

VEIKKO SALONEN

KASVILLISUUDEN UUSIUTUMISESTA TURVETUOTANTOA VARTEN RAIVATULLA ALUEELLA ÄHTÄRIN MUSTASUOLLA

REVEGETATION OF AN AREA OF MUSTASUO-MIRE AFTER CLEARING FOR PEAT HARVESTING

Salonen, V. 1987: Kasvillisuuden uusiutumisesta turvetuotantoa varten raivatulla alueella Ähtärin Mustasuolla. (Revegetation of an area of Mustasuo-mire after clearing for peat harvesting.) — Suo 38: 1—3, Helsinki.

The structure of the vegetation in an area abandoned 13 years ago after clearing for fuel peat production was investigated in Ähtäri, Finland. The vegetation consisted of 13 plant species, all of which were typical bog-species. The average above ground dry weight biomass for the whole vegetation was 240 g/m². The proportions of the total biomass for the shrub layer, field layer and ground layer were 46 %, 38 % and 16 %, respectively. In the field layer 78 % of the total biomass was formed by woody species. *Polytrichum strictum* formed 99,6 % of the total biomass of the ground layer. Revegetation had occurred unevenly; large openings with no plant cover were found, especially in the middle of the strips.

Keywords: peat harvesting, revegetation, vegetation structure

V. Salonen, University of Jyväskylä, Department of Biology, Yliopistonkatu 9, SF-40100 Jyväskylä, Finland.

JOHDANTO

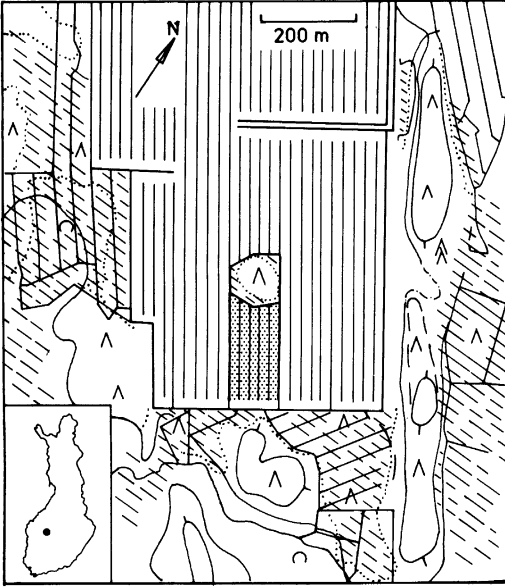
Monet sekundaarisuknessioita käynnistävästä ekosysteemien häiriöistä ovat nykyisin ihmistoiminnan aikaansaamia. Jotkut häiriöistä (esim. pellonraivaus, turvetuotanto) ovat niin suuria, että ne tuhoavat alueen kasvillisuuden kokonaan ja aiheuttavat muutoksia myös maannoksessa (vrt. Aspi & Helle 1984). Turvetuotannon valmistelutoimenpiteisiin kuuluva kasvillisuuden täydellinen poistaminen merkitsee jo hyvin suurta häiriötä alkuperäiselle suo-ekosysteemille. Turpeen nostamisen myötä häiriövaikutus edelleen kasvaa häiriön ulottuessa kasvualustaan.

Kasvillisuuden suknession tutkimukselle täysin kasvipeitteetön alue tarjoaa aina kiintoisan lähtökohdan, tietynlaisen nollapisteen. Turvetuotantoa varten kasvipeitteettömäksi raivatun tuotantokentän uudelleenkasvittumisen tutkiminen kävi mahdolliseksi, kun Ähtärissä sijaitsevalla Mustasuon polttoturvetuotantomaalla jäi vuonna 1971 turvetuotannon ulkopuolelle alue, joka tuotantoalueen muiden osien tavoin oli valmisteltu täysin nostovalmiiksi tuotantokentäksi. Turpeen huono sovel-

tuvuus polttoturpeeksi yhdessä eräiden muiden tekijöiden kanssa aiheutti sen, että turpeen nostamiseen ei tällä alueella ryhdytty lainkaan. Alueella käynnistynyt kasvillisuuden suknessio sai edetä häiriöittä vuoteen 1985 saakka, jolloin osa alueesta valmisteltiin uudelleen turvetuotantoa varten. Kirjoituksessa tarkastellaan alueen kasvittumista ja alueelle 13 vuoden aikana kehittyneen kasvillisuuden rakennetta.

TUTKIMUSALUE JA MENETELMÄT

Ähtärin Myllymäellä sijaitseva Mustasuo on noin 67 hehtaarin kokoinen polttoturpeen tuotantoalue, jolla turpeen nostaminen käynnistyi 1970-luvun alussa. Tuotantoalueen eteläosaan sijoittuva tutkimusalue käsitti viisi normaalilevyistä (20 m) noin 200 metrin pituista sarkaa. Kahdelta sivultaan tutkimusalue rajautui tuotannossa olevaan alueeseen ja muilta sivuiltaan kangasmetsäsaarekkeeseen ja ojitettuun rämeeseen. Alue oli kauttaaltaan valtaojien ympäröimä (kuva 1). Turvekerros sarkojen metsäsaarekkeen puoleisissa päissä oli ohut, keskimäärin 0,5 m. Pintaturpeen rah-



Kuva 1. Tutkimusalue (pisteistetty) lähiympäristöineen.

Figure 1. Study area (dotted) and its surroundings.

kaisuus ja heikko maatuneisuus (H 3—4) yhdessä aiheuttivat sen, ettei turpeen nostoa tällä alueella lainkaan aloitettu.

Aineiston keruuta varten perustettiin kullekin tutkimusalueen saralle 10×20 m kokoinen näytteenottoruutu. Kasvillisuuden kenttä- ja pohjakerroksen osalta aineiston keruu toteutettiin korjuumenetelmällä (esim. Milner & Hughes 1968). Kasvillisuus leikattiin ympäränmuotoisen metallikehikon rajaamalta $0,25 \text{ m}^2$:n alalta. Näytealojen lukumäärä oli 20. Satunnaislukutaulukon avulla satunnaistettuja näytteitä kerättiin 23. 7.—17. 8. 1984 välisenä aikana. Pakastimessa säilytetyt näytteet lajiteltiin myöhemmin lajeittain, kuivatettiin lämpökaapissa ja punnittiin $0,01 \text{ g}$:n tarkkuudella.

Kasvillisuuden pensaskerros, johon on luettu mukaan muutamat puun pituuden (200 cm) saavuttaneet hieskoivuyskilöt, tutkittiin kuudelta 5×5 metrin näytealalta. Viisi näytealaa rajattiin kunkin $10 \times 20 \text{ m}$:n näytteenottoruudun orionurkkaukseen ja yksi näyteala keskimmaisella saralla sijainnutta näytealaa vastapäätä. Jokaisen näytealoilla esiintyneen yli 60 cm:n pituisen männyn ja koivun pituus mitattiin 1 cm:n tarkkuudella ja läpimitta tyveltä 1 mm:n tarkkuudella. Samalla tavoin mitattiin pensasmaisesti kasvaneet vaivaiskoivut, vaikka niiden korkeus ei kaikissa tapauksissa saavut-

tanutkaan 60 cm:n rajaa. Pensaskerroksen maanpäällisen kuivapainobiomassan estimointia varten otettiin erilaisia kokoluokkia edustavia näytteitä, jotka paloiteltiin ja kuivatettiin lämpökaapissa. Lajikohtaisten kuivapainojen estimointia varten laadituissa regressioyhtälöissä käytettiin selittävänä muuttujana tyviläpimittaa.

TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Tutkimusalueelle 13 vuodessa kehittynyt kasvillisuus koostui kauttaaltaan rämekasvillisuudelle tyypillisistä lajeista (vrt. Eurola ja Kaakinen 1978). Alueen kokonaislajimäärä oli alhainen, ainoastaan 13 lajia (taulukko 1). Kasvillisuuden kenttäkerroksen valtalajeja olivat tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*) ja puiden (*Betula pubescens*, *Pinus sylvestris*) taimet. Pohjakerroksen ehdoton valtalaji oli rämekarhunsammal (*Polytrichum strictum*). Kasvillisuuden lajikoostumukseen ovat ilmeisesti vaikuttaneet useat eri tekijät. Tutkimusalueen lähiympäristön kasvillisuus oli pääasiassa ojitettua rämekasvillisuutta, jonka kasvilajien siementen tai itiöiden leviäminen lähellä sijaitsevalle kasvittomalle alueelle oli helppoa. Huonosti maatuneen pintaturpeen muodostama itämis- ja kasvualusta sekä suhteellisen paksu turvekerros ovat suosineet suokasvilajien paluuta alueelle. Lisäksi pintaturpeeseen oli mahdollisesti jäänyt lisääntymiskykyisiä leviämiä alkuperäisen suokasvillisuuden ajalta.

Taulukko 1. Kasvillisuuden kenttä- ja pohjakerroksen lajien maanpäällisten osien keskimääräiset kuivapainobiomassat (g/m^2) ja esiintymisfrekvenssit (%) näytealoilla.

Table 1. Above ground dry weight biomasses (g/m^2) and frequencies (%) of field- and ground layer species.

	g/m^2	%
<i>Betula nana</i>	1.28	5.5
<i>Betula pubescens</i>	32.00	57.9
<i>Calluna vulgaris</i>	4.95	10.5
<i>Empetrum nigrum</i>	14.84	47.4
<i>Eriophorum vaginatum</i>	20.00	94.7
<i>Pinus sylvestris</i>	16.10	63.2
<i>Rubus chamaemorus</i>	0.18	15.8
<i>Vaccinium uliginosum</i>	1.36	21.1
	90.71	
<i>Cladina arbuscula</i>	0.03	5.3
<i>Dicranella cerviculata</i>	0.01	15.8
<i>Pohlia nutans</i>	0.11	31.6
<i>Polytrichum strictum</i>	38.75	63.2
<i>Sphagnum magellanicum</i>	0.01	15.8
	38.91	



Kuva 2. Huonosti kasvittunutta saran keskustaa.

Figure 2. An unevenly revegetated area in the middle of a strip.

Tutkimusalueen kasvittuminen tapahtui epätasaisesti, mikä näkyi kasvillisuuden aukkoisuutena. Sarkojen keskellä jokseenkin puolet pinta-alasta oli täysin vailla kasvipeitettä (kuva 2). Erityisesti aukkoisuuden vaikutuksesta kasvillisuuden maanpäällisen osan kuivapainobiomassa oli suhteellisen alhainen, keