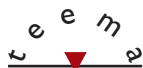


Heli Viiri

## Syökö hirvi metsänuudistamisen monimuotoisuuden?



**M**etsänuudistamisessa on vallalla yksipuolinen kehityssuunta, joka on johtanut 2000-luvulla männyn ja rauduskoivun viljelyn vähenemiseen ja kuusen viljelyn lisääntymiseen. Yhtenä syynä voi olla se, että ylitiheän hirtikannan aiheuttama laidunuspaine on muuttanut metsänuudistamisessa käytettävän puulajin yhä useammin kuuseksi. Tämän seurauksena puulajivalintaa ei tehdä enää ensisijaisesti kasvupaikan puuntuotoskyvyn, vaan alueellisen hirtikannan mukaan.

### Nuoret taimikot huonossa kunnossa

Valtakunnan metsien 10. inventoinnin mukaan pienistä taimikoista, joissa taimien keskipituus on alle 1,3 metriä, on hyviä vain 39 %. Hyväksi taimikko luetaan, jos alkuvaiheessa on kasvatettavia taimia vähintään 90 % metsänhoitosuosittelun suosituksesta määrästä. Vastaavasti nuorista kasvatusmetsistä on laadultaan hyviä vain 17 %. Taimikoiden ja nuorten kasvatusmetsien laatua alentavat yleisimmät tuhot ja taimikon epätasaisuus, jotka molemmat ovat myös yleistyneet laadun alennuksen syinä. VMI10:n mukaan taimikoista on vajaatuottoisia 4 % ja nuorista kasvatusmetsistä vajaatuottoisia on 6 %. Vajaatuottoiseksi luettavassa taimikossa on kasvatettavia taimia vähemmän kuin täydennysviljelyvälin alaraja, eli 0,5–2,0 metrin pituisissa taimikoissa Lapissa 700 kpl/ha ja muualla Suomessa 900–1 000 kpl/ha. Vastaavasti kasvatusmetsikkö luetaan VMI:ssä va-

jaatuottoiseksi, jos puuston pohjapinta-ala on alle 60 % metsänhoitosuosittelun harvennusmallien alarajasta.

Taimituhojen ja alhaisten istutustiheyksien vuoksi uudistamistuloksen laadun kehittämisessä on vielä runsaasti parannettavaa. Saksa ym. (2005) ovat todenneet ”Metsänuudistamisen laadun hallinta” -hankkeessa kertyneen laajan inventointiaineiston perusteella viiden metsäkeskuksen alueelta (Pohjois-Savo, Etelä-Savo, Etelä-Pohjanmaa, Lounais-Suomi ja Häme-Uusimaa), että vain noin puolet, eli 42 % kuusen istutustaimikoista ja 57 % männyn istutusaloista ylty puuntuotannon kannalta hyvään, yli 1 800 havupuun keskitiheyteen.

Vuosina 1986–1994 toteutetun VMI8:n ja vuosina 1996–2000 toteutetun VMI9:n mukaan hirvieläinten aiheuttamien tuhojen pinta-ala kasvoi Etelä-Suomessa 240 000 hehtaarista 360 000 hehtaariin (Tomppo ja Joensuu 2003). Tuloksia vertailtaessa on huomioitava, että VMI8:ssä ja VMI9:ssä inventoitiin vain puuntuotoksen kannalta merkityksellisin tuho, vaikka se ei aina ole välttämättä sama asia kuin koealametsikössä yleisin tuhonaiheuttaja. Myöskään tuhoja, jotka eivät kohdistu kasvatettavaan puustoon, ei valtakunnan metsien inventoinnissa rekisteröidä. Tuhon aiheuttaja kirjataan vain, jos se voidaan kohtuullisen varmasti todeta. Esimerkiksi VMI9:ssä havaituista tuhoista runsaassa 40 %:ssa aiheuttaja jäi tunnistamatta. Yleisin tuhonaiheuttaja nuorissa taimikoissa on tukkimiehentäjä ja vähän varttuneemmissa taimikoissa hirvituhot ovat yleis-

**Taulukko 1.** Hirvituhot valtakunnan metsien inventointien mukaan.

	VMI8 1986–1994 <sup>a)</sup>		VMI9 1996–2000		VMI10 2004–2005 <sup>c)</sup>	
	Etelä-Suomi	Pohjois-Suomi	Etelä-Suomi <sup>b)</sup>	Pohjois-Suomi	Etelä-Suomi	Pohjois-Suomi
Kaikkien hirvieläintuhojen ala, km <sup>2</sup>	2437	2026	3642	2890	5524	4644
Metsikön laatua alentaneiden hirvituhojen ala, km <sup>2</sup>	1166	1120	1902	1782	3132	2975

<sup>a)</sup> Tomppo ym. 2001

<sup>b)</sup> Tomppo ja Joensuu 2003

<sup>c)</sup> Korhonen ym. 2006

siä. Hirven aiheuttaman latvanvaihdoksen muututtua rungon muotoviaksi alkuperäistä aiheuttajaa on usein mahdoton tunnistaa.

Eri inventointeja verrattaessa on myös huomioitava, että tuhojen kirjauskynnys vaihtelee arvioijittain ja on voinut muuttua inventointien välillä. VMI9:ssä on yleisesti kirjattu enemmän tuhoja kuin VMI8:ssa. VMI9:n ja VMI10:n välillä vastaavaa tuhojen yhteismäärän lisäystä ei ole tapahtunut. Edellä mainituista syistä VMI:n antamat arviot hirvituhoista ovat suuntaa antavia, mutta joka tapauksessa aliarvioita. Laatua alentaneita hirvituhoja kirjattiin VMI10:ssa jo 611 000 hehtaarilla (taulukko 1).

### Puulajijakauma yksipuolistuu

Suurin osa hirven aiheuttamista taimituhoista syntyy talvilaidunalueilla. Syöntipaineen keskittyminen johtuu mm. siitä, että hirven talvilaidunalue on noin puolet kooltaan siitä mitä keskimääräinen kesälaidunalue. Kovien pakkasten ja syvän lumen aikaan hirvi suosii ravintonaan mäntyä, koska männynversot sulavat hyvin ja niiden ravintopitoisuus on suuri tilavuuspainoon nähden. Männystä hirvet syövät yleensä sivuversoja neulasineen, joissa on pääosa kasvaimen kuiva-aineesta ja ravinteista. Lisäksi hirvet katkovat usein taimen latvan. Hirvi voi vioittaa myös kuorta harvaoksaista varttuneemmista taimista tai ohutkuorisista, suuremmista puista. Muita vioituksia syntyy tallaamalla pieniä taimia ja hankaamalla varttuneiden mäntyjen kylkiä. Taimituhojen vaikutusta tulevaan tukkipuun laatuun on vaikea ennakoita ja arvottaa täysimääräisesti.

Nuoret, 5–15-vuotiaat mäntytaimikot ja avohak-

kuualat, joissa on runsaasti lehtipuita, koivuja, pihlajaa, haapaa ja pajuja, ovat hirven tärkeimpiä ravintokohteita. Näissä kohteissa myös tuhot ovat suurimmat. Lounais-Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan hirvieläimet vioittavat 65 %:a metsäpuiden taimista. Toisessa tutkimuksessa Ruotsissa eri puulajeilla syömällä voitettujen taimien yleisyydeksi on mitattu vastaavasti 56 %. Männyn tilavuus aukolla ja aukon koko ovat keskeiset tekijät, jotka vaikuttavat erityisesti koivun taimien tuhoalttiuteen. Koivu on merkittävä ympärivuotinen ravintokasvi hirvellen, koska siitä voi syödä talvella versoja ja riipiä kesällä tarvittaessa lehtiä.

Metsämme ovat muuttumassa entistä kuusivaltaisemmiksi. Kuusen suosiminen metsänuudistamisessa näkyy jo VMI10:n tuloksissa, nuorimman ikäluokan, alle 20-vuotiaiden, kuusivaltaisten metsien ala on kasvanut ja mäntyvaltaisten ala pienentynyt. Rauduskoivun taimituotanto ja istutusmäärät ovat laskeneet vuosi vuodelta viimeiset kymmenen vuotta. Vuonna 2005 istutuspinta-alasta uudistettiin 66 % kuuselle, 30 % männylle ja vain 3 % rauduskoivulle. Koivun viljely on käytännössä lamaantunut Etelä-Suomessa hirven vuoksi.

Myös haapa ja pihlaja ovat hirvellen mieluista ravintoa. Hirvi syö haapaa ympäri vuoden taittaen kasvaimia ja latvoja ja riipien lehtiä kesäaikana. Haapa ei toivu hirven aiheuttamasta vioituksesta yhtä hyvin kuin koivu. Haapa saa usein seuraustuholaisen tai lahovian pelkän vuosikasvaimen taittamisen jälkeen. Pohjoisissa havumetsissä haapa on kuitenkin välttämätön elinympäristö suurelle joukolle lajeja, jotka ovat siitä suoraan tai välillisesti riippuvaisia. Kouki ym. (2004) ovat arvioineet, että Suomessa on yli 742 lajia, joiden elinympäristövaatimukset

liittyvät haapaan ja 127–137 lajia, jotka ovat täysin haavalle erikoistuneita. Arviolta 50 haapaan erikoistunutta eliölajia on uhanalaisia. Haavan luontainen uudistuminen on meillä vakavasti uhattuna korkean hirven laidunnuspaineen vuoksi. Myös haavan kasvu vaarantuu, sillä pohjois-amerikkalaisissa aitauskokeissa on todettu haavan biomassan olleen laidunnetuilla alueilla vähemmän kuin yksi kolmasosa siitä, mitä se on aitauksen sisällä. Samoin pihlajan uudistuminen on uhattuna usein toistuvan syönnin seurauksena.

On ennustettu, että Etelä-Suomessa metsät muuttisivat lehtipuuvaltaisemmaksi ilmastonmuutoksen seurauksena. Puulajistomme yksipuolistaminen ja kuusettuminen eivät ole hyvää varautumista ilmastonmuutokseen. Hirven laidunnuksen aiheuttama ohjauspaine metsänviljelyssä ja luontaisessa uudistamisessa on tällä hetkellä merkittävä uhka luonnon monimuotoisuuden säilymisen kannalta. Hirvieläimet eivät noudata luonnonsuojelualueiden rajoja. Ottaen huomioon hirven ja poron laidunnuksen aiheuttamat kasvilajisto- ja muut ekosysteemimuutokset, onkin täysin perusteltua todeta, että meillä ei ole luonnontilaisia metsiä lainkaan. Voimme varautua ilmastonmuutokseen ja ylläpitää monimuotoisuutta vain käyttämällä metsänuudistamisessa kaikkia käytettävissä olevia puulajeja ja lisäämällä metsissämme lehtipuiden osuutta.

### **Ekosysteemivaikutusten koko laajuus meillä tutkimatta**

Kookkaana eläimenä hirven vaikutus ekosysteemissä on omaa suuruusluokkaansa. On arvioitu, että yksi hirviyksilö käyttää vuosittain keskimäärin noin 8000 kg tuoretta biomassaa ravintonaan ja tuottaa yli 5000 ulostekasaa. Yhden hirven aiheuttama ulosteiden kuiva-ainemäärä on 860 kg vuodessa. Vastaavasti hirvi tuottaa virtsaa kesäkaudella 13 litraa päivässä, mistä aiheutuu 12,1 kg:n typpikuormitus. Hirven tuottaman virtsan määrästä talvella ei ole tarpeeksi tutkimustietoa, jotta vastaavaa arvioita koko vuoden virtsan määrästä ja ravinnekuormituksista voitaisiin tehdä.

Hirven aiheuttaman laidunnuksen vaikutuksia ekosysteemeihin on tutkittu pääasiassa Pohjois-Amerikassa pitkäaikaisilla aitauskokeilla. Hirven

jatkuva ja suuren määrän biomassaa kuluttava laidunnuksella muuttaa kasvilajistoa ja kenttäkerroksen rakennetta ja sitä kautta karikkeen laatua, ravinnekiertoa ja koko eliöyhteisöä. Aitausten sisäpuolella puuston tiheyden on todettu olevan merkittävästi suurempi kuin hirvien laiduntamalla alueella. Pohjois-amerikkalaisia tutkimustuloksia arvioitaessa on kuitenkin pidettävä mielessä, että meillä lajisto on yleisesti ottaen niukempi kuin Pohjois-Amerikassa ja näin ollen hirven laiturien ja luonnon kantokyky on heikompi.

Skotlannissa saksanhirven laiduntamisen on todettu aiheuttaneen paitsi kasvilajiston, niin myös kenttäkerroksen rakenteen muutoksia. Voimakkaasti laidunnettu mustikkakasvusto oli vain puolet siitä korkeudesta mitä laiduntamaton kasvusto ja tuotti vain puolet siitä biomassasta mitä laiduntamaton kasvusto. Lisäksi laiduntamattomat koealat tuottivat neljä kertaa enemmän perhosen toukkia. Saksanhirven voimakkaan laidunnuksen arvellaan epäsuorasti aiheuttaneen nummiriekkokantojen laskun, koska mustikan lehdet ja perhosen toukat ovat sen poikasten pääasiallista ravintoa.

### **Toimenpiteitä tarvitaan**

Hirvien aiheuttamat muutokset metsäekosysteemeissä ovat varsin monimuotoisia ja pelkkiin taimikko- ja liikennevahinkoihin tuijottaminen ei ole riittävää. Suuri hirvieläinkanta on haaste metsätaloudelle, metsien kestäväälle käytölle ja tutkimukselle. Meillä olisi tarpeen tehdä tutkimusta, jossa analysoitaisiin eri hirvieläintiheyksien vaikutusta metsien uudistumiseen ja metsien rakenteeseen pitkällä aikavälillä. Käytännön metsätaloudessa lehtipuiden käyttö metsänuudistamisessa on siirtynyt yhtä marginaaliseksi toiminnaksi kuin se oli viimeksi 1970-luvulla. On vaarana, että jatkuva uudistamistoimenpiteiden epäonnistuminen esim. hirvituhojen vuoksi voi johtaa metsänomistajan turhautumiseen ja siten välinpitämättömyyteen uudistumisen suhteen, kuten Koskela ja Karppinen (2005) ovat todenneet tutkiessaan metsänuudistumisen viivästymisen syytä yksityistiloilla.

