

Kolin kansallispuiston luontopolut

ENNALLISTAJAN POLKU



REITTIOPAS

Toimittaneet Eevi Nieminen, Kalle Erikäinen ja Lasse Lovén



METLA
METSÄNTUTKIMUSLAITOS



SARJASSA ILMESTYVÄT JULKAISUT

- **Ennallistajan Polku:** Reittiopas sekä opettajan ja oppilaan aineisto.
Suomen- ja englanninkielinen opas.
- **Kolnuuron Kierros:** Reittiopas, opettajan opas ja oppilaiden tehtävivihkot.
Suomen- ja englanninkieliset oppaat.
- **Kasken Kierros:** Reittiopas, opettajan opas ja oppilaiden tehtävivihko.
Suomen- ja englanninkieliset oppaat.
- **Paimenen Polku:** Reittiopas, opettajan opas ja oppilaiden tehtävivihkot.
Suomen- ja englanninkieliset oppaat.

SAATTEEKSI

Ennallistajan Polku on 3,5 kilometrin pituinen luontopolku. Sen kiertoon kannattaa varata aikaa noin 3 tuntia. Polku on yksi kansallispuiston neljästä ympäristökasvatuksellisesta teemapolusta. Kansallispuistoa hoitava Metsäntutkimuslaitos (METLA) on valmistanut reitin maastokohteille sijoitetut opastustaulut ja teemaan liittyvät tutkimustietoa esittelevät julkaisut kuten tämän Reittioppaan sekä sen liitteenä löytyvän Opettajan ja oppilaan aineiston. Ennallistajan Polku esittelee ennallistamistyötä, jolla pyritään nopeuttamaan Kolin kansallispuiston Natura 2000 -alueen entisten talousmetsien palautumista luonnontilaan sekä parantamaan uhanalaisten ja taantuneiden lajien elinmahdollisuuksia lehdoissa ja perinnemaisemakohteilla.

Polun varrella nähtävät ennallistamistoimet on suunnitellut ja toteuttanut Metsäntutkimuslaitoksen koordinoima ja Natura 2000 -ohjelman alueiden kunnostukseen ja hoitoa edistävän EU:n LIFE-Luonto ohjelman osittain rahoittama LIFE to Koli –hanke. Vuosina 2003–2006 toteutettavaan hankkeeseen ovat osallistuneet myös Pohjois-Karjalan ympäristökeskus ja Joensuun yliopisto. Hankkeen tavoitteena on turvata Kolin kansallispuiston Natura 2000 -alueen arvokkaiden luontotyyppien ja niistä riippuvaisten eliölajien suotuisa suojelutaso.

Ennallistajan Polku on rengasreitti, joka kiertää Pirunkirkon pysäköintipaikalta Jauholanvaaran ja Pitkälammien kautta Ylä- ja Ala-Murhiin, josta reitti palaa Kolin Rantatietä takaisin lähtöpisteeseen. Reitin varrella on 14 opastustaulua. Pitkälammilla ja Ylä-Murhilla on levähdyspaikka (nuotiopaikka ja käymälä). Reitin varrella ei ole kuivana aikana kunnollista vedenottoa paikkaa, joten juomaveden kantamiseen omassa repussa kannattaa varautua. Reitin korkeuserot ovat noin 100 m. Kosteimpiin maastonkohtiin on rakennettu pitkokset ja jyrkimpiin maastonkohtiin portaat. Reitti on kuljettavissa tavallisilla retkijalkineilla. Sadesäällä suositellaan kumisaappaita tai vastaavia.

Polun ja Reittioppaan suunnitelman valmisteli LIFE to Koli –hankkeen koordinaattorin, MMT Kalle Eerikäisen ja allekirjoittaneen ohjauksessa metsät. yo. Eevi Nieminen. Hän myös kirjoitti Reittioppaan ja opastustaulujen alustavat versiot, sekä vastasi opastustaulujen taittotyöstä yhdessä MMM Hanniina Mannerin kanssa. Ennallistamisen näytealojen käytännön toteutuksesta huolehtivat puolenkymmentä METLAN tutkimusmestaria. Opastustaulujen puusepäntyö on tutkimusmestari Ismo Hyttisen käsialaa. Haluan tässä yhteydessä lausua parhaat kiitokset kaikille Ennallistajan Polun valmisteluun osallistuneille yhteisöille ja henkilöille.

Kolilla 15.3.2006

Puistonjohtaja

Lasse Lovén

SISÄLLYS

Sarjassa ilmestyvät julkaisut	
Saatteeksi	3
Sisällys	4
Ennallistaminen on luonnon hoitamista	5
Kohde 1. Talouskäytöstä luonnontilaan	6
Kohde 2. Kolin lehtoja hoidetaan	7
Kohde 3. Kuusten poisto avaa maisemaa	9
Kohde 4. Elämän ja kuoleman kaski	12
Kohde 5. Ennallistamistutkimus Kolilla	14
Kohde 6. Kaulausmenetelmät	16
Kohde 7. Luonnontuho ennallistajana	18
Kohde 8. Jauholanvaaran maisemametsä	19
Kohde 9. Olemassaolon taistelua	20
Kohde 10. Padot ojitetulla suolla	22
Kohde 11. Ylä-Murhilla hoidetaan perinnemaisemaa	24
Kohde 12. Hirvi muovaa metsien rakennetta	26
Kohde 13. Ala-Murhin talo ja kaski	27
Kohde 14. Elintilaa lehtipuustolle	29
Liite. Opettajan ja oppilaan aineisto	31
Kansallispuiston järjestyssäännöt	
Ennallistajan Polun kartta	

Ennallistaminen on luonnon hoitamista

Valtaosa Kolin kansallispuiston metsistä on ollut ennen vuonna 1991 tapahtunutta puiston perustamista tutkimus- ja talouskäytössä. Talousmetsien hakkuut ja muut metsänhoitotoimet, tehokas metsäpalojen torjunta sekä kuolleen puuston poistaminen ovat vaikuttaneet voimakkaasti puuston rakenteeseen. Puulajisuhteet sekä puuston ikä- ja kokojakauma ovat yksipuolisempia ja kuolleen puuston määrä huomattavasti pienempi kuin luonnontilaisissa metsissä.

Metsien talouskäytöstä johtuva metsien rakenteen muutos, on Suomessa merkittävin eliölajien uhanalaisuuteen johtanut syy. Metsät ovat vuonna 2001 tehdyn arvion mukaan ensisijainen elinpaikka 37,5 prosentille uhanalaisista lajeista eli yhteensä 564 lajille. Erityisesti lahoavan puuaineksen väheneminen on tuottanut ongelmia metsäluonnon monimuotoisuudelle; se on ensisijaisena syynä 159 lajin uhanalaisuuteen. Nämä lajit ovat pääasiassa kovakuoriaisia (104 lajia) ja kääväkkeitä (30 lajia), mutta lisäksi niihin kuuluu sammalia (5 lajia), jäkäliä (3 lajia), pistiäisiä (3 lajia) ja lintuja (2 lajia).

Ennallistaminen on toimintaa, jolla pyritään nopeuttamaan ihmisen muuttaman ekosysteemin palautumista luonnontilaisen kaltaiseksi. Vaikka entiset talousmetsät luonnontilaistuvat vähitellen myös ilman ennallistamistoimia, tämä prosessi voi kestää niin kauan, että taantuneet eliölajit ehtivät kadota. Ennallistaminen auttaa näitä lajeja selviämään epäsuotuisan vaiheen yli. LIFE to Koli-hankkeessa Kolin kansallispuiston **Natura 2000** -alueelle on laadittu entisten talousmetsien ennallistamissuunnitelma, lehtojen hoitosuunnitelma sekä kaskeamissuunnitelma. Myös puiston niittyjen hoitosuunnitelma on tarkistettu ajantasalle. Hanke käynnisti vuonna 2003 näiden suunnitelmien toteuttamisen ja tutkii ja seuraa toimenpiteiden vaikutuksia.

Kolin kansallispuistossa metsien ennallistamisen lyhyen aikavälin tavoitteena on lahopuun ja osittain palaneen puun määrän lisääminen. Pitkällä aikavälillä pyritään käynnistämään ja nopeuttamaan talouskäytössä aiemmin olleiden metsien luonnontilaistumista edistäviä kehityskulkuja, joiden seurauksena käsittelykohteille palautuvat luonnonmetsän ominaisuudet; muun muassa lahopuujatkumo, puulajivaihtelu sekä puuston kerroksellisuus ja erikäisyys.

Joidenkin elinympäristöjen eli luontotyyppien hoidossa tavoite on päinvastainen kuin ennallistamisessa. Esimerkiksi lehdossa ja perinnemaisemakohteilla toistuvilla toimenpiteillä pyritään pysäyttämään luontaisen muutoksen eteneminen ja säilyttämään elinympäristö halutussa kehitysvaiheessa. Lehtojen jatkuva pitäminen lehtipuuvaltaisina onkin luonnon monimuotoisuuden hoitoa, ei ennallistamista.

Luontotyyppin **suojelutaso** on suotuisa, kun sen säilyminen ja sen ekosysteemin toiminta ovat turvattuja pitkällä aikavälillä ja kun myös luontotyyppille luonteenomaisten eliölajien suojelutaso on suotuisa. Eliölajin suojelutaso on suotuisa, kun laji pystyy pitkällä aikavälillä säilymään elinvoimaisena luontaisissa elinympäristöissään.

Kirjallisuutta:

Eerikäinen, K. 2005. *LIFE to Koli - Kansallispuiston metsien ja niittyjen ennallistaminen*. 2005. <URL:<http://www.metla.fi/hanke/8025/>>.

Eerikäinen, K., Hotanen, J.-P., Ihme, H., Lovén, L., Miina, J. & Äänismaa, P. 2005. *Kolin kansallispuiston Natura 2000 -suojelualueen istutus- ja kylvömetsien ja ojitusalueiden ennallistamissuunnitelma*. Moniste. METLA-Kolin kansallispuisto. 86 s.

Ennallistamistyöryhmän mietintö. 2003. *Ennallistaminen suojelualueilla*. Suomen ympäristö 618. Ympäristöministeriö, alueidenkäytön osasto. Edita Prima Oy, Helsinki. 189 s.

Etelä-Suomen ja Pohjanmaan metsien suojelun tarve –työryhmän mietintö. 2000. *Metsien suojelun tarve Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla*. Suomen ympäristö 437. Ympäristöministeriö. Oy Edita Ab, Helsinki. 284 s.

Luonnonsuojelulaki N:o 1096/1996.

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.). 2001. *Suomen lajien uhanalaisuus 2000*. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 432 s.

Rassi, P., Kaipiainen, H., Mannerkoski, I. & Ståhls, G. 1992. *Uhanalaisten eläinten ja kasvien seuranta-toimikunnan mietintö*. Ympäristöministeriö, Valtion painatuskeskus, Helsinki. 328 s.

Kohde 1. Talouskäytöstä luonnontilaan

Maaperä on kohteen 1 painanteessa pehmeää, ja metsätyyppi muuttuu lyhyellä matkalla kuivahkosta kankaasta kosteaksi lehdoksi. Lehtolaakson purouoma oli luonteva puun korjuureitti, kun alue oli vielä metsätalouskäytössä. Metsätraktorin renkaiden maastoon tuolloin jättämät syvät urat ovat yhä selvästi näkyvissä. Jotta herkkä lehtokasvillisuus ei vaarantuisi, traktorin jälkiä ei ryhdytä ennallistamistarkoituksessa täyttämään tai tasaamaan vaan niiden annetaan hävitä näkyvistä itsestään. Tulvavedet ja uusiutuva kasvillisuus ennallistavat purolaaksoa vähitellen.

Helposti kuluva lehtokasvillisuus, kostea maaperä ja rinteiden kaltevuus altistavat kohteen polkueroosiolle. Kosteikon yli on rakennettu pitkospuut eroosion välttämiseksi ja lehtokasvillisuuden suojaamiseksi. Ylempänä rinteessä eroosion torjuntaan on käytetty siltarakenneita sekä portaita.

Eroosio on maanpinnan kulumista veden, tuulen ja jään vaikutuksesta. Polkueroosio puolestaan on retkeilijöiden aiheuttamaa kasvillisuuden ja maaperän kulumista poluilla. Polkujen eroosioherkkyyteen vaikuttavat esimerkiksi maaston kaltevuus ja kivisyys, kasvillisuustyyppi, maaperän laatu ja märkyys sekä käyttäjien määrä.

Polkueroosion torjunnassa tärkeintä on estää veden pääsy poluille, sillä veden syövyttävä voima on moninkertainen retkeilijöiden jalkojen aiheuttamaan kulumiseen verrattuna. Polkujen kunnossapidossa on erityisesti otettava huomioon edellä mainittujen kahden tekijän yhteisvaikutus: jalkojen kulutus syö polun pintaan uran, johon vesi pääsee kerääntymään. Rinteissä virtaava vesi vie maata mukanaan, ja tasaiselle maalle syntyvät lätäköt puolestaan aiheuttavat herkästi polun leventymistä, sillä ihmiset astuvat sivuun polulta yrittäessään ylittää kohdan kuivin jaloin.



Pitkospuilla ja muilla polkurakenteilla voidaan torjua polkueroosiota. Samalla ne suojaavat maanpinnan kasvillisuutta kulutukselta.
Kuva: Metla - Kalle Eerikäinen.

Kirjallisuutta:

Karjalainen, E & Verhe, I. 1995. *Ulkoilureitti*. Opas ulkoilureittien suunnittelijoille, rakentajille ja hoitajille. Opetusministeriö, Ympäristöministeriö ja Suomen Latu ry. Rakennusalan kustantajat, Helsinki. 208 s.

Davies, P., Loxham, J. & Huggon, G. 1996. *Repairing upland path erosion. A best practice guide*. Lake district National Park, National Trust & English Nature. 160 s.

Manner, H. 2003. *Toimenpide-ehdotuksia polkueroosion torjumiseksi Kolin kansallispuistossa*. Muistio. Metsäntutkimuslaitos, Kolin kansallispuisto. 19 s.

Kohde 2. Kolin lehtoja hoidetaan

Kohteen 2 laaja lehtipuuvaltainen metsikkö on niin kasvillisuutensa kuin maaperänsäkin perusteella luokiteltavissa suurelta osin lehdoksi. Rinteen alaosa on kosteaa lehtoa, joka muuttuu ylempänä rinteessä vähitellen tuoreeksi lehdoksi. Metsikköön oli istutettu ennen kansallispuiston perustamista tehdyn avohakkuun jälkeen kuusentaimia, minkä jälkeen uudistusalalle oli syntynyt luontainen lehtipuujakso. Vaativaa lehtokasvillisuutta varjostavat istutuskuuset poistettiin syksyllä 2005 lehdon suojeluarvojen turvaamiseksi. Samalla pyrittiin varmistamaan metsikön kehittyminen lehtipuuvaltaiseksi luonnonmetsäksi. Suuret luonnonkuuset jätettiin lisäämään puuston monimuotoisuutta, tarjoamaan eläimille suojapaikkoja ja elävöittämään maisemaa.

Kolin alueella lehtipuuvaltaisten lehtojen eliöyhteisöjä uhkaa kuusettuminen, joka on seurausta lehtoja ja lehtojen lajistoa pitkään suosineen kaskikulttuurin sekä karjan metsä-

laidunnuksen loppumisesta. Myös kuusta suosiva metsätalous on johtanut luontaista suurempaan kuusen puulajiosuuteen alueen metsissä. LIFE to Koli -hankkeen toimesta kansallispuiston Natura 2000 -alueella olevia lehtipuuvaltaisia lehtoja hoidetaan poistamalla uhanalaisten lajien elinmahdollisuuksia heikentäviä alikasvos- ja istutuskuusia.

Kuusten poistossa käytettäviä menetelmiä ovat puiden kaato ja poiskuljetus sekä kaulaaminen, jonka avulla voidaan myös lisätä lahopuun määrää. Tämä kohde on hyvä esimerkki kiireellisen hoidon tarpeessa olleesta lehdosta, sillä nuoret, nopeassa kasvuvaiheessa olleet istutuskuuset olisivat lisänneet pohja- ja kenttäkerroksen lajistoon kohdistuvaa varjostusta huomattavasti jo muutamassa vuodessa ja samalla happamoittaneet neulasillaan maaperää.

Lehtojen aluskasvillisuus on hyvin monimuotoista, ja niissä viihtyvät muun muassa monet saniaislajit. Tällä kohteella saniaisia edustavat **hiirenporras** (*Athyrium filix-femina*), **korpi-imarre** (*Phegopteris connectilis*), **metsäimarre** (*Gymnocarpium dryopteris*), **kallioimarre** (*Polypodium vulgare*), **isoalvejuuri** (*Dryopteris expansa*), **metsäalvejuuri** (*Dryopteris carthusiana*) ja **kotkansiipi** (*Matteuccia struthiopteris*).



Kotkansiipi (*Matteuccia struthiopteris*) on eräs kohteella 2 esiintyvistä saniaislajeista.
Kuva: Metla - Kalle Eerikäinen.

Lehdon ja kangasmetsän olennaisin ero on maaperän rakenteessa. Lehtomaa on emäksistä tai vain lievästi hapanta (pH 5,5-7,0) ja runsasravinteista, minkä vuoksi siinä viihtyy monimuotoinen hajottajaeliöstö. Hajottajaeliöt sekoittavat maaperän eloperäisen aineksen ja kivennäismaan kuohkeaksi mullaksi, jossa ei voida erottaa kangasmetsien podsolimaannokselle tyypillistä kerroksellisuutta. Syvemmillä maaperässä multa muuttuu puhtaaksi kivennäismaaksi.

Lehdoille on ominaista myös kasvillisuuden kerroksellisuus ja monilajisuus. Pohjakerroksen kasvillisuus on runsaslajista mutta harvaa. Kenttäkerroksessa puolestaan kasvaa reheviä, ohutlehtisiä heiniä ja ruohoja sekä kookkaita saniaisia. Pensaskerros on yleensä tiheä ja monilajinen. Puulajeja on useita ja puut ovat eri-ikäisiä. Karummilla mailla pensaiksi jäävät puulajit kuten **pihlaja**, **lepät**, **tuomi** ja **raita** kasvavat lehdossa usein puumaisiksi. Maajäkälät ja varvut sen sijaan puuttuvat lehdoista lähes kokonaan.

Yleensä lehtoja tavataan pienialaisina puronotkoissa, vesistöjen varsilla ja seuduilla, joilla kallioperä sisältää kalkkikiveä tai muita emäksisiä kivilajeja. Kolin kansallispuiston alueella on runsaasti kallionalus-, puronvarsi- ja rinnelehtoja. Erityisen paljon lehtoja on Paimenen vaaran itärinteillä ja vaarojen välisissä laaksoissa emäksisten juonikivien alueilla. Kolin lehdot ovat sekä maakunnallisesti että valtakunnallisesti arvokkaita, ja niissä esiintyy useita harvinaisia ja vaateliaita kasvilajeja, joista erityisen merkittäviä ovat **neidonkenkä** (*Calypso bulbosa*), **tikankontti** (*Cypripedium calceolus*) ja **myyränporras** (*Diplazium sibiricum*).

Lehdot eivät aina ole lehtimetsiä, vaan kuusikkokin voi olla lehto, jos se muulta kasvillisuudeltaan ja maannokseltaan täyttää lehdon määritelmän. Lehtipuuvältaisten lehtojen lajistolle kuusettuminen on kuitenkin uhka. Kuuset varjostavat valoa vaativaa kasvillisuutta ja heikentävät näin ollen vaateliaamman lehtolajiston elinmahdollisuuksia. Lisäksi kuusen hapan karike alentaa maaperän pH-arvoa, jolloin ravinteiden vapautuminen hidastuu ja maaperäeliöiden toiminta heikentyy.

Lisää mielenkiintoista tietoa lehdoista löydät Kolin kansallispuiston Paimenen Polun varrelta ja polun Reittioppaasta.

Kirjallisuutta:

Alanen, A., Leivo, A., Lindgren, L. & Piri, E. 1995. *Lehtojen hoito-oppas*. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B: 26. Metsähallitus, Vantaa. 128 s.

Kuusipalo, J. 1996. *Suomen metsätyypit*. Kirjayhtymä Oy. 144 s.

Kärkkäinen, S. 1994. *Kolin alueen lehdot*. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja. Sarja A N:o 17. 51 s.

Puustinen, S., Hokkanen, P., Kouki, J. & Eerikäinen, K. 2005. *Kolin kansallispuiston lehtojen hoitosuunnitelma*. Moniste. METLA-Kolin kansallispuisto. 54 s.

Kohde 3. Kuusten poisto avaa maisemaa

Kohteelta 3 avautuu Pieliselle näkymä, jonka istutuskuuset aiemmin peittivät. Kuusten poistolla voidaankin paitsi turvata metsän säilyminen lehtipuuvältaisena myös luoda viihtyisyyttä maisemaan.



Istutuskuuset peittivät aiemmin tämän Pieliselle avautuvan näkymän.
Kuva: Metla - Hanniina Manner.

Hieman ylempänä rinteessä on polun molemmin puolin kaulattu vuoluraudalla istutuskuisia ryhmissä. Näin saadaan lisättyä luonnon monimuotoisuudelle tärkeän lahoppuun määrää. Suomessa on arvioitu elävän peräti 4000–5000 lahoppuusta riippuvaista eliölajia eli saproksyyllilajia. Metsien tarkasta talouskäytöstä johtuva lahoppuun väheneminen on tärkein met-
sissä elävien lajien uhanalaisuuden aiheuttaja.

<p>Kaulaaminen tarkoittaa puun kuoren ja sen alla olevan nila- ja jälsisolukon poistamista kapealta vyöhykkeeltä rungon ympäriltä, minkä seurauksena yhteyttämistuotteiden kulkeutuminen latvuksesta juuriin estyy, ja puu kuihtuu ja kuolee. On tärkeää, että ainakin osa vahingoitetuista puista kuolee hitaasti, sillä nopeasti kuolleen puun puuaines voi muuttua vaatelialle eliölajeille sopimattomaksi elinympäristöksi. Myös puiden taudinaiheuttajat ja tuhohyönteiset tappavat puun yleensä hitaasti. Toisaalta myrskyissä kaatuu myös aivan terveitä puita. Myrskytuhoja voidaan metsiä ennallistettaessa jäljitellä kaatamalla puita maahan.</p>	<p>Lahoavat pysty- ja maapuut tarjoavat ravintoa, suojaa ja lisääntymispaikkoja kasveista, sienistä, selkärangattomista ja selkärangattomista koostuvalle monimuotoiselle eliölajistolle. Monet lahoavissa puissa elävät lajit ovat niin sanottuja saproksyylijä, jotka ovat jossakin vaiheessa elinkiertoaan täysin riippuvaisia kuolleista tai kuolevista puista, puuaineksessa elävistä sienistä tai muiden saproksyylien läsnäolosta. Saproksyyllilajien lisäksi lahoppuuta käyttävät hyväkseen myös monet sellaiset lajit, jotka eivät ole siitä täysin riippuvaisia. Lahoavissa rungoissa elävät kasvit, sienet ja selkärangattomat ovat tärkeä ravinnonlähde monille selkärangattomille. Kuolleet puut tarjoavat ravintoa, pesäpaikkoja ja suojaa muun muassa tikoille, pöllöille ja tiäisille sekä nisäkkäistä esimerkiksi liito-oravalle, näädälle, oravalle ja lepakoille.</p>
---	--

Monet **saproksyyllit** ovat elinympäristönsä suhteen hyvin vaativia ja erikoistuneita, eli niiden menestyminen riippuu juuri tietyistä lahoppuulaadusta. Lahoavalla rungolla elävän lajiston koostumukseen vaikuttavat esimerkiksi puulaji, puun kuolinsyy, rungon lahoamisvaihe, runkoa lahottava sienilaji ja rungon läpimitta sekä se, onko kyseessä kuollut pystypuu, maapuu vai kanto. Lisäksi rungon eri osat – oksat, runko, juuret, kuori, sydänpuu, manto-
puu, paloarvet ja onkalot – sekä lahottajasienten itiöemät toimivat eri lajien elinympäristöinä.

Kovakuoriaislajeista esimerkiksi **sysipimikkä** (*Upis ceramboides*) elää vain melko äskettäin kuolleessa, järeässä ja palaneessa koivunrungossa, joka on **taulakäävän** (*Fomes fomentarius*) lahottama. Joidenkin saproksyyllilajien menestyminen riippuu myös tietynlaisista ympäristön olosuhteista kuten vanhan metsän varjoisesta tai metsäpalon jälkeisestä paahteisesta ja lämpimästä pienilmastosta. Siksi lahoppuulla elävien lajien monimuotoisuuden kannalta arvokkaimpia ovat sellaiset metsiköt, joissa on runsaasti laadultaan monipuolista lahoppuuta.

Talousmetsissä metsänhoito vaikuttaa voimakkaasti sekä lahoppuun määrään että laatuun. Harvennushakkuissa poistetaan metsikön sisäisessä kilpailussa tappiolle jääneet ja muista syistä heikentyneet puut, joista luonnontilaisissa metsissä muodostuisi ajan myötä lahoppuuta. Talousmetsissä puusto uudistetaan tavallisesti iässä, jossa järeän lahoppuun muodostuminen on vasta alkamassa. Erilaisissa luonnontuhoissa kuolleet puut puolestaan pyritään korjaamaan metsistä hyönteistuhojen välttämiseksi.

Talousmetsissä suuri osa lahoppuun tilavuudesta koostuukin kannoista sekä pieniläpimittaisista hakkuutähteistä, jotka maatuvat nopeasti ja ovat kaikki samaa lahoastetta eli yhtä

pitkälle lahonneita. Vaikka jotkin saproksyytililajit pystyvätkin elämään kannoissa ja hakuutahteissa, talousmetsissä ei ole tarjolla riittävästi sopivia isäntäpuita esimerkiksi pitkälle lahonneisiin maapuihin tai järeisiin runkoihin erikoistuneille lajeille. Järeä lahoppu on saproksyylien monimuotoisuuden kannalta erityisen arvokasta, koska sillä elää runsaasti lajeja, joiden elinympäristöksi läpimitaltaan pienet rungot eivät sovellu.

Tehokkaan metsäpalojen torjunnan vuoksi talousmetsistä puuttuu myös hiiltynyt puuaines. Fennoskandian etelä- ja keskiboreaalisen vyöhykkeen vanhoissa luonnontilaisissa metsissä lahoppuuta on keskimäärin 60-120 m³/ha, mutta talousmetsissä lahoppuun tilavuus on keskimäärin vain muutamia kuutiometrejä hehtaarilla. Pohjois-Karjalan metsissä lahoppuuta on keskimäärin 4,5 m³/ha.

