

**This is a self-archived version of an original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details.**

**Author(s):** Toivanen, Tero; Kotiaho, Janne Sakari

**Title:** Ennallistamispolttojen ja lahopuun lisäyksen merkitys kovakuoriaislajistolle

**Year:** 2006

**Version:** Published version

**Copyright:** © Kirjoittajat, Maa- ja metsätalousministeriö, ympäristöministeriö, Metsäntutkimuslaitos

**Rights:** In Copyright

**Rights url:** <http://rightsstatements.org/page/InC/1.0/?language=en>

**Please cite the original version:**

Toivanen, T., & Kotiaho, J. S. (2006). Ennallistamispolttojen ja lahopuun lisäyksen merkitys kovakuoriaislajistolle. In *Metson jäljillä - Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelman tutkimusraportti* (pp. 353-355).

# ENNALLISTAMISPOLTTOJEN JA LAHOPUUN LISÄYKSEN MERKITYS KOVAKUORIAISLAJISTOLLE

Tero Toivanen\* ja Janne S. Kotiaho<sup>a</sup>

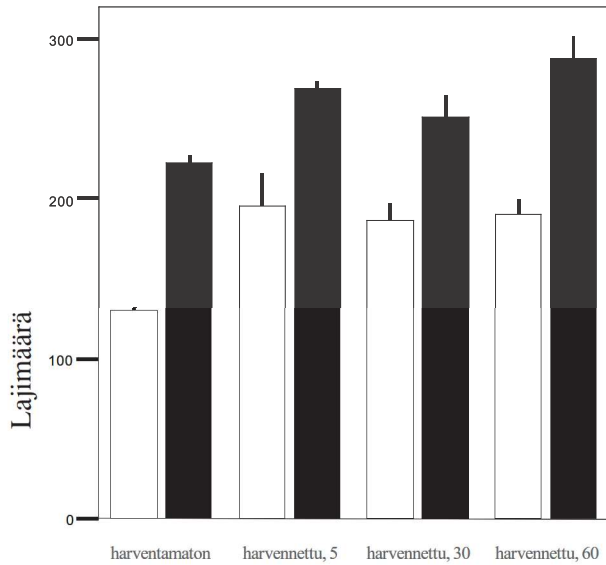
Vanhojen metsien vähenemisen ja metsien fragmentoitumisen<sup>1</sup> ohella ovat boreaaliseen havumetsävyöhykkeeseen vaikuttaneet viimeisen vuosisadan aikana eniten häiriödynamiikan muutokset<sup>2,3</sup>. Esimerkiksi metsäpalot ovat nykyisin sangen harvinaisia ja pienialaisia. Myös lahopuun määrä metsissä on pudonnut murto-osaan entisestään<sup>4</sup>. Nämä muutokset ovat johtaneet erityisesti saproksyyli- eli lahopuusta riippuvaisten lajien<sup>5</sup> vähenemiseen ja uhanalaistumiseen<sup>6</sup>. Erityisen tärkeitä elinympäristöjä monille saproksyytilajeille ovat metsien nuoret suksessioivaiheet<sup>7,8</sup>, kuten metsäpaloalueet, joissa yhdistyvät lahopuun suuri määrä ja paahteinen ympäristö<sup>1,4</sup>. Koska tällaisia ympäristöjä ei nykyään synny luonnollisten häiriöiden seurauksena, on ennallistamisen tarve ilmeinen.

Lammin Evolle vuonna 2002 perustetussa kokeessa on tutkittu ennallistamistoimien, metsän polton ja järeän lahopuun tuoton, vaikutuksia kovakuoriaislajistoon. Koeasetelma muodostuu 24:stä noin kahden hehtaarin suuruisesta koealasta, jotka olivat alun perin 80-vuotiaita kuusivaltaisia talousmetsiä. Kevättalvella 2002 näistä koealoista 18 harvennettiin siten, että pystyvuuston tilavuudeksi tuli 50 m<sup>3</sup>/ha. Harvennetuille aloille jätettiin maapuuta 5, 30 tai 60 m<sup>3</sup>/ha (6 kappaletta kutakin käsittelyä). Kuusi koealoista jätettiin harventamatta. Kesällä 2002 puolet koealoista (3 kpl / käsittely) poltettiin.

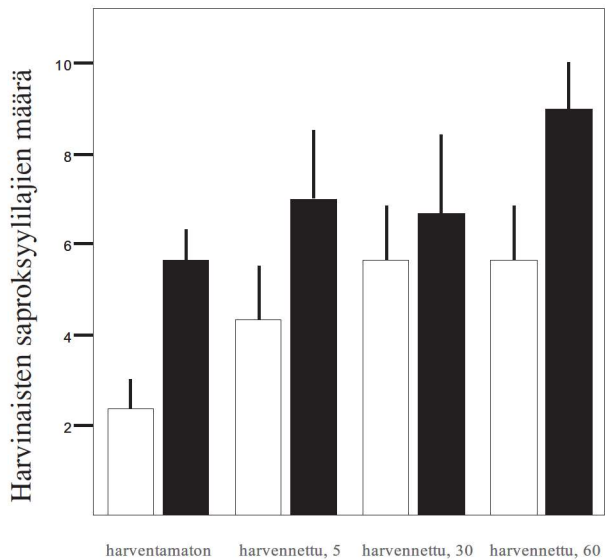
Kovakuoriaislajistoa on tutkittu vuosina 2002–2004 asettamalla kullekin koealalle viisi ikkunapyydyistä, pyydykset ovat olleet maastossa toukokuun alusta syyskuun alkuun. Kerätty aineisto (vuonna 2003 56 029 yksilöä, 755 lajia) on määritetty lajitasolle. Kokonaislaji- ja yksilömäärien ohella aineiston perusteella on selvitetty poltto- ja hakkuukäsittelyjen vaikutuksia lahopuuriippuvaisten sekä harvinaisten<sup>9</sup> ja uhanalaisten<sup>10</sup> lajien esiintymiseen ja kovakuoriaisyhteisöjen rakenteeseen.

Polton havaittiin nostavan selvästi sekä kovakuoriaisten yksilö- että lajimääriä (kuva 1), sekä saproksyytilajit että hieman yllättäen myös ei-saproksyytit runsastuivat voimakkaasti välittömästi polton jälkeen. Suuri lahopuun määrä poltokohteilla tarjoaa resursseja saproksyytilajeille, ei-saproksyytit hyötynevät esimerkiksi paahteisesta ympäristöstä ja lisääntyneestä neulaskarikkeen määrästä. Erityisen huomattava vaikutus ennallistamispolttoilla oli harvinaisten saproksyytilajien esiintymiseen (kuva 2), sen sijaan harvinaisten ei-saproksyylien määrät eivät lisääntyneet poltetuilla kohteilla. Tämä kertoo siitä, että ennallistamispolttoilla kyetään luomaan sopivia elinympäristöjä vaateliaille lahopuuriippuvaisille lajeille. Myös muissa meneillään olevissa tutkimuksissa on havaittu poltolla olevan vastaavanlaisia vaikutuksia<sup>11</sup>. Uhanalaisten lajien määrät poltetuilla koealoilla olivat suhteellisen alhaisia, mutta polton lajirunsautta kasvattava vaikutus oli näidenkin lajien kohdalla havaittavissa.

\* Bio- ja ympäristötieteiden laitos, PL 35, 40014 Jyväskylän yliopisto, sähköposti: teroiv@cc.jyu.fi  
<sup>a</sup> Jyväskylän yliopisto



Kuva 1. Kovakuoriaisten lajimäärät koaloilla. Mustat pylväät kuvaavat poltettuja aloja ja valkeat pylväät polttamattomia. X-akselilla on kuvattu hakkuukäsittely ja tuotetun lahpuun määrä ( $m^3 / ha$ ).



Kuva 2. Harvinaisten saproksyyililajien määrät koaloilla. Mustat pylväät kuvaavat poltettuja aloja ja valkeat pylväät polttamattomia. X-akselilla on kuvattu hakkuukäsittely ja tuotetun lahpuun määrä ( $m^3 / ha$ ).

Myös hakkuukäsittelyllä havaittiin olevan vaikutusta kovakuoriaisten lajirunsauteen. Havaitut erot olivat kuitenkin lähinnä harvennettujen ja harventamattomien koalojen välillä, harvennetuille aloille jätetyn lahpuun määrän ei havaittu vaikuttavan kovakuoriaisten esiintymiseen sen enempää poltetuilla kuin polttamattomillakaan

kohteilla. Poltetuilla aloilla ensisijaisen resurssin kovakuoriaisille muodostavat palon tappamat pystypuut ja palaneen maapuun merkityksen voi olettaakin olevan vähäinen. Sen sijaan polttamattomilla aloilla tulos on varsin odottamaton. On kuitenkin todennäköistä, että järeän lahoppuun lisäyksen vaikutukset ilmenevät vasta ajan myötä: välittömästi hakkuun jälkeen yksinomaan hakkuutähdettä kykenee hyödyntämään suuri määrä saproksyytilajeja mutta järeän lahoppuun lajisto muotoutuu vuosien, jopa vuosikymmenien, kuluessa.

Ennallistamistoimilla oli huomattava vaikutus myös kovakuoriaisyhteisöjen rakenteeseen: ordinaatioanalyysissä sekä poltto- että hakkuukäsittelyn todettiin johtavan toisistaan selkeästi eroaviin yhteisöihin. Myös vaihtelu tuotetun lahoppuun määrässä aiheutti pieniä eroja yhteisörakenteessa sekä poltetuilla että polttamattomilla koealoilla. Poltetuilla kohteilla erot johtunevat lähinnä palon intensiteetin vaihtelusta maapuun määrän mukaan, polttamattomilla alueilla taas lahoppuuresurssin määrän vaikutuksesta.

Metsän poltto ennallistamiskeinona johtaa nopeasti suotuisiin tuloksiin: kokonaislajirunsauden kasvun lisäksi myös harvinaiset ja uhanalaiset lahoppuuta vaativat lajit runsastuvat poltetuilla kohteilla. Ennallistamispoltoilla voi täten olettaa olevan huomattava merkitys kovakuoriaislajien suojelulle. Lahoppuun tuotolla ei sen sijaan tutkimuksessa todettu olevan välittömiä vaikutuksia, vaikkakin yhteisöjen rakenteissa havaittiin eroja eri määriä lahoppuuta sisältävien ennallistamiskohteiden välillä. Lahoppuun tuoton lopullisten vaikutusten selvittäminen vaatii kuitenkin pitkän aikavälin seuranta.

## KIRJALLISUUS

- <sup>1</sup> Kouki, J., Löfman, S., Martikainen, P., Rouvinen, S. & Uotila, A. 2001. Forest fragmentation in Fennoscandia: linking habitat requirements of wood-associated threatened species to landscape and habitat changes. *Scandinavian Journal of Forest Research Supplement 3*: 27–37.
- <sup>2</sup> Attiwill, P.M. 1994. The disturbance dynamics of forest ecosystems: the ecological basis for conservative management. *Forest Ecology and Management 63*: 247–300.
- <sup>3</sup> Kuuluvainen, T. 2002. Natural variability of forests as a reference for restoring and managing biological diversity in boreal Fennoscandia. *Silva Fennica 36*: 97–125.
- <sup>4</sup> Siitonen, J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. *Ecological Bulletins 49*: 11–41.
- <sup>5</sup> Speight, M.C.D. 1989. Saproxylic Invertebrates and their Conservation. Council of Europe, Strasbourg.
- <sup>6</sup> Grove, S.J. 2002. Saproxylic insect ecology and the sustainable management of forests. *Annual Review of Ecology and Systematics 33*: 1–23.
- <sup>7</sup> Jonsell, M., Weslien, J. & Ehnström, B. 1998. Substrate requirements of red-listed saproxylic invertebrates in Sweden. *Biodiversity and Conservation 7*: 749–764.
- <sup>8</sup> Similä, M., Kouki, J., Martikainen, P. & Uotila, A. 2002. Conservation of beetles in boreal pine forests: the effects of forest age and naturalness on species assemblages. *Biological Conservation 106*: 19–27.
- <sup>9</sup> Rassi, P. (toim.) 1993. Suomen kovakuoriaisten frekvenssipisteluettelo 1.1.1960 - 1.1.1990. WWF, Helsinki.
- <sup>10</sup> Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001. Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- <sup>11</sup> Hyvärinen, E., Kouki, J., Martikainen, P. & Lappalainen, H. 2005. Short-term effects of controlled burning and green-tree retention on beetle (Coleoptera) assemblages in managed boreal forests. *Forest Ecology and Management 212*: 315–332.