Suomen tiheet hirvieläinkannat ovatkin haaste maa- ja metsätalousministeriön tulosohtaukselle. Valtiontalouden tarkastusvirasto on tarkastusker-

tomuksessaan hiljattain todennut, ettei hirvikannan säätelyjärjestelmä toimi kaikilta osin sille asetettujen tavoitteiden mukaisesti (Valtionalouden tarkastusvirasto... 2005). Hirvikannan nykyinen säätelyjärjestelmä takaa tehokkaasti metsästyslaissa asetetun vaatimuksen hirvikannan säilymisestä, mutta reagoi huonosti suuriin kannanvaihteluihin ja johtaa ajoittain ja paikallisesti liian suureen hirvikantaan. Valtionalouden tarkastusviraston raportin mukaan säätelyjärjestelmän ongelmat johtuvat tiivistetyistä maa- ja metsätalousministeriön tulosohjauksen väljyydestä, joustamattomasta lupajärjestelmästä, kannan arvioinnin vaikeudesta ja käytettävissä olevan tiedon huonosta hyödyntämisestä.

Nykyisenmuotoinen hakkuiden jälkeen tehtävä metsänviljely on osaltaan mahdollistanut hirvikannan kasvun. Nyt ollaan kuitenkin tilanteessa, jossa korkea hirvikanta ohjaa metsänuudistamisessa puuvalintoja yksipuolisesti kuusen hyväksi. Hirvikannan säätelyjärjestelmän pitäisi ohjata hirvikannan kokoa, ei metsätalouden uudistamispäätöksiä ja pitkällä tähtäyksellä metsätalouden kannattavuutta, metsien monimuotoisuutta tai ilmastonmuutokseen sopeutumista.

## Kirjallisuutta

- Cassing, G., Greenberg, L.A. & Mikusiński, G. 2006. Moose (*Alces alces*) browsing in young forest stands in central Sweden: a multiscale perspective. *Scandinavian Journal of Forest Research* 21: 221–230.
- Korhonen, K.T., Heikkinen, J., Henttonen, H., Ihalainen, A., Pitkänen, J. & Tuomainen, T. 2006. Suomen metsävarat 2004–2005. *Metsätieteen aikakauskirja* 1B/2006: 183–221.
- Koskela, T. & Karpinen, H. 2005. Metsänuudistamisen viivästymisen syyt yksityistiloilla. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2005: 323–334.
- Kouki, J., Arnold, K. & Martikainen, P. 2004. Long-term persistence of aspen – a key host for many threatened species – is endangered in old-growth conservation areas in Finland. *Journal for Nature Conservation* 12: 41–52.
- Kullberg, Y. & Bergström, R. 2001. Winter browsing by large herbivores on planted deciduous seedlings in southern Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research* 16: 371–378.
- Risenhoover, K.L. & Maass, S.A. 1987. The influence of moose on the composition and structure of Isle Royale forests. *Canadian Journal of Forest Research* 17: 357–364.
- Saksa, T., Kankaanhuhta, V., Kalland, F. & Smolander, H. 2005. Uudistamistuloksen laatu Etelä-Suomen yksityismetsissä ja keskeisimmät kehittämiskohteet. *Metsätieteen aikakauskirja* 1/2005: 67–73.
- Tomppo, E. & Joensuu, J. 2003. Hirvieläinten aiheuttamat metsätuhot Etelä-Suomessa valtakunnan metsien 8. ja 9. inventoinnin mukaan. *Metsätieteen aikakauskirja* 4/2003: 507–535.
- , Henttonen, H. & Tuomainen, T. 2001. Valtakunnan metsien 8. inventoinnin menetelmä ja tulokset metsäkeskuksittain Pohjois-Suomessa 1992–94 sekä tulokset Etelä-Suomessa 1986–92 ja koko maassa 1986–94. *Metsätieteen aikakauskirja* 1B/2001: 99–248.
- Valtionalouden tarkastusvirasto. 2005. Hirvikannan säätelyjärjestelmä. Valtionalouden tarkastusviraston tarkastuskertomus 100/2005. 48 s.

■ MMT Heli Viiri, Metla, Joensuun yksikkö  
Sähköposti heli.viiri@metla.fi