Suojelluissakin Etelä-Suomen metsissä lahoppuun määrä on huomattavasti pienempi kuin luonnontilaisissa metsissä, sillä suuri osa Etelä-Suomen suojelualueista on ollut aiemmin metsätaloustalouden käytössä. Edustavimmilla, luonnontilaisilla vanhojen metsien suojelualueilla lahoppuun määrä on kuitenkin jopa 100 m³/ha, mutta tavallisesti nämä alueet ovat kooltaan hyvin pieniä. Nuoria, runsalahoppuustoisia metsäpalo tai myrskyn jälkeen syntyneitä sukkessiovaiheita suojelualueilla ei ole juuri lainkaan. Kolin kansallispuistossa lahoppuuta oli 2000 -luvun alussa 5,5 m³/ha. Etelä-Suomessa sijaitsevien suojelualueiden metsämaalla lahoppuuta on keskimäärin vain 7,5 m³/ha.

Kirjallisuutta:

- Ennallistamistyöryhmän mietintö. 2003.** *Ennallistaminen suojelualueilla.* Suomen ympäristö 618. Ympäristöministeriö, alueidenkäytön osasto. Edita Prima Oy, Helsinki. 189 s.
- Etelä-Suomen ja Pohjanmaan metsien suojelun tarve -työryhmän mietintö. 2000.** *Metsien suojelun tarve Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla.* Suomen ympäristö 437. Ympäristöministeriö. Oy Edita Ab, Helsinki. 284 s.
- Korhonen, K.T., Tomppo, E., Henttonen, H., Ihalainen, A., Tonteri, T. & Tuomainen, T. 2001.** *Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen alueen metsävarat 1966-2000.* Metsätieteen aikakauskirja 3B/2001: 495-576.
- Kuuluvainen, T., Mönkkönen, M., Keto-Tokoi, P., Kuusinen, M., Aapala, K. & Tukka, H. 2004.** *Metsien monimuotoisuuden turvaamisen perusteet.* Teoksessa: Kuuluvainen, T., Saaristo, L., Keto-Tokoi, P., Kostamo, J., Kuuluvainen, J., Kuusinen, M., Ollikainen, M. & Salpakivi-Salomaa, P. (toim.). *Metsän kätöksissä - Suomen metsäluonnon monimuotoisuus.* Edita Publishing Oy, Helsinki. s.142-191.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.). 2001.** *Suomen lajien uhanalaisuus 2000.* Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 432 s.
- Siitonen, J. 1998.** *Lahoppuun merkitys metsäluonnon monimuotoisuudelle - kirjallisuuskatsaus.* Teoksessa: Annala, E. (toim.). *Monimuotoinen metsä: Metsäluonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelman väliraportti.* Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 705: 131-161.
- Siitonen, J., Martikainen, P., Kaila, L., Nikula, A. & Punntila, P. 1995.** *Kovakuoriaislajiston monimuotoisuus eri tavoin käsitellyillä metsäalueilla Suomessa ja Karjalan tasavallassa.* Teoksessa: Hannelius, S. & Niemelä, P. (toim.). *Monimuotoisuus metsien hoidossa.* Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 564: 43-63.
- Tonteri, T. & Siitonen, J. 2001.** *Lahoppu talousmetsissä valtakunnan metsien 9. inventoinnin tulosten mukaan - vertailu luonnonmetsiin.* Teoksessa: Siitonen, J. (toim.). *Monimuotoinen metsä: Metsäluonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelman loppuraportti.* Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 812: 57-72.
- Virkkala, R., Korhonen, K.T., Haapanen, R. & Aapala, K. 2000.** *Metsien ja soiden suojelutilanne metsä- ja suokasvillisuusvyöhykkeittäin valtakunnan metsien 8. inventoinnin perusteella.* Suomen ympäristö 395. Suomen ympäristökeskus ja Metsäntutkimuslaitos. Oy Edita Ab, Helsinki. 52 s.

Kohde 4. Elämän ja kuoleman kaski

Kohteella 4 sijainnut viljelykuusikko ennallistetaan kaskeamalla. Noin 35-vuotias tuoreen kankaan (MT) kuusikko, jonka runkotilavuus oli noin 100 m³/ha, kaadettiin kesäkuun alussa 2005. Joitakin suurimpia kuusia, mäntyjä ja koivuja jätettiin pystyyn, jotta niistä polton yhteydessä syntyisi hiiltynyttä pystypuustoa palaneessa puuaineksessa elävien sienten ja hyönteisten elinympäristöksi. Kaskitalouden luomien maisemien ja kasviyhdykskuntien ylläpito on yksi Kolin kansallispuiston lakisääteisistä tehtävistä.

Pystyyn jätetyt viljelykuuset kaulattiin niiden kuivumisen ja palamisen varmistamiseksi. Poltettavan puukasan pohjalle kaadettiin ja karsittiin telapuut. Ne kaadettiin rinteen suuntaisesti poikki korkeuskäyrien. Muu puusto kaadettiin telapuiden päälle. Telapuut parantavat puiden kuivumista kaskella sekä tulen hapensaantia polttovaiheessa. Kaski poltetaan puiden kuivuttua kesän 2006 aikana. Polttokertoja tarvitaan kaksi, joista ensimmäisen eli ylipolton tavoitteena on polttaa oksat ja neulaset. Toisella polttokerralla käsitellään palamatta jääneet runkopuut ja maaperän humuskerroksen yläosa. Ennen toista polttoa palamattomat oksat karsitaan rungoista. Rungot kasataan yhdensuuntaisiin kasoihin, jotka poltetaan. Polton yhteydessä palavia puunrunkoja **vierretään** eli siirrellään telapuiden päällä rinteen suunnassa kaskan yläreunasta kohti alareunaa. Viertäminen tehostaa humuskerroksen palamista. Poltto lisää kasveille käyttökelpoisen typen ja muiden ravinteiden määrää ja nostaa humuksen pH-arvoa vähintään yhdellä yksiköllä.



Ennallistamiskaskessa syntyy monien harvinaisten ja uhanalaisten eliölajien tarvitsemää hiiltynyttä puuainesta. Kaskialueen metsittyminen alkaa muokatusta maasta, jolloin lopputulos on erilainen kuin normaalin ennallistamispolton jälkeen. Myös palaneen puun määrä on kaskilähtöisessä ennallistamisessa pienempi kuin metsäpaloa matkivassa ennallistamispoltossa. Kuva: Metla - Jussi Laine.

Polton jälkeen humustuhka sekoitetaan sen alla olevaan kivennäismaahan. Tämä muokkaus suoritettiin ennen **risukarhilla** tai **sorkka-aatralla**. Nykyisin muokkaus tehdään rautaharavalla. Kaskeen kylvetään ruis polttovuoden elokuussa. Siemenet sekoitetaan muokattuun tuhkahumukseen haravalla ja ne nousevat oraalle samana syksynä. Oraat talvehtivat juurina. Sato korjataan seuraavana syksynä. Sadonkorjuun jälkeen tämän kaskan annetaan metsittyä luontaisesti. Kansallispuiston kaskisuunnitelman mukaan tätä Ennallistajan Polun kohdetta ei kasketa tulevaisuudessa uudelleen, vaan sen annetaan ennallistua luonnonmetsäksi..

Kaskiviljely oli maamme yleisin viljelymenetelmä aina 1800-luvulle saakka. Kaskeamisessa metsän puusto kaadettiin ja poltettiin, minkä jälkeen polttoalalle kylvettiin ravinto- tai muita käyttökasveja kuten ruista, naurista ja pellavaa. Metsän polttaminen oli tehokas tapa hyödyntää puustoon varastoituneet ravinteet, ja samalla myös osa maaperän ravinteista muuttui viljelykasveille käyttökelpoiseen muotoon. Poltossa muodostunut tuhka lannoitti maan, josta saatiin vuoden tai kahden ajan hyvä sato. Enimmillään sama kohde saattoi olla viljelykäytössä jopa kahdeksan satokauden ajan ja tavallisesti 1–4 satokautta.

Viljelyvaiheen jälkeen kaskimaan annettiin jälleen metsittyä ja siirryttiin polttamaan uutta metsää kaskeksi. Entistä kaskimaata palattiin viljelemään muutaman kymmenen vuoden kuluttua, jolloin sille oli kasvanut riittävästi poltettavaa metsää. Toisinaan kaskiviljelyn jälkeen alue jäi joko laitumeksi tai siitä muodostui niiton seurauksena kaskiniitty eli **aho**. Maatalouden nykyaikaistuminen ja peltoviljelyyn siirtyminen lopettivat kaskeamisen suurimmassa osassa Suomen 1800-luvun lopulla. Kolilla laaja-alaista kaskeamista on harjoitettu 1600-luvulta lähtien, vaikka pysyvä asutustoiminta käynnistyi alueella vasta 1700-luvun puolivälissä. Peltoviljely alkoi yleistyä kaskiviljelyn rinnalla 1800-luvun puolivälissä, mutta vielä 1900-luvun alkupuolella kaskeamista harjoitettiin Kolin alueella monin paikoin.

Kaskeamisen seurauksena kuusikot vähenivät, sillä viljelyvaiheen jälkeen lehtipuut voimakkaan uudistumiskyvyn omaavina valtasivat kaskimaat. Erityisesti harmaaleppä ja rauduskoivu olivat kaskeamisen seurauksena yleistyneitä pioneeripuulajeja. Mikäli maaperä oli kalkkipitoista, haapa ilmestyi alueelle ensin. Kaskiviljely ja siihen liittyvä laidunnus lisäsivät lehtipuuvaltaiten metsien osuutta myös Kolin alueella. Kun Kolin valtionmaan metsät inventoitiin ensimmäisen kerran vuonna 1936, yli puolet puustosta oli koivua. Kaskeamisen loputtua Kolin metsämaisema on muuttunut havupuuvaltaiseksi sekä luontaiseen metsäsuksessioon kuuluvan kuusettumisen että havupuita suosivan metsätaloustoiminnan vuoksi. Edustavia, eri sukkessiovaiheissa olevia lehtipuuvaltaita kaskimetsiä on säilynyt etenkin vanhojen asuinpaikkojen läheisyydessä. Tämän luontopolun varrella niihin tutustutaan tarkemmin Murhin alueella.

Kolin kansallispuistossa on poltettu säännöllisesti kaskea vuodesta 1994 alkaen. Kaskeamalla ylläpidetään paitsi kaskiperinnettä ja -maisemaa myös luonnon monimuotoisuutta. Kaskeamalla luodaan monille harvinaistuneille eliölajeille tärkeitä elinympäristöjä. Lisäksi kaskeamalla voidaan poistaa viljelymetsien vierasta geneettistä alkuperää oleva puusto. Viljelty puusto korvautuu polton jälkeen paikallisten puiden taimilla. Kaskettaviksi valitaan joko aiemmin kaskettuja tai muutoin maaperältään, puustoltaan ja sijainniltaan kaskeamiseen suotuisia metsiköitä.

Lisää mielenkiintoista tietoa kaskeamisesta löydät Kolin kansallispuiston vanhimman teemapolun, Kaskan Kierros - luontopolun varrelta ja polun Reittioppaasta.

Kirjallisuutta:

- Antikainen, M. 1993.** *Metsämaiseman suunnittelu Kolin kansallispuistossa.* Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 456. 88 s.
- Björn, I. 1999.** *Kaikki irti metsästä. Metsän käyttö ja muutos taigan reunalla itäisimmässä Suomessa erätaidoloudesta vuoteen 2000.* Suomen historiallinen seura, Helsinki. 268 s.
- Delgado Matas, C. 2004.** *Dynamics of nutrients in slash and burn agroforestry in Koli National Park.* Teoksessa: Lovén, L. (toim.). *Tutkittu ja tuntematon Koli.* Kolin kansallispuiston tutkimusseminaari 24.-25.4.2002. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 915: 29-46.

- Grönlund, A. & Hakalisto, S. 1998.** *Perinnemaisemien hoito Kolin kansallispuistossa*. Alueelliset ympäristöjulkaisut 104, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Joensuun yliopistopaino ja Joensuun yliopiston kuvakeskus. 81 s.
- Heikinheimo, O. 1915.** *Kaskiviljelyksen vaikutus Suomen metsiin*. Acta Forestalia Fennica 4(2). 264 s.
- Laki Kolin kansallispuistosta N:o 581/1991.**
- Linkola, M. 1985.** *Maatalouden maisema*. Teoksessa: Linkola, M., Hakamäki, T., Kirkinen, H. & Rautavaara, A. (toim.). Sukupolvien perintö 2. Talonpoikauskulttuurin kasvu. Kirjayhtymä Oy, Helsinki. s. 57–102.
- Lovén, L. 2000.** *Ne nousevat tuhkasta*. Teoksessa: Lovén, L. & Rainio, H. (toim.). Kolin perintö - kaskisavusta kansallismaisemaan. Metsäntutkimuslaitos ja Geologian tutkimuskeskus. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. s. 84–91.
- Lovén, L. (toim.). 2005a.** *Kolin kansallispuisto 2010 – Hoito- ja käyttösuunnitelma 2003–2010*. Metsäntutkimuslaitos, Tutkimusmetsäpalvelut ja Joensuun tutkimuskeskus. 98 s.
- Lovén, L. 2005b.** *Kaskenpolttoperinne elää Kolilla*. Metsäntutkimuslaitos. <[URL:http://www.metla.fi/koli/index.htm](http://www.metla.fi/koli/index.htm)>. Tulostettu 27.6.2005.
- Lovén, L. & Äänismaa, P. 2003.** *Kaskimaiseman ennallistaminen – Suunnitelma Kolin kansallispuiston Natura-alueelle*. Metsäntutkimuslaitos, Joensuun tutkimuskeskus. Moniste 121 s.
- Lyytikäinen, A. 1991.** *Kolin luonto, maisema ja kulttuurihistoria*. Kolin luonnonsuojelututkimukset. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 308. 111 s.
- Nieminen, P. 2005.** *Kaskiviljely – Historia ja Mustiala*. Opinnäytetyö. Hämeen ammattikorkeakoulu. 97 s.
- Oinonen-Edén, E. 1991.** *Pielisjärven ja Juuan historia 1811–1864. Pielisjärven historia III*. Lieksan kaupunki, Juuan kunta ja Pielisjärven ja Viekkjärven seurankuntayhtymä. Sisälähetysseuran kirjapaino, Raamattutalo. 399 s.
- Reunala, A. 1998.** *Suomen kulttuurin metsäiset juuret*. Teoksessa: Reunala, A., Tikkanen, I. & Åsvik, E. (toim.). Vihreä valtakunta. Suomen metsäklusteri. Otavan Kirjapaino, Keuruu. s. 228–239.
- Tujulin, R. 1967.** *Kinahminmäen kaskimetsien kasvillisuudesta*. Kuopion luonnon ystävien yhdistyksen julkaisuja. Sarja B 4(2): 136. talo. 399 s.

Kohde 5. Ennallistamistutkimus Kolilla

Ennallistamistutkimuksen tavoitteena on muun muassa selvittää eri ennallistamismenetelmien ekologiaa vaikutuksia ja määrittää toiminnan kustannustehokkuus. Metsäntutkimuslaitos (METLA) on perustanut kohteen 5 metsikköön kolme pysyvää koealaa, joista kahdelle tehtiin vuoden 2005 elokuussa 100 m²:n pienaukot puita kaatamalla (koeala 1) ja kaulaamalla (koeala 3). Koeala 2 on perustettu edellisten vertailukohteeksi metsikön käsittelemättömään osaan. Koealoilla tutkitaan pienaukotuksen vaikutusta taimettumiseen sekä puiden ja pintakasvillisuuden kehitykseen, minkä lisäksi selvitetään kaulaamalla ja kaatamalla käynnistettyjen lahoamisprosessien eroja.

Kohteen istutuskuusikko on esimerkki metsiköstä, jonka puuston koko-, ikä- ja puulajijakauma sekä tilajärjestys poikkeavat suuresti luontaisesta. Siksi metsikön luonnontilaistumista pyrittiin edistämään kertaluontoisin ennallistamistoimin. Ennallistamismenetelmänä käytetyn pienaukottamisen keskeisenä tavoitteena oli sekä lisätä lahoppun määrää että edistää puuston luontaista uudistumista ja kehitystä monijaksoiseksi eli kerrokselliseksi.

Metsien ennallistamistutkimus käynnistyi Suomessa 1990-luvun alkupuolella, jolloin Metsähallituksen hallinnoimille suojelualueille perustettiin kokeita erilaisten ennallistamismenetelmien vaikutusten määrittämiseksi. Myös METLA aloitti 1990-luvulla ennallistamistutkimuksen.

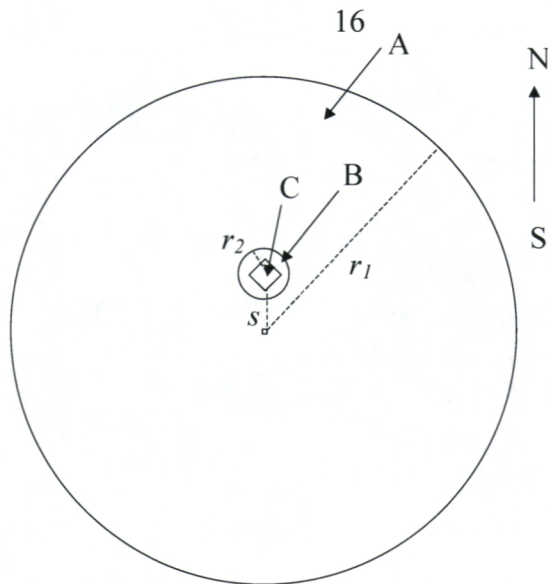


Osana LIFE to Koli -hanketta Kolin kansallispuiston Natura 2000 -alueelle perustetaan pysyvien koealojen verkosto. Osa koealoista sijoitetaan ennallistettaville alueille ja osa ennallistamisalueiden kaltaisille käsittelemättömille kohteille vertailukoaloiksi.
Kuva: Metla – Lasse Lovén

Koealoilta kerättävien tietojen perusteella selvitetään ennallistamiseen käytettyjen menetelmien käyttökelpoisuutta, vaikuttavuutta ja kustannuksia. Tietoja voidaan käyttää hyväksi laadittaessa ennallistamisen ja elinympäristöjen hoidon ohjeita. Osaksi ennallistamistutkimusta liitetään myös eri ennallistamismenetelmien käyttöön liittyvien epävarmuustekijöiden kartoitus. Tällaisia ovat esimerkiksi kaarnakuoriaisten joukkoesiintymien uhka lahopuun lisäyskohteilla sekä ravinteiden huuhtoutuminen soiden ennallistamiskohteilla ja kiivenäismaiden polttokäsittelykohteilla.

Osa tutkimuksellisesti mielenkiintoisista ennallistamiskohteista, kuten tämä Ennallistajan Polun varrella sijaitseva istutuskuusikko, on valittu tehostetun seurannan kohteiksi. Näille kohteille perustetuilla puustokoealoilla seurataan puiden kuolemista ja lahoamista, minkä lisäksi samalla paikalla sijaitsevilla mutta erillisillä taimikoealoilla ja kasvillisuusruuduilla seurataan puuntaimien syntymistä, kehitystä ja elossapysymistä sekä pintakasvillisuudessa tapahtuvia muutoksia. Puusto mitataan samoista kohdista kuin muu kasvillisuus, mikä mahdollistaa puuston käsittelyn ja kasvillisuudessa havaittavien muutosten välisen riippuvuussuhteen analysoimisen. Samalla voidaan selvittää pintakasvillisuuden vaikutusta puuston uudistumiskykyyn. Puuston ja taimien seuranta aloitetaan jo ennen ennallistamistointien toteutusta.

Tehostetun seurannan kohteilla puustomittaukset tehdään ympyräkoealoilta, joiden koko on 400 m² (ks. kaavio). Näiltä koealoilta mitataan puut, joiden rinnankorkeusläpimitta (rungen läpimitta 1,3 m korkeudella puun juuren niskasta) on vähintään 5 cm. 400 m²:n koealan sisäpuolelle rajautuvalta 100 m²:n koealalta mitataan kaikki puut, jotka ovat saavuttaneet 1,3 m pituuden. Koealalle sijoitettavan 1 m²:n kasvillisuusruudun eteläkulma sijaitsee kaksi metriä puustokoealan keskipisteestä pohjoiseen. Kunkin kasvillisuusruudun keskipisteeseen sijoitetaan lisäksi 4 m²:n ympyräkoeala puuntaimien mittaamista varten.



A = puustokoeala ($r_1 = 11,28$ m, pinta-ala = 400 m²)
 B = taimikoeala ($r_2 = 1,13$ m, pinta-ala = 4 m²)
 C = kasvillisuusruutu ($s = 2$ m, pinta-ala = 1 m²)

Kaavio kestokoealan mittausasetelmasta:

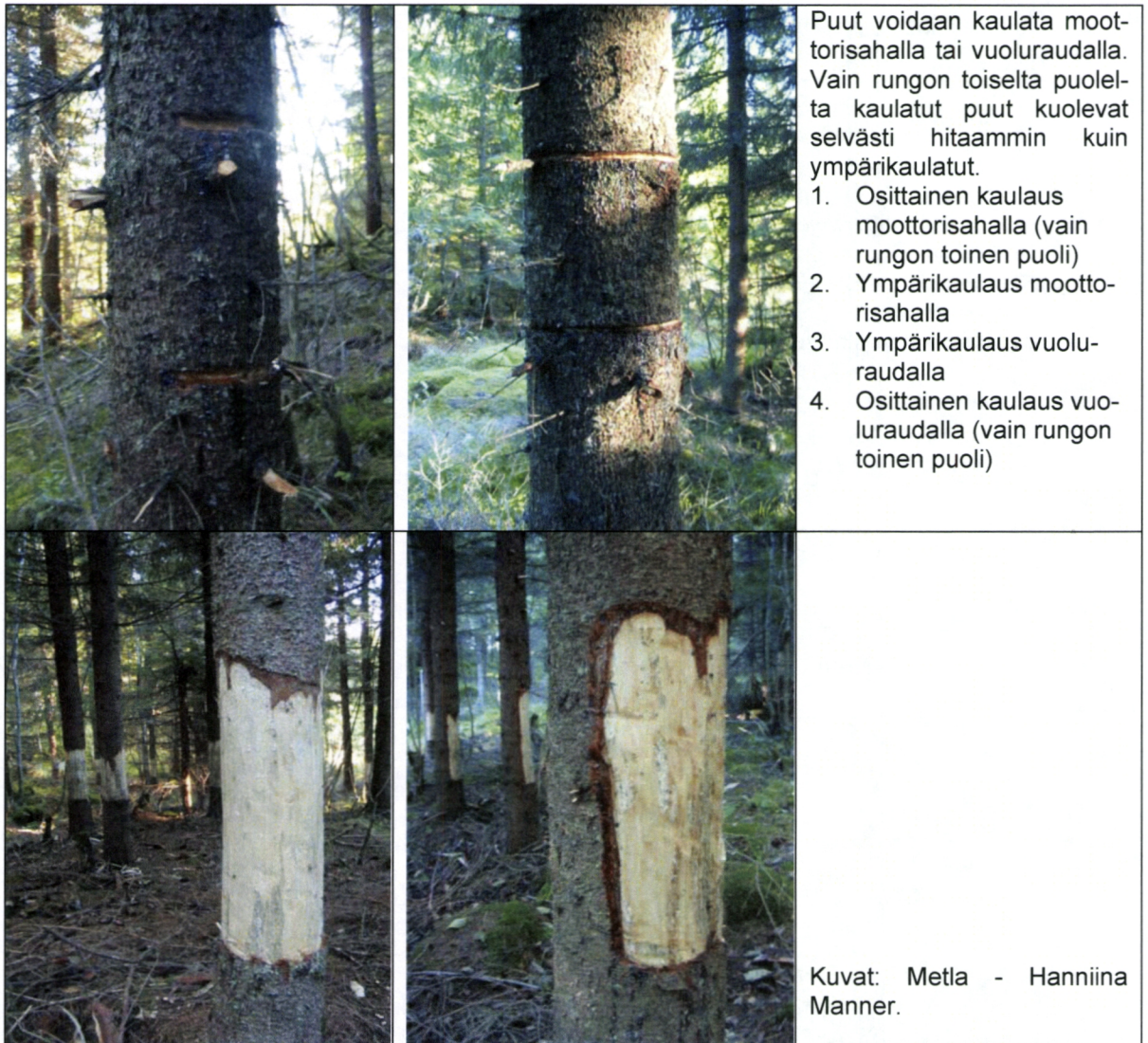
Kirjallisuutta:

Eerikäinen, K., Hotanen, J.-P., Ihme, H., Lovén, L., Miina, J. & Äänismaa, P. 2005. *Kolin kansallispuiston Natura 2000 -suojelualan istutus- ja kylvömetsien ja ojitusaluiden ennallistamissuunnitelma*. Moniste. METLA-Kolin kansallispuisto. 86 s.

Kohde 6. Kaulausmenetelmät

Kohteella 6 selvitetään eri tavalla kaulattujen puiden kuolemis- ja kaatumisnopeuden ja lahoamisprosessin eroja. Kohteelle tuotettiin elokuussa 2005 vähitellen kuolevaa ja lahoavaa pystypuuta neljällä eri menetelmällä, jotka näkyvät maastossa neljänä erillisenä polun varrelle numeroituna käsittelyryhmänä:

1. Osittainen kaulaus moottorisahalla (vain rungon toinen puoli)
2. Ympäriksäily moottorisahalla
3. Ympäriksäily vuoluraudalla
4. Osittainen kaulaus vuoluraudalla (vain rungon toinen puoli)



Osittain kaulatut puut kuolevat selvästi hitaammin kuin ympärikaulatut. Ympärikaulatut kuuset kuolevat tavallisesti parissa vuodessa latvus–juuriyhteyden täydellisen katkeamisen vuoksi. Osittain kaulattujen kuusten kuoleman tulevat sen sijaan todennäköisesti aiheuttamaan vaurioitettuun kohtaan iskeytyvät lahottajasienet pitkän ajanjakson, joka voi suurten ja elinvoimaisten puuyksilöiden osalta olla jopa kymmenien vuosien mittainen, kuluessa.

Jokainen lahoava runko häviää lopulta lahoamisen seurauksena ja on tietyille eliölajille sopiva elinympäristö vain rajallisen ajan. Jotta laji säilyisi alueella, sen on löydettävä itselleen uusi elinympäristö eli uusi lahoava runko vanhan muuttuessa sopimattomaksi. Siksi elinympäristöksi soveltuvaa lahopuuta on oltava jatkuvasti saatavilla lajin leviämistäisyyden sisällä. Lahopuun esiintymisen jatkuvuus eli sen pitkäaikainen läsnäolo tietyllä alueella on erittäin tärkeää monille lahopuuta tarvitseville lajeille, sillä monet näistä lajeista elävät vain tietyssä lahoamisvaiheessa olevilla rungoilla, eivätkä pysty siirtymään pitkiä matkoja.

Ennallistamistoimet joudutaan voimavarojen puutteen vuoksi yleensä toteuttamaan kertaluonteisesti. Ennallistamalla ei tämän vuoksi aina pystytä turvaamaan metsikön lahoppu-jatkumoa, mutta lahopuun vähittäistä muodostumista voidaan edistää käyttämällä samalla alueella erilaisia menetelmiä puuston vaurioittamiseen. Näin saadaan tuotettua eripituisten

aikojen kuluessa kuolevaa puuta ja mahdollistetaan eri lahoamisvaiheissa olevan puuaineksen esiintyminen.

Kirjallisuutta:

Eerikäinen, K., Hotanen, J.-P., Ihme, H., Lovén, L., Miina, J. & Äänismaa, P. 2005. *Kolin kansallispuiston Natura 2000 -suojelualueen istutus- ja kylvömetsien ja ojitusalueiden ennallistamissuunnitelma*. Moniste. METLA-Kolin kansallispuisto. 86 s.

Siitonen, J. 1998. *Lahopuun merkitys metsäluonnon monimuotoisuudelle – kirjallisuuskatsaus*. Teoksessa: Annala, E. (toim.). *Monimuotoinen metsä: Metsäluonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelman väliraportti*. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 705: 131-161.

Kohde 7. Luonnontuho ennallistajana

Kohteen 7 noin 130-vuotiaassa männikössä ei ole tehty hakkuita enää vuosikymmeniin. Aiempien poimintahakkuiden seurauksena puusto on harvempaa kuin täysin luonnontilaisissa metsissä, mutta muuten metsikkö on kehittymässä luonnontilaisen kaltaiseksi itsensä, eivätkä ennallistavat toimet siksi ole tarpeen.



Jauholanvaaran pohjoispään metsikkö on tuntemattomaksi jääneen luonnontuhoon vaurioittama ja ennallistuu itsestään.

Kuva: Metla - Hanniina Manner.

Jokin luonnontuho on tappanut puustoa pystyyn, ja osa tuhossa kuolleista puista on jo kaatunut maahan. Metsikössä onkin runsaasti järeää lahoppua. Kuolleiden puiden muodostamiin aukkoihin syntyy taimia luontaisesti, joten metsikkö kehittyy vähitellen eri-ikäis- ja erikokoisrakenteiseksi, mikä on ominaista varttuneelle, luonnontilaiselle borealiselle metsälle. Suurin osa Kolin kansallispuiston metsiköistä tulee todennäköisesti kehittymään ikääntyessään eri-ikäis- ja erikokoisrakenteisiksi lähinnä pienialaisissa aukoissa tapahtuvan uudistumisen kautta.

Luonnontilaisissa metsissä esiintyy jatkuvasti yksittäisten puiden tai puuryhmien kuolemistta, jota aiheuttavat esimerkiksi myrskytuuli, puiden runkoja murtava tykkylumi, sienitaudit ja tuhohyönteiset. Näin metsiin syntyy pienialaisia aukkoja, joissa puusto uudistuu vähitel-

len. Tätä ilmiötä kutsutaan pienaukkodynamiikaksi. Sen tuloksena on rakenteellisesti monimuotoinen metsikkö, jossa on erikokoisia ja -ikäisiä puita sekä lahoppuuta.

Puusto uudistuu pienaukkodynamiikan kautta erityisesti vanhoissa metsissä. Uudistumisen onnistuminen riippuu erityisesti aukon pinta-alasta, joka vaikuttaa maanpinnalle lankeavan valon määrään. Kuusi voi varjostusta hyvin sietävänä lajina uudistua jopa yksittäisten puiden kaatuessa muodostuviin aukkoihin. Pioneerilajit kuten mänty ja koivu sen sijaan tarvitsevat uudistuakseen huomattavasti laajemman aukon.

Kirjallisuutta:

Eerikäinen, K., Hotanen, J.-P., Ihme, H., Lovén, L., Miina, J. & Äänismaa, P. 2005. *Kolin kansallispuiston Natura 2000 -suojelualueen istutus- ja kylvömetsien ja ojitusalueiden ennallistamissuunnitelma*. Moniste. METLA-Kolin kansallispuisto. 86 s.

Kohde 8. Jauholanvaaran maisemametsä

Jauholanvaaran laelta avautuu upea maisema länteen Herajärvelle. Idässä pilkottaa Pieliinen.



Jauholanvaaralta avautuu upea näkymä Herajärvelle.
Kuva: Metla - Hanniina Manner.

Maisemallisesti arvokkaassa vaaranlakimetsikössä on tehty aikoinaan poimintahakkuita, joista muistuttavat maastosta löytyvät kannot. Hakkuiden vuoksi metsikössä on hyvin vähän lahoppuuta. Puusto on kuitenkin luontaisesti syntyntä, puut ovat erikokoisia, ja metsikössä kasvaa useita eri puulajeja: mäntyjen joukossa on koivuja sekä alikasvoskuusia. Koska metsikkö on palautumassa luonnontilaan itsestään, kohteella ei ole tarvetta suorittaa ennallistamistoimia. Ajan myötä osa metsikön puista kuolee ja muuttuu lahoppuiksi. Vahvimmat männyt kasvavat suuriksi ja kilpikaarnaisiksi petäjiksi. Kauniissa vaaramaisemassa kaikki toimenpiteet mukaan lukien metsien ennallistaminen tulee toteuttaa harkiten ja maisema-arvot huomioon ottaen.

LIFE to Koli -hankkeessa ennallistamistoimet kohdistetaan istuttamalla ja kylvämällä perustettuihin entisiin talousmetsiin. Vanhat luonnontilaiset metsät sekä riittävästi luonnontilaisen metsän piirteitä omaavat ja siten itsestään luonnontilaistuvat kohteet jätetään ennallistamistoimien ulkopuolelle. Esimerkiksi istuttamalla tai kylvämällä perustetut taimikot, joiden puusto on suuren luonnontaimien määrän ja puulajivaihtelun ansiosta kehittymässä luonnontilaisen kaltaiseksi, voidaan jättää käsittelemättä. Näin voidaan menetellä myös varttuneemmissa, eri-ikäis- ja erikokoisrakenteisissa sekametsissä.

Ennallistamistoimia ei suoriteta myöskään uhanalaisten tai taantuneiden lajien elinympäristöjen läheisyydessä, jotta näiden suojelullisesti arvokkaiden elinympäristöjen ominaispiirteet eivät vaarantuisi. Lisäksi toimenpiteiden ulkopuolelle jätetään tutkimuskäytössä olevat metsiköt ja nykytilassaan maisemallisesti arvokkaat kohteet.

Ennallistettavien metsien valinnassa otetaan huomioon vanhojen luonnontilaisten tai lähellä luonnontilaa olevien metsien sijainti. Kolin luonnonmetsät ovat melko pienialaisia, pirstoutuneita ja aiemmin talouskäytössä olleiden metsien ympäröimiä saarekkeita. Yksi ennallistamisen keskeisistä tavoitteista onkin yhdistää pirstoutuneet luonnontilaisten metsien saarekkeet laajemmiksi kokonaisuuksiksi ja siten parantaa niitä tarvitsevien lajien elinoloja.

Kirjallisuutta:

Eerikäinen, K., Hotanen, J.-P., Ihme, H., Lovén, L., Miina, J. & Äänismaa, P. 2005. *Kolin kansallispuiston Natura 2000 -suojelualueen istutus- ja kylvömetsien ja ojitusalueiden ennallistamissuunnitelma*. Moniste. METLA-Kolin kansallispuisto. 86 s.

Kohde 9. Olemassaolon taistelua

Kohteen 9 tiheässä, 70-vuotiaassa kuusikossa ovat harvennushakkuut aikanaan jääneet tekemättä, koska alue liitettiin kansallispuistoon. Suuren tiheyden ja siitä johtuvan puiden välisen kilpailun vuoksi metsikkö on alkanut harventua luontaisesti, eli metsikön sisäisessä kilpailussa tappiolle jääneitä puita on kuollut pystyyn ja kaatunut maahan. Lisäksi lumi-kuorma on paikoitellen katkaissut puista latvoja.

Lahopuun lisääminen ei ole tarpeen metsikön tiheimmissä kohdissa, joissa luontainen harventuminen saa aikaan riittävästi lahopuustoa. Metsikössä olevia pieniä, luontaisesti syntyneitä aukkoja suurennettiin elokuussa 2005 kaulaamalla puita ryhmissä aukkojen laidoilta, minkä lisäksi kuusia kaulattiin lehtipuiden ympäriltä. Näillä toimenpiteillä pyritään lisäämään maanpinnalle tulevan valon määrää. Valon lisääntyminen monipuolistaa aluskasvillisuutta sekä edistää puuntaimien syntymistä, joka tuottaa aikaa myöten vaihtelua puuston rakenteeseen. Kaulaaminen myös nopeuttaa kasvamaan jätettävien puiden järeytymistä. Järeät puut ovat monille uhanalaisille lajeille erityisen arvokkaita.



Kuusta **kaulataan** vuoluraudalla. Toimenpiteen tavoitteena on lahopuun määrän sekä aluskasvillisuuden ja puustorakenteen vaihtelun lisääminen.

Kuva: Metla - Kalle Eerikäinen.

Harvennushakkuin käsitellyissä, usein ikä-, koko- ja puulajijakaumaltaan yksipuolisissa entisissä talousmetsissä luontaisen harventumisen ja pienaukkodynamiikan käynnistymiseen voi kulua pitkä aika. Tällaisilla kohteilla metsän uudistumista ja eri-ikäisrakenteen kehittymistä voidaan edistää tekemällä metsän häiriödynamiikkaa matkivia pieniä aukkoja (**pienaukotus**). Pienaukkoja voidaan luoda puustoa vaurioittamalla tai kaatamalla. Samalla saadaan lisättyä lahopuun määrää.

Puustoa voidaan vaurioittaa esimerkiksi kaulaamalla, vahingoittamalla runkoa kirveellä tai jopa ympäällä kääpiä (sienirihmasto) eläviin runkoihin. Sienirihmaston siirtäminen tapahtuu asettamalla kasvatettu rihmasto puutikulla runkoon porattuun reikään ja peittämällä reikä rihmaston kuivumisen estämiseksi. Siirretty sieni alkaa lahottaa runkoa samoin kuin luonnossa vauriokohtaan levinnyt sienikin.

Yksinkertaisimmin puita voidaan kaataa moottorisahalla. Myrskytuhojen jäljittelemiseksi puita voidaan työntää kumoon juurineen esimerkiksi kaivinkoneella. Menetelmällä voidaan tuottaa myrskytuhoalueille tyypillisiä juuripaakkuja, minkä lisäksi saadaan paljastettua metsän luontaista uudistumista edistäviä kivennäismaalaukkuja.

Lehtipuiden ja erityisesti koivun lehtikarikeri lisää maapohjan ravinteisuutta. Siten lehtipuiden suosimisella yhdessä pienaukottamisen kanssa voidaan edistää kuusivaltaisten metsiköiden luontaista uudistumista.

Kirjallisuutta:

Eerikäinen, K., Hotanen, J.-P., Ihme, H., Lovén, L., Miina, J. & Äänismaa, P. 2005. *Kolin kansallispuiston Natura 2000 -suojelualan istutus- ja kylvömetsien ja ojitusaluiden ennallistamissuunnitelma*. Moniste. METLA-Kolin kansallispuisto. 86 s.

Tukia, H., Hokkanen, M., Jaakkola, S., Kallonen, S., Kurikka, T., Leivo, A., Lindholm, T., Suikki, A. & Virolainen, E. 2001. *Metsien ennallistamisopas*. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja Sarja B N:o 58. Oy Edita Ab, Helsinki. 87 s.

Kohde 10. Padot ojitetulla suolla

Kymmeniä vuosia sitten metsänkasvatusta varten ojitettu kohteen 10 räme- ja korpisuoalue pyritään ennallistamaan patoamalla ojat. Suo jatkuu opastustaulun taulun paikalta pohjoiseen vähitellen levenevänä kaistaleena. Sille aikoinaan kaivetut ojat tukittiin syksyllä 2005 yhteensä kahdeksalla ojapadolla. Majavakin on aikoinaan padonnut suon oja, mistä kertovat yhä paikoitellen näkyvissä olevat majavapatojen jäänteet ja puiden syömäjäljet.



Pitkälampeen laskevaan suo-ojan suulle vuonna 2005 rakennettu pato estää veden kulkua ja toimii samalla Ennallistajan Polun käyttäjien kulkua helpottavana siltana. Kuvat: Metla – Eevi Nieminen ja Kalle Eerikäinen.

Muualla Kolin kansallispuiston alueella soita on ennallistettu myös täyttämällä tai tukkimalla ojat niiden varsilta kaadetuilla puilla (esim. Mustikkasuo Jauholan pohjoispuolella) tai koneellisesti vanhoilla eli kaivamisen yhteydessä ojanvarsille kasatuilla ojamailla (esim. Pitkäsuo Kotaniemen tien itäpuolella). Tällä kohteella ojamaita ei ollut riittävästi jäljellä ojien täyttöön. Myös kaivinkoneen siirto kohteelle olisi ollut hyvin hankalaa sen syrjäisen sijainnin vuoksi.

Soiden ennallistamiseen voidaan liittää ojituksen vaikutuksesta kasvaneen puuston eli niin sanotun ojituksen aiheuttaman kasvunlisän poisto. Tälläkin kohteella ojituksen puuston kasvua parantava vaikutus on havaittavissa, mutta koska puutavaran kuljettaminen suolta olisi ilman uusien korjuu- ja ajourien tekemistä todella vaikeaa, ei kohteella toteuteta ennallistamishakkuita. Ojien patoaminen johtaa suoveden pinnan kohoamiseen, mikä tulee

todennäköisesti tappamaan ainakin osan puustosta. Mikäli näin ei käy, ojituksen aikaansaama kasvunlisä tullaan poistamaan myöhemmin esimerkiksi hakkaamalla osa puustosta Pitkälammen nuotiopaikan polttopuiksi. Myös patoja vahvistetaan ja niiden määrää lisätään, mikäli käy ilmi, että nykyiset padot eivät kykene estämään vesien virtausta riittävästi.

Suomessa on ollut soita noin 10 miljoonaa hehtaaria, mutta tästä alasta lähes 6 miljoonaa hehtaaria on ojitettu metsänkasvatusta varten. Etelä-Suomessa on ojitettu paikoin jopa 90 % alkuperäisestä suoalasta. Soiden laajamittainen ojitus on muuttanut merkittävästi suo- luontoa ja koko suomalaisen metsämaiseman rakennetta. Esimerkiksi rehevät korvet ja letot ovat hävinneet lähes kokonaan Etelä-Suomesta.

Kolin kansallispuistossa soita on kaikkiaan suhteellisen vähän, vain noin 130 hehtaaria. Ojitettujen alueiden kokonaismäärä on 106 hehtaaria. Niistä noin 90 hehtaaria sijoittuu kansallispuiston Natura-alueelle. LIFE to Koli hankkeen suunnitelman mukaan ojitusalueita tullaan ennallistamaan lähivuosina kaikkiaan noin 70 hehtaaria.

Ojitettu suo muuttuu vähitellen luonnontilaisesta suosta täysin poikkeavaksi ekosysteemiksi. Ojituksen vaikutuksesta pohjaveden pinta suolla laskee ja turpeen muodostuminen lakkaa. Suokasvit häviävät kilpailussa kangasmaiden lajeille. Myös tihentyvä puusto heikentää avoimeen suoympäristöön erikoistuneiden kasvilajien elinmahdollisuuksia. Suokasvien lisäksi soiden ojituksesta kärsivät myös eräät muut lajit ja lajiryhmät. Esimerkiksi riekko on hävinnyt laajoilta alueilta Etelä-Suomesta ja harvinaistunut kaikkialla Lapin eteläpuolella ojituksen aiheuttaman maisemamuutoksen seurauksena. Suomen uhanalaisista lajeista 4,5 % eli 67 lajia elää soilla. Näistä lajeista suurin osa on sammalia, mutta joukossa on myös useita putkilokasveja, hyönteisiä ja hämähäkkejä.

Ennallistettavilla soilla on tavoitteena saada aikaan luontaisen suokasvillisuuden vallassa oleva, turvetta kerryttävä ekosysteemi. Tämä edellyttää korkealla olevaa pohjaveden pintaa, sillä suon kaikki toiminnot ovat riippuvaisia siitä, että vettä on saatavilla runsaasti ja jatkuvasti. Ojien tukkimisen jälkeen kuluu aikaa, ennen kuin suoveden pinnan vuotuinen vaihtelu alkaa noudattaa luontaista rytmiä, sillä ojituksen seurauksena tiivistynyt pintaturve ei pidätä vettä yhtä hyvin kuin luonnontilaisen suon turve. Vesi valuu siksi ennallistetulta suolta nopeammin kuin luonnontilaiselta, vaikkakin huomattavasti hitaammin kuin ojissa. Ennallistetun suon pinnalle kasvava rahkasammalkerros sekä kertyvä turve lisäävät vähitellen veden pidättymistä.

Kasvillisuuden ennallistuminen käynnistyy, kun suolla on riittävästi vettä. Paikalle alkaa vähitellen kehittyä suokasvillisuutta, mitä seuraa ajan myötä luonnontilaisten suokasviyhdyksien kehittyminen. Ennallistunut suo ei ole välttämättä täysin samanlainen kuin paikalla ennen ojitusta ollut suo, sillä esimerkiksi luhtaisen saranevan paikalle voi ennallistamisen jälkeen muodostua saraneva, mikäli luhtaisuutta ei saada palautumaan. Saraneva on kuitenkin luonnontilainen suotyyppi, ja ennallistamisen tavoite katsotaankin saavutetuksi, kun kasvillisuus voidaan määrittää johonkin luonnontilaiseen suotyyppiin kuuluvaksi. Nopeimmillaan kasvillisuus ennallistuu alle kymmenessä vuodessa, mutta yleensä suon ennallistuminen vie useita kymmeniä vuosia. Osa ojituksen vaikutuksista, kuten turpeen hajoaminen ja painuminen, ovat palautumattomia. Nämä muutokset jäävät suon oman kehityksen korjattaviksi.

Kirjallisuutta:

Eerikäinen, K., Hotanen, J.-P., Ihme, H., Lovén, L., Miina, J. & Äänismaa, P. 2005. *Kolin kansallispuiston Natura 2000 -suojelualueen istutus- ja kylvömetsien ja ojitusalueiden ennallistamissuunnitelma*. Moniste. METLA-Kolin kansallispuisto. 86 s.

Heikkilä, H. & Lindholm, T. 1997. *Soiden ennallistamistutkimus vuosina 1987–1996*. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A, N:o 81. Oy Edita Ab, Helsinki. 75 s.

Heikkilä, H., Lindholm, T. & Jaakkola, S. 2002. *Soiden ennallistamisopas*. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B, N:o 66. Edita Prima Oy, Helsinki. 123 s.

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.). 2001. *Suomen lajien uhanalaisuus 2000*. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 432 s.

Vasander, H. (toim.). 1998. *Suomen suot*. Suoseura, Helsinki. 168 s.

Virkkala, R., Korhonen, K.T., Haapanen, R. & Aapala, K. 2000. *Metsien ja soiden suojelutilanne metsä- ja suokasvillisuusvyöhykkeittäin valtakunnan metsien 8. inventoinnin perusteella*. Suomen ympäristö 395. Suomen ympäristökeskus ja Metsäntutkimuslaitos. Oy Edita Ab, Helsinki. 52 s.

Kohde 11. Ylä-Murhilla hoidetaan perinnemaisemaa

Ylä-Murhin niitty ja sitä ympäröivät lehtipuuvaltaiset metsät ovat syntyneet kaskeamisen ja kaskiviljelyä seuranneen heinäniiton ja laidunnuksen tuloksena. Kaskeamisen seurauksena syntyneitä niittyjä kutsutaan myös **ahoiksi**. Ylä-Murhin kaskimaisemaa elvytetään polttamalla noin 25-vuotiaasta tuoreen kankaan (MT) istutuskuusikosta kaski niityn luoteispuolella. Kuusikko kaadettiin marraskuussa 2004 ja kaski poltetaan kesällä 2006. Metsikössä sekapuustona kasvaneet koivut jätettiin kaatamatta, jotta niistä saataisiin paloympäristöä vaativien eliölajien tarvitsemää palanutta pystypuuta. Kaskenpolton jälkeen alueella viljellään ruista.



Ylä-Murhi on vanha asuinpaikka, jonka historiasta kertovat muun muassa asuinrakennuksen kivijalka ja niityn kulmassa oleva vanha heinälato sekä niityltä ja sitä ympäröivästä metsästä löytyvät nauriskuopat ja kiviakat. Oljella peitetyissä nauriskuopissa syksyllä maasta nostetut nauriit säilyivät talven yli seuraavaan kevääseen. Kiviä puolestaan kerättiin kasoihin asuinrakennuksen lähiniityillä kasvualan laajentamiseksi.

Kuva: Metla – Eevi Nieminen.

Murhivaaran tila, johon Ylä-Murhin talo kuului, on ollut asuttu ainakin 1800-luvulta lähtien. Asutuksen päättymisen ajankohdasta Ylä-Murhilla ei ole tietoa, mutta autioitumisen jälkeen Ala-Murhin talon asukkaat käyttivät näitä vaaranlakiniittyjä heinäniittyinä. Heinä niitettiin viikatteella, minkä jälkeen niitetty heinä haravoitiin ja kuivattiin haasioilla tai myöhemmin 1900-luvulla käytössä yleistyneillä heinäseipäillä.

Ylä-Murhin niittyalue on ollut aiemmin huomattavasti nykyistä laajempi. Myös nykyinen niitetty niitty oli pahasti rehevöitynyt ja metsittynyt ennen vuonna 1999 tehtyä kunnostusraivausta. Raivauksen jälkeen niittyä on hoidettu niittämällä se kerran kesässä. Monet niittyjen kasvilajit viihtyvät ainoastaan jatkuvasti avoimia ja valoisina pysyvillä alueilla.

Raivauksen ja niiton tavoitteena on perinteisen niittylajiston sekä niitymaiseman säilyttäminen ja palauttaminen. Niittykasvillisuuden muutoksia on seurattu pysyvillä koealoilla vuodesta 1997 lähtien. Ennen raivausta vuonna 1997 niityllä esiintyi 41 eri kasvilajia, mutta vuonna 2004 lajeja oli jo 83. Ylä-Murhilla esiintyviä tyypillisiä niittyjen lajeja ovat esimerkiksi **aholeinikki** (*Ranunculus polyanthemos*), **ahopukinjuuri** (*Pimpinella saxifraga*), **kissankello** (*Campanula rotundifolia*), **ruusuuruoho** (*Knautia arvensis*) ja **päivänkakkara** (*Leucanthemum vulgare*). Tulevaisuudessa niittyä on tarkoitus laajentaa vaiheittain raivaamalla sen ympärillä olevaa, entisen niittyalueen paikalle kehittyntä metsää.



Ylä-Murhin niittyä hoidetaan niittämällä se kerran kesässä. Niittovälineeksi on Kolilla vakiintunut raivaussaha, joka varustetaan niittoon soveltuvalla kolmioterällä. Raivaussahaniitto on tarpeen, jos alue vesoo voimakkaasti peruskunnostuksen jälkeen. Viime vuosina Ylä-Murhin niitto on tehty perinteisellä viikatteella.
Kuva: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus - Hanne Lohilahti.

Niittyä ympäröivät lehtipuuvaltaiset metsät ovat olleet hakamaita eli entisiä karjan metsälaitumia. Hakamaita pyritään hoitamaan siten, että ne säilyvät puustoltaan väljinä, valoisiina ja lehtipuuvaltaisina. Tämä tapahtuu poistamalla metsistä osittain luontaisesti ja osittain istuttamalla syntynyt kuusialikasvos. Kaadetut kuuset kasataan ja poltetaan, jotta estettäisiin niiden neulasia happamoittamasta maaperää.

Perinnemaisemat ovat kaskeamisen, niiton ja laidunnuksen tuloksena syntyneitä niittyjä, hakamaita, metsälaitumia ja kaskimetsiä. Ne ovat monimuotoisia elinympäristöjä, joiden säilyminen on elinehto monelle uhanalaiselle ja harvinaiselle kasvi- ja eläinlajille. Säilyäkseen perinnemaisemat vaativat jatkuvaa hoitoa.

Kolilla perinnemaisemia on säilynyt tavallista enemmän, mikä on seurausta laaja-alaisesta ja alueella pitkään jatkuneesta kaskeamisesta sekä niittyjen ja hakametsien laiduntamisesta. Kolillakin perinnemaisemat ovat kasvamassa umpeen etenkin kansallispuiston eteläosassa. Osa entisistä avoimista ahoista on heinittynyt ja pensoittunut, ja vanhoille kaskialoille kehittyneet lehtipuuvaltaiset metsät ovat kuusettumassa.

Kansallispuiston perinnemaisemien hoito-ohjelmaan kuuluu 3-5 hehtaarin kaskeamisen lisäksi nykyisin noin 30 hehtaaria niittoa tai laidunnusta vuosittain. Niittotöihin osallistuu vuosittain puolenkymmentä METLAn työntekijää, 1-2 maaseutuyrittäjää, 2-3 talkooleiriä

(esim. Suomen Luonnonsuojeluliiton leirit ja Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulun maastokurssit) sekä puolenkymmentä kyyttölehmää, nelisenkymmentä suomenlammasta ja puolitusinaa hevosta.

Lisää mielenkiintoista tietoa Kolin kansallispuiston niityistä löydät niityille sijoitetuista opastustauluista ja Menneisyyden Poluilla -julkaisusta.

Kirjallisuutta:

Grönlund, A. & Hakalisto, S. 1998. *Perinnemaisemien hoito Kolin kansallispuistossa.* Alueelliset ympäristöjulkaisut 104, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Joensuun yliopistopaino ja Joensuun yliopiston kuvakeskus. 81 s.

Lohilahti, H. 2003. *Menneisyyden poluilla; Kolin-Herajärven perinnepolku.* Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. 48 s.

Martikainen, J. 1997. *Murhivaaran tilan perinnekartoitus.* Metsäntutkimuslaitos – Kolin kansallispuisto. Moniste. 9 s.

Kohde 12. Hirvi muovaa metsien rakennetta

Kohteen 12 ympärillä levittäytyvässä metsikössä ennallistamistoimet eivät ole tarpeen. Ennen alueen liittämistä kansallispuistoon tässä metsikössä tehtiin päätehakkuu ja sen jälkeen tehtäväksi suunnitellut metsänuudistamistyöt jätettiin tekemättä. Paikalle syntyi luontaisesti lehtipuuvaltainen taimikko.



Hirven vaikutusta luontaisesti syntyneen sekametsän uudistumiseen seurataan kohteella. Aitauksella estetään hirvien laidunnus vertailuruudulla. Piirros: Metla – Minna Saarelainen. Valokuva: Metla - Kalle Eerikäinen.

Hirvet ovat ottaneet metsikön talvilaitumekseen ja syövät voimakkaasti nuorta lehtipuustoa. Ne riipivät oksien päitä ja katkovat paksujakin taimia. Jäljet näkyvät haavan, pihlajien, pajun ja koivun oksissa ja rungoissa. Syksyllä 2005 kohteelle rakennettiin voimakkaista hirvituhoista kärsineen pihlajaryhmän ympärille aitaus (20x20 m). Aitaus estää hirviä jatkamasta taimien syöntiä. Kohteella seurataan, kuinka hyvin taimet toipuvat, syntykö aita-

uksen sisään uusia lehtipuiden taimia ja kuinka näiden taimien kehitys poikkeaa aitauksen ulkopuolisesta metsiköstä, jossa hirvet voivat vapaasti jatkaa vierailujaan.

Metsästyksen rajoittaminen sekä metsien uudistamisesta johtuva taimikoiden yleistyminen ja sen myötä lisääntynyt sopivan ravinnon määrä johtivat Suomessa hirvikannan huomattavaan kasvuun 1970 -luvulla. Korkea hirvikanta voi vaikuttaa metsien puulajikoostumukseen, sillä hirvet syövät joitakin puulajeja mieluummin kuin toisia. Erityisen mielellään hirvet syövät haapaa, pihlajaa ja erilaisia pajuja. Jatkuvan laidunnuksen seurauksena eniten syödyt puulajit häviävät kilpailussa ravinnoksi kelpaamattomille lajeille, kuten lepälle ja kuuselle. Hirven valikoiva ravinnonkäyttö voikin osaltaan edistää metsien kuusettumista. Suurimmillaan hirvien vaikutus on taimikkovaiheessa, jolloin luonnonvalinta metsikön pääpuulajeista tapahtuu.

Kolin kansallispuistossa on tutkittu hirvien laidunnuksen vaikutusta haavan taimien kehitykseen. Puiston haapavaltaisissa metsiköissä hirvituhoja esiintyi 62 %:lla elävistä haavan taimista. Kuolleista taimista lähes kaikissa oli hirven syömäjälkiä. Kansallispuiston tiheä hirvikanta ja metsien kuusettuminen voivat johtaa haavan uudistumisen estymiseen, jolloin haavan määrä puistossa voi laskea merkittävästi. Mikäli haapa katoaa alueelta, myös haavasta riippuvaiset harvinaiset ja uhanalaiset eliölajit katoavat. Hirvituhojen rajoittaminen ja kuusettumisen ehkäiseminen ovatkin tarpeen haavan ja sillä elävän lajiston säilymistä turvaamiseksi.

Kirjallisuutta:

Hyvönen, H. 2004. *Haapametsiköt ja niiden rakenne Kolin kansallispuistossa.* Metsäympäristön hoidon ja suojelun pro gradu. Joensuun yliopisto. 89 s.

Suominen, O. & Niemelä, P. 1996. *Muuttavatko kasvinsyöjänisäkkäät metsäkasvillisuuttamme?* Folia Forestalia – Metsätieteen aikakauskirja 1996(1): 41–49.

Kohde 13. Ala-Murhin talo ja kaski



Ala-Murhin talo ennen ja nyt. Vanha valokuva: Pielisen museon kuva-arkisto. Uusi valokuva: Metla – Lasse Lovén.

Ala-Murhin talo on rakennettu 1940-luvulla, ja se oli 1900-luvun puolivälissä Murhivaaran tilan asuinpaikka. Elanto Ala-Murhilla saatiin karjanhoidosta, metsätöistä ja kalastuksesta.

Karja laidunsi Pielisjärven yhteislaitumilla, ja niityt sekä pellot aidattiin suojaksi kotieläimiltä. Heinäniityt sijaitsivat vaaran laella Ylä-Murhissa, missä niitä niitettiin satunnaisesti. Autiona Murhivaaran tila on ollut 1960-luvulta lähtien. Asuinrakennusta ympäröivää niittyä on pidetty avoimena niittämällä se kerran kesässä vuodesta 1998 lähtien.

Rantatien varrella Ala-Murhin talon kohdalle sijoittuva kaski kaadettiin syksyllä 2004 ja poltettiin kesällä 2005. Poltto toteutettiin kahdessa vaiheessa. Ensin poltettiin neulaset ja pienet oksat ylipolttona. Myöhemmin poltettiin kasoihin kerätyt rungot viertopolttona. Polton jälkeen kasken eteläpäähän kylvettiin kaskinauris perinteisellä töpeksimismenetelmällä eli syleksimällä. Pohjoispäähän kylvettiin kaskiruis elokuussa 2005. Naurissato korjattiin syksyllä 2005 ja nauriin siemensato heinäkuussa 2006. Ruissato korjataan elokuussa 2006, minkä jälkeen kaskialan annetaan metsittyä luontaisesti.



Kasoihin kerätyt rungot poltettiin viertopolttona. Polton jälkeen paikalle kylvettiin kaskinauris töpeksimällä eli syleksimällä. Kuva: Metla – Lasse Lovén.

Aiemmin paikalla kasvoi 40-vuotias entiselle pellolle istutettu lehtomaisen kankaan (OMT) viljelykuusikko, jonka runkotilavuus oli 230 m³/ha. Aluetta ympäröi matala kivialta ja sen päälle rakennettu pistoaita, jonka avulla ympäröivissä metsissä laiduntaneet kotieläimet on pidetty poissa pellolta. Aluetta on kaskettu aiemminkin, ja se tullaan kaskeamaan uudelleen, kun paikalle on kasvanut riittävästi poltettavaa puustoa.

Kolin kansallispuiston kaskiin on kylvetty ruista ja kaskinaurista. Yksi kaskenpolton tarkoituksista onkin tuottaa ja kehittää Kolin kaskinauriina ja Kolin kaskirukiina tunnettua paikallisiin olosuhteisiin sopeutuvaa siementä. Siten kansallispuiston kaskiperinne säilyttää kaskinaurista ja -ruista, ja siemenvarastot toimivat näiden perinteisten ravintokasvien geenipankkina.

Kaskinauris lienee vanhin suomalaisten käyttämä viljelyskasvi, joka soveltuu sekä ihmisravinnoksi että karjan rehuksi. Se oli tärkein juureslaji ennen perunan tuloa Suomeen, mikä tapahtui vasta Pommerin sodan jälkeen 1700-luvulla. Useimmiten naurista kasvatettiin lehtimetsäkaskissa. Se kylvettiin juhannuksen tienoilla tapahtuneen polton jälkeen kesäheinäkuun vaihteessa. Kaskinauris saa kaikki tarvitsemansa ravinteet oikeassa suhteessa, jos poltossa on saatu tuhkaa 1000–2000 kg/ha. Kolin kaskinauris on Kauko Heiskanen maatilallaan viljelemää enolaista kantaa. Alkuperäiset nauriin siemenet Heiskanen sai 1970-luvun puolivälissä silloin noin 90-vuotiaalta tuttavaltaan, joka oli viljellyt samaa nauriskantaa koko ikänsä.

Kaskiruis on vanha kaskialojen valtavilja, joka on sopeutunut vähäravinteisiin kasvupaikkoihin. Perinteisesti ruista viljeltiin pääsääntöisesti kuusikoiden huuhtakaskissa, mutta joskus myös lehtimetsäkaskissa. Poltto tapahtui maaperän kuivuttua kesäkuun lopulla tai heinäkuun alussa. Kylvö suoritettiin viimeistään elokuun alkupuoliskolla Laurin päivän tienoilla (10.8.). Pensastavan kasvutapansa vuoksi kaskirukiin siemeniä ei saa kylvää liian tiheään. Yhdestä siemenestä kasvaa useita, jopa kymmeniä korsiä.

Kolin kansallispuistossa viljeltävä ruis on alun perin kotoisin Viipurin tienoilta, josta Hannes Parviainen toi sen Kosti Parviaisen tilalle Viinijärvelle vuonna 1935. Koska rukiin siitepöly on hyvin kevyttä ja tuulen mukana leviävää, on epätodennäköistä, että aidon kaskirukiin alkuperää olevaa siemenviljaa on puhtaana saatavana Suomessa enää mistään. Maanviljelijä Kosti Parviaisen naapurit viljelivät samalla peltoaukealla jalostetumpia ruislajikkeita, joten alkuperien sekoittumista on väistämättä tapahtunut. Kolin kaskiin kylvetyt siemenet ovat kuitenkin joutuneet kylvön jälkeen varsin voimakkaan luonnonvalinnan alaisiksi. Alueen kaskissa kasvavan rukiin kasvutavassa on silmiinpistäviä kaskirukiin ominaisuuksia; ruis kasvaa tuppaisa, joissa yhdestä siemenestä nousee useita korsiä. Onkin ilmeistä, että kaskiviljelyyn sopeutunut osa rukiin perimästä menestyy ja peltoviljelyyn sopeutunut osa menettää osuuttaan.

Kirjallisuutta:

Grönlund, A. & Hakalisto, S. 1998. *Perinnemaisemien hoito Kolin kansallispuistossa*. Alueelliset ympäristöjulkaisut 104, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Joensuun yliopistopaino ja Joensuun yliopiston kuvakeskus. 81 s.

Lovén, L. 2000. *Ne nousevat tuhkasta*. Teoksessa: Lovén, L. & Rainio, H. (toim.). Kolin perintö - kaskisavusta kansallismaisemaan. Metsäntutkimuslaitos ja Geologian tutkimuskeskus. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. s. 84–91.

Martikainen, J. 1997. *Murhivaaran tilan perinnekartoitus*. Metsäntutkimuslaitos – Kolin kansallispuisto. Moniste. 9 s.

Kohde 14. Elintilaa lehtipuustolle

Kohteella 14 kasvavasta viljelytaimikosta poistettiin alkusyksyllä 2005 raivaussahatyönä istutuskuusia. Lisäksi osa varttuneemmista istutuskuusista kaulattiin lahoppuun määrän lisäämiseksi. Viljelytaimikoissa puulajisuhteet voivat muuttua nopeasti. Mikäli taimikko olisi jätetty ennallistamatta, luontaisesti syntyneet lehtipuut olisivat ajan myötä todennäköisesti hävinneet kilpailussa istutuskuusille. Kuusten osittaisen poiston jälkeen taimikko tulee jatkamaan kehitystään lehtipuuvaltaisena sekametsänä.

Ennen kuusten poistoa eri puulajien tiheydet olivat seuraavat:

- Pihlaja 14900 kpl/ha
- Kuusi 2400 kpl/ha
- Koivu 1200 kpl/ha
- Harmaaleppä 700 kpl/ha
- Haapa 100 kpl/ha



Pihlajan runkoluku on kohteella hyvin suuri. Taimikossa on aikanaan tehty perkaus, joka on saanut jo tuolloin runsaana esiintyneen vesasyntyisen pihlajan vesomaan entistäkin voimakkaammin.
Kuva: Metla – Eevi Nieminen.

Kansallispuiston tienvarsimetsien säilyminen lehtipuuvaltaisina parantaa myös niiden maisema-arvoja. Maisema-arvojen määrittäminen on vaikeaa, koska eri ihmiset arvostavat hyvinkin erilaisia maisemia. Yleisesti kuitenkin kauniina pidetään maiseman vaihtelevuutta, kaukomaiseman avaruutta ja veden näkymistä maisemassa. Esimerkiksi vanhojen tiheiden metsien ja avariain maisemien vaihtelu pitävät retkeilymaiseman mielenkiintoisena. Myös metsien ennallistamisessa voidaan suosia maisema-arvoja ylläpitäviä ja parantavia toimenpiteitä. Esimerkiksi kaskeaminen tai muu metsän polttokäsittely lisää ennallistettavien kohteiden maisema-arvoja näkymien avartuessa. Istutuskustusten poisto teiden ja polkujen varsilla sijaitsevista taimikoista edistää nuorten metsien kehitystä lehtipuuvaltaisiksi sekametsiksi ja parantaa siten reitin lähimaiseman viihtyisyyttä. Käytännössä kaikkien ennallistamismenetelmien tavoitteena on lisätä maisemallisesti tärkeän lehtipuuston määrää.

Viljelymetsien ennallistamiseen liittyvät maiseman muutokset laajalle alueella näkyvillä kohteilla, kuten vaarojen lakialueilla, saatetaan kokea maisemaa pilaavina. Tiedotteet, opasteet ja esittelytekstit voivat lieventää koettua esteettistä haittaa, mutta eivät välttämättä sitä kokonaan poista. Aroilla maisemakohteilla ennallistamismenetelmänä pyritäänkin käyttämään esimerkiksi kaulaamista ja yksittäisten puiden tai pienten puuryhmien kaatamista, koska niiden vaikutus kaukomaisemaan on suhteellisen pieni.

Kirjallisuutta:

Antikainen, M. 1993. *Metsämaiseman suunnittelu Kolin kansallispuistossa.* Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 456. 88 s.

Eerikäinen, K., Hotanen, J.-P., Ihme, H., Lovén, L., Miina, J. & Äänismaa, P. 2005. *Kolin kansallispuiston Natura 2000 -suojelun alueen istutus- ja kylvömetseen ja ojitusaluiden ennallistamissuunnitelma.* Moniste. Metla - Kolin kansallispuisto. 86 s.

Liite

OPETTAJAN JA OPPILAAN AINEISTO

Kysymyksiä Ennallistajan Polun kohteilta

Ympäröi oikea vaihtoehto.

1. Polkueroosion torjunnassa tärkeintä on
 - a. rakentaa poluille pitkosputia.
 - b. rajoittaa liikkumista poluilla.
 - c. estää veden pääsy poluille.
2. Lehdoissa
 - a. maaperässä on aina multaa.
 - b. puusto on aina lehtipuuvaltaista.
 - c. kasvaa aina runsaasti varpuja.
3. Kuusettuminen on uhka lehtipuuvaltaiten lehtojen lajistolle, koska
 - a. kuuset varjostavat aluskasvillisuutta.
 - b. kuusen karike nostaa maaperän pH-arvoa.
 - c. kuusen karike kiihdyttää maaperäeliöiden toimintaa.
4. Lehdoissa kasvaa runsaasti
 - a. jäkäliä.
 - b. rahkasammalia.
 - c. saniaisia.
5. Kolin kansallispuiston lehtipuuvaltaisia lehtoja hoidetaan
 - a. kaskeamalla.
 - b. poistamalla niistä istutuskuusia.
 - c. raivaamalla niistä liiallinen lehtipuuvesakko.
6. Kaulaamisen seurauksena
 - a. puu kuolee pystyyn nopeasti.
 - b. puu kuolee pystyyn hitaasti.
 - c. puu kaatuu.
7. Saproksyyliit ovat eliöitä, jotka ovat täysin riippuvaisia
 - a. havupuista.
 - b. lahopuista.
 - c. palaneista puista.
8. Saproksyyliilajeja on arvioitu elävän Suomessa noin
 - a. 40-50.
 - b. 400-500.
 - c. 4000-5000.
9. Erityisen arvokkaita lahoppuulla eläville lajeille ovat
 - a. järeät kuolleet puut.
 - b. hakkuutähteet.
 - c. kannot.

10. Suurin osa lahoppuulla elävistä ja Suomessa esiintyvistä uhanalaisista lajeista on
 - a. sammalia.
 - b. kovakuoriaisia.
 - c. lintuja.

11. Tärkein metsissä elävien lajien uhanalaisuuden syy on
 - a. häirintä ja liikenne.
 - b. metsien talouskäytöstä johtuva haapojen väheneminen.
 - c. metsien talouskäytöstä johtuva lahoppuun väheneminen.

12. Kaskeaminen oli Suomessa yleisin viljelymenetelmä
 - a. 1400-luvulle asti.
 - b. 1600-luvulle asti.
 - c. 1800-luvulle asti.

13. Tavallisimpiin kaskissa viljeltyihin kasvilajeihin kuuluu
 - a. peruna.
 - b. ruis.
 - c. puuvilla.

14. Kaskeamisen seurauksena
 - a. kuusikot yleistyivät.
 - b. koivikot yleistyivät.
 - c. männiköt yleistyivät.

15. Lahoppuuta voidaan lisätä ja puuston uudistumista edistää
 - a. vesakkomyrkyillä.
 - b. pienaukotuksella.
 - c. avohakkuilla.

16. Ennallistamistutkimus käynnistyi Suomessa
 - a. 1980-luvun alussa.
 - b. 1990-luvun alussa.
 - c. 2000-luvun alussa.

17. Ympärikuulatut puut kuolevat yleensä
 - a. latvus-juuriyhteyden katkeamiseen.
 - b. lahottajasiementen iskeytymiseen.
 - c. kaarnakuoriaisten iskeytymiseen.

18. Vanhalle luonnontilaiselle borealiselle metsälle ei ole ominaista
 - a. suuri lahoppuun määrä.
 - b. latvuksen kerroksellinen rakenne.
 - c. puuston tasaikäisyys.

19. Yksittäisten puiden kaatuessa muodostuviin aukkoihin uudistuu parhaiten
 - a. mänty.
 - b. kuusi.
 - c. koivu.

20. LIFE to Koli –hankkeessa ennallistamistoimia tehdään
 - a. istuttamalla ja kylvämällä perustetuissa metsissä.
 - b. uhanalaisten lajien esiintymien läheisyydessä.
 - c. maisemallisesti arvokkaissa kohteissa.

21. Uhanalaisille lajeille erityisen arvokkaita ovat
 - a. puun oksat.
 - b. puun neulaset.
 - c. järeät puut.

22. Suomessa on ojitettuja soita noin
 - a. 3 miljoonaa hehtaaria.
 - b. 6 miljoonaa hehtaaria.
 - c. 9 miljoonaa hehtaaria.

23. Luontaisen suokasvillisuuden palautuminen metsäojitetulle suolle edellyttää ennen kaikkea
 - a. suolle ojituksen jälkeen kasvaneen puuston poistoa.
 - b. suolle ojituksen jälkeen kasvaneiden kangasmaan kasvilajien poistoa.
 - c. korkealla olevaa pohjaveden pintaa.

24. Kaskessa viljeltyjä nauriita säilytettiin perinteisesti
 - a. pakastimessa.
 - b. kuopassa.
 - c. tynnyrissä.

25. Tyypillinen niittyjen kasvilaji on
 - a. ruusuruoho.
 - b. näsiä.
 - c. käenkaali.

26. Jos hakamaita ei laidunneta, niitä hoidetaan
 - a. kuusia poistamalla.
 - b. kaskeamalla.
 - c. pienaukottamalla.

27. Hirvet syövät erityisen mielellään
 - a. leppää.
 - b. mäntyä.
 - c. haapaa.

28. Korkean hirvikannan vuoksi
 - a. pihlaja voi yleistyä.
 - b. pajut voivat yleistyä.
 - c. kuusi voi yleistyä.

29. Suurimmillaan hirvien vaikutus metsikön puulajisuhteisiin on
 - a. taimikkovaiheessa.
 - b. keski-ikäisissä metsiköissä.
 - c. vanhoissa metsiköissä.

30. Töpeksiminen tarkoittaa
 - a. perinnevaatteiden toppausta.
 - b. nauriin kylvämistä sylkemällä.
 - c. opettajan eksymistä polulta.

31. Suomalaisten vanhin viljelyskasvi on todennäköisesti
 - a. ruis.
 - b. nauris.
 - c. peruna.

32. Huuhtakaskessa poltetaan
- kuusikkoa.
 - koivikkoa.
 - männikköä.
33. Tietyt puulajit uudistuvat juurivesoista. Eräs näistä puulajeista on
- mänty.
 - kuusi.
 - pihlaja.
34. Maisemallisesti herkillä kohteilla, kuten vaarojen lakialueilla, metsän ennallistamismenetelmäksi soveltuu
- kaulaaminen.
 - puiden työntäminen kumoon traktorilla.
 - avohakkuu.

Vastaukset kysymyksiin

- c → Ks. kohde 1
- a → Ks. kohde 2
- a → Ks. kohde 2
- c → Ks. kohde 2
- b → Ks. kohde 2
- b → Ks. kohde 3
- b → Ks. kohde 3
- c → Ks. kohde 3
- a → Ks. kohde 3
- b → Ks. kohde 3
- c → Ks. kohde 3
- c → Ks. kohde 4.
- b → Ks. kohde 4
- b → Ks. kohde 4
- b → Ks. kohteet 5 ja 9.
- b → Ks. kohde 5
- a → Ks. kohde 6
- c → Ks. kohde 7
- b → Ks. kohde 7
- a → Ks. kohde 8
- c → Ks. kohde 9
- b → Ks. kohde 10
- c → Ks. kohde 10
- b → Ks. kohde 11
- a → Ks. kohde 11
- a → Ks. kohde 11
- c → Ks. kohde 12
- c → Ks. kohde 12
- a → Ks. kohde 12
- b → Ks. kohde 13
- b → Ks. kohde 13
- a → Ks. kohde 13
- c → Ks. kohde 14
- a → Ks. kohde 14

KOLIN KANSALLISPUISTON JÄRJESTYSSÄÄNNÖT

Yleiset säännökset

Alueella ei saa muuttaa tai turmella luontoa tai maisemaa. Kiellettyä on mm.

- Luonnon roskaaminen ja saastuttaminen.
- Maa- ja kallioperän vahingoittaminen, kivien ja maa-ainesten ottaminen ja siirtely.
- Kasvillisuuden vahingoittaminen, elävien ja kuolleiden kasvien, kasvinosien, syötäväksi kelpaamattomien sienien tms. ottaminen.
- Luonnonsuojelualueella olevien koealojen, muinaismuistojen, rakennusten, opasteiden ja muiden rakennelmien turmeleminen.
- Koirien, kissojen ja muiden kotieläinten päästäminen vapaaksi alueella.

Liikkumisoikeudet

- Alueella saa liikkua jalan ja hiihtäen lukuun ottamatta määräaikaista rajoitusalueita. Rajoitusalueita ovat pienet saaret (Matoset ja muut alle 1 ha saaret ja luodot) lintujen pesintäaikaan 15.5. - 15.7., jolloin niille ei saa nousta maihin.
- Moottoriajoneuvolla liikkuminen, pyöräily, ratsastus, koiravaljakolla ajo ja vastaavin tavoin liikkuminen on sallittu teitä pitkin maastossa olevan ohjeistuksen mukaisesti.
- Veneliikenne on sallittu kansallispuistoon kuuluvalla vesialueella Pielisellä.
- Autojen pysäköinti on sallittu sitä varten osoitetuilla alueilla.
- Laskettelu on sallittu vain sille osoitetulla alueella.

Marjastus ja sienestys

- Marjastus ja sienestys on sallittu alueilla, joilla on lupa liikkua.

Tulenteko ja jätehuolto

- Avotulen teko on sallittu ainoastaan sille osoitetuilla, huolletuilla tulentekopaikoilla. Tuli on sammutettava huolellisesti paikalta lähettäessä..
- Avotulenteko on kielletty metsäpalovaroituksen aikana.
- Polttamiskelpoiset jätteet voidaan polttaa tulentekomääräykset huomioon ottaen. Muut jätteet viedään jäteastioihin tai kuljetaan pois.

Leiriytyminen

- Leiriytyminen on sallittu vain siihen osoitetuilla paikoilla.

Kalastus ja metsästys

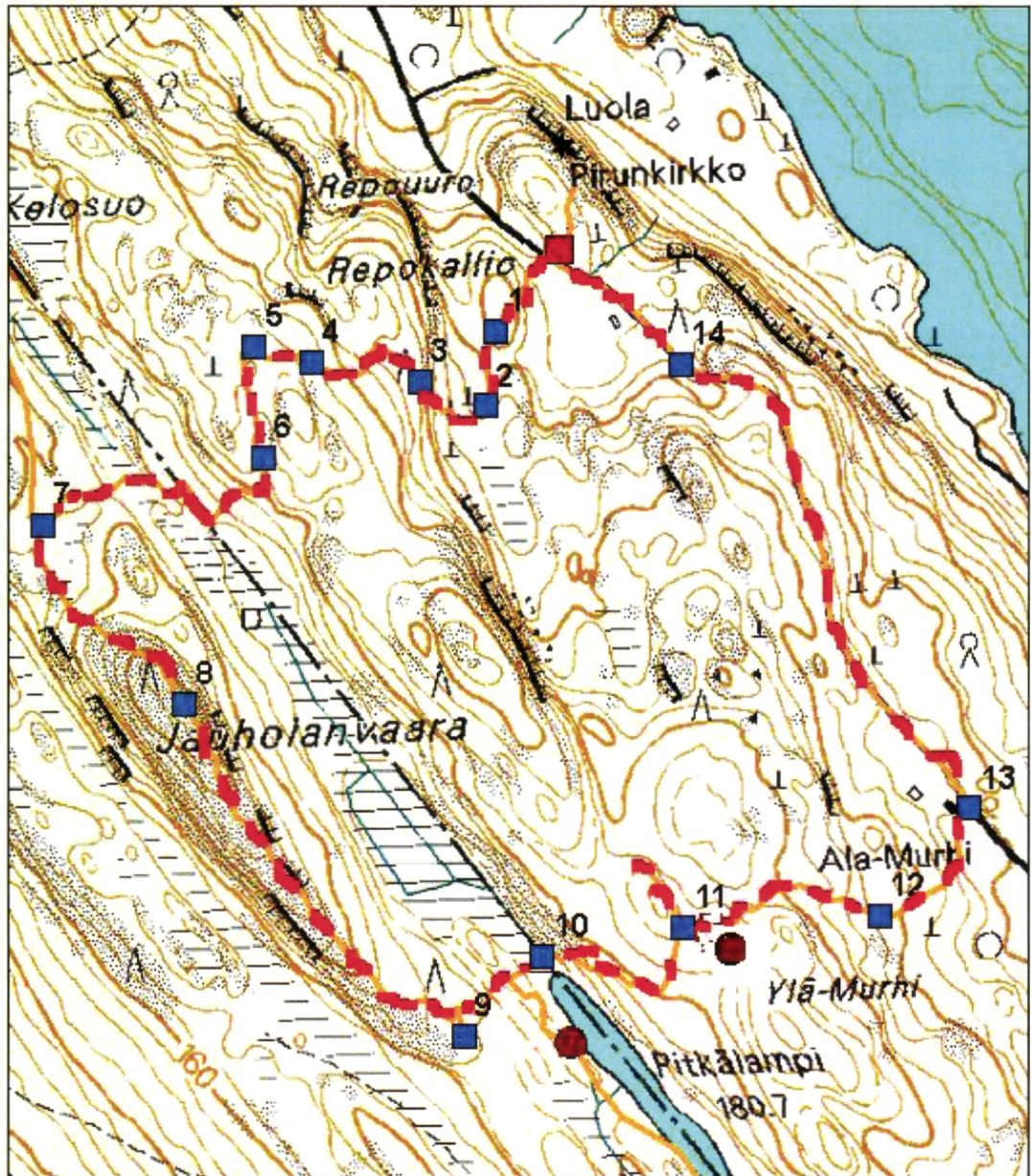
- Onkiminen ja pilkkiminen on sallittua kansallispuiston vesialueilla.
- Viehekalastus on sallittua kansallispuistoon kuuluvalla Pielisen vesialueella sitä varten hankittua viehekalastusluvalla.
- Muu kalastus on sallittua kansallispuistossa vain Metsäntutkimuslaitoksen kirjallisella luvalla.
- Metsästys on kansallispuistossa kielletty.

Jokamiehen oikeudet

Jokamiehen oikeudet ovat voimassa kansallispuistossa, ellei niitä ole lainsäädännöllä tai järjestys-säännöllä rajoitettu. Kolin kansallispuistossa nämä rajoitukset on esitetty edellä olevassa selosteessa.

ENNALLISTAJAN POLKU





KARTTA



0 50 100 200 300 400
Metriä - Meters



Merkkien selite - Legend

-  Olet tässä - You are here
-  Polku - Trail
-  Tietotaulu - Demonstration site
-  Nuotiopaikka - Fire site