

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

Author(s): Selonen, Ville; Kotiaho, Janne Sakari

Title: Suojavyöhykkeen leveyden ja muodostumisajan vaikutus erityisen tärkeiden puroelinympäristöjen monimuotoisuuteen

Year: 2006

Version: Published version

Copyright: © Kirjoittajat, Maa- ja metsätalousministeriö, ympäristöministeriö, Metsäntutkimuskeskus

Rights: In Copyright

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

Please cite the original version:

Selonen, V., & Kotiaho, J. S. (2006). Suojavyöhykkeen leveyden ja muodostumisajan vaikutus erityisen tärkeiden puroelinympäristöjen monimuotoisuuteen. In P. Horne, T. Koskela, M. Kuusinen, A. Otsamo, & K. Syrjänen (Eds.), *Metson jäljillä - Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelman tutkimusraportti* (pp. 327-329).

SUOJAVYÖHYKKEEN LEVEYDEN JA MUODOSTUMISAJAN VAIKUTUS ERITYISEN TÄRKEIDEN PUROELINYMPÄRISTÖJEN MONIMUOTOISUUTEEN

Ville A.O. Selonen* ja Janne S. Kotiaho^a

Suomessa metsäluonnon monimuotoisuutta on turvattu luonnonsuojelulain¹ lisäksi metsälain² nojalla. Näiden pohjalta pyritään suojelemaan talousmetsien arvokkaita elinympäristöjä sekä näille tyypillistä lajistoa. Vuonna 1997 voimaan tulleessa metsälaissa määritellään lain tarkoituksiksi edistää metsien taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävää hoitoa ja käyttöä siten, että metsät antavat kestävästi hyvän tuoton samalla, kun niiden biologinen monimuotoisuus säilytetään.

Metsälain erityisen tärkeistä elinympäristöistä (METE) merkittävimpiä ovat purot ja norot. Purojen ja norojen välittömät ympäristöt muodostavat sekä lukumäärältään että pinta-alaltaan yleisimmän kohdetyyppin³, käsittäen noin kolmanneksen kaikista elinympäristötyypeistä. Purojen välitön lähiympäristö muodostuu metsälajiston ja puron rantalajiston vaihtumisvyöhykkeestä, jossa oletetaan esiintyvän monipuolinen lajisto. Tämä lajisto lienee riippuvainen suotuisasta pienilmastosta, maaperän kosteudesta ja varjostuksesta. Tässä tutkimuksessa selvitetään suojavyöhykkeen leveyden ja muodostumisajan vaikutusta erityisen tärkeiden puroelinympäristöjen monimuotoisuuteen.

Aineisto ja menetelmät

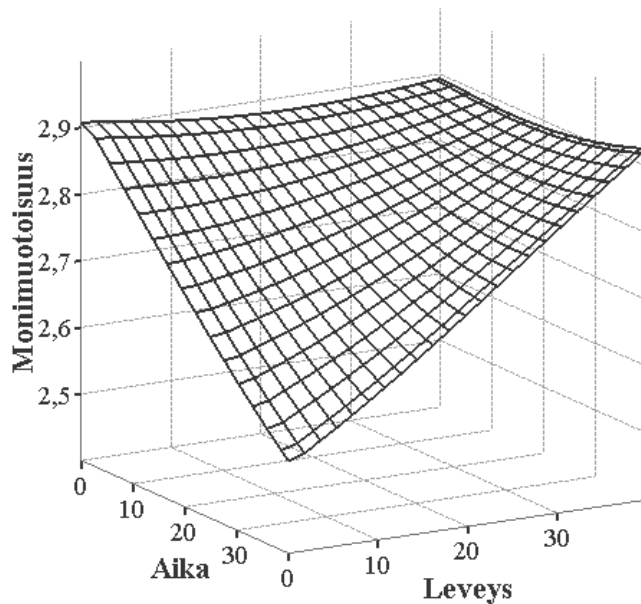
Kesällä 2003 perustettiin 33 tutkimuskohdetta metsälain tarkoittamille erityisen tärkeille puroelinympäristöille sekä 8 kohdetta puroille, jotka eivät ole metsälain tarkoittamia tärkeitä elinympäristöjä⁴. Kohteet olivat avohakkuun yhteydessä niin, että puronvarrelle oli jäänyt 0-50 metriä leveä käsittelemätön metsäinen suojavyöhyke, joka oli muodostunut 0-40 vuotta sitten. Tutkimusalueille perustettiin kolme tutkimuslinjaa puroilta kohtisuoraan avohakkuun reunalle. Linjojen väli oli 30 metriä. Tutkimuslinjoille perustettiin neliömetrin kartoitusruudut, joilta kartoitettiin sekä lehtisammalet että putkilokasvit. Puroilta lähtien jokainen neliömetrin ruutu kartoitettiin 15 metriin saakka ja tästä eteenpäin 5 metrin välein hakkuun reunaan saakka. Aineiston tilastollinen käsittely on tehty monimuuttujamenetelmin ja varianssianalyysin. Näissä analyyseissä olemme käsitelleet lehtisammalet ja putkilokasvit yhdessä kasvillisuutena.

Tulokset

Twinspan-analyysin mukaan puronvarsilajisto eroaa muusta metsälajistosta, ja puron lajistovaikutus ylittää keskimäärin 3 metrin päähän purosta. Tämän 3 metrin kaistaleen lajisto-koostumus muuttuu suojavyöhykkeen leveyden myötä. Lajisto jakautuu kahteen ryhmään: kapeilla, keskimäärin 7 metrin (95 % luottamusväli 2 - 12 metriä) suojavyöhykkeillä, puron

* Bio- ja ympäristötieteiden laitos, PL 35, 40014 Jyväskylän yliopisto, sähköposti: vilselo@bytl.jyu.fi

^a Jyväskylän yliopisto



Kuva 1. Kasvillisuuden monimuotoisuus suhteessa suojavyöhykkeen leveyteen (metriä) ja suojavyöhykkeen muodustumisaikaan (vuotta). Monimuotoisuus on laskettu Shannon-Wiener-indeksillä.

varren lajisto koostuu pääosin valoisien ja kuivien paikkojen lajeista, leveillä, keskimäärin 23 metrin (95 % luottamusväli 15 - 31 metriä) suojavyöhykkeellä puronvarsilajistossa on vaateliaampia ja kosteutta suosivia lajeja.

Varianssianalyysin mukaan puronvarsilajiston monimuotoisuuteen vaikuttaa suojavyöhykkeen leveyden lisäksi aika suojavyöhykkeen muodostumisesta (kuva 1). Suojavyöhykkeen leveyden ja muodostumisajan välinen yhdysvaikutus kertoo, että lajisto muuttuu enemmän kapeilla suojavyöhykkeillä ja että muutos tapahtuu viiveellä. Huomionarvoista on, että leveillä noin 30 metrin suojavyöhykkeillä ei ole havaittavissa muutosta lajiston monimuotoisuudessa.

Tulosten tarkastelu

Metsälain nojalla suojeltujen puronvarsien välittömäksi lähiympäristöksi voidaan katsoa kuuluvan keskimäärin 3 metriä leveä vyöhyke puron molemmin puolin. Tämän vyöhykkeen lajistokoostumus muuttuu, jos puronvarteen ei jätetä riittävän leveää suojavyöhykettä puskuriksi hakkuun ja puron välille. Keskimäärin 7 metrin suojavyöhykkeellä lajisto on muuttunut avoimen ympäristön lajistoksi. Tämä johtunee osittain valoisuuden lisääntymisestä sekä mahdollisesta kosteusolojen muutoksesta. Keskimäärin 23 metrisen suojavyöhykkeen omaavilla puronvarsilla lajisto on sulkeutuneemman metsän ja kosteampien paikkojen lajistoa eikä siinä juurikaan esiinny avoimuutta tai kuivuutta vaativia lajeja.

Johtopäätöksenä voitaneen todeta että keskimäärin noin 23 metrin suojavaoähyke lienee riittävä turvaamaan puronvarsille ominaisia ilmasto- ja kosteusoloja.

Aiemmissakin tutkimuksissa on havaittu, että hakkuut vaikuttavat puroveden laatuun, purossa elävään lajistoon⁵ ja valuntaan^{6,7}. Omassa tutkimuksessamme on huomionarvoista, että tapahtuvaa muutosta lajistossa ei havaita välittömästi, vaan muutos tapahtuu vähitellen ja vuosien viiveellä. Tätä ilmiötä kutsutaan sukupuuttovelaksi^{8,9}. Selkeä muutos monimuotoisuudessa havaitaan vasta jopa 10 vuoden kuluttua. Aiemmin on havaittu, että muutos abioottisissakin tekijöissä, kuten valunnassa, voi kestää jopa 9 vuotta⁷. Kaikenkaikkiaan suojavaoähykkeen vaikutukset puronvarren ekosysteemiin ovat puutteellisesti tiedossa^{10,11}. Tutkimuksessamme havaitun sukupuuttovelan vuoksi on ilmeistä, että tarvitaan pitkäaikaista monimuotoisuusseurantaä selvittämään suojavaoähykkeen kykyä suojella puronvarren monimuotoisuutta.

KIRJALLISUUS

¹ Luonnonsuojelulaki (1096/1996).

² Metsälaki (1093/1996).

³ Yrjönen, K. 2004. Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt – kartoitus yksityismetsissä 1998–2004, loppuraportti. Maa- ja metsätalousministeriö 9/2004.

⁴ Selonen, V.A.O. & Kotiaho, J.S. The effect of buffer strip width and age in conservation of species diversity in boreal brook habitats, (käsikirjoitus).

⁵ Vuori, K.M. & Joensuu I. 1996. Impact of forest drainage on the macroinvertebrates of a small boreal headwater stream: do buffer zones protect lotic biodiversity. *Biological Conservation* (77): 87–95.

⁶ Bent, G.C. 2001. Effects of forest-management activities on runoff components and ground-water recharge to Quabbin Reservoir, central Massachusetts. *Forest ecology and management* (143): 115–129.

⁷ Hornbeck, J.W., Martin, C.W. & Eagar, C. 1997. Summary of water yield experiments at Hubbard Brook Experimental Forest, New Hampshire. *Canadian Journal of forest Research* 27 (12): 2043–2052.

⁸ Tilman, D., May, R. M., Lehman, C. I. & Nowak, M. A. 1994 Habitat destruction and the extinction debt. *Nature* 371: 65–66.

⁹ Hanski, I. 2000. Extinction debt and species credit in boreal forests: modelling the consequences of different approaches to biodiversity conservation. *Annales Zoologici Fennici* 37: 271–280.

¹⁰ Bergquist, B. 1999. Påverkan och skyddszoner vid vattendrag i skogs- och jordbrukslandskapet. Fiskeriverket Rapport 3, Göteborg, Ruotsi.

¹¹ Castle, A.J., Johnson, A.W. & Conolly, C. 1994. Wetland and stream buffer size requirements - A review. *Journal of Environmental Quality* 23: 878–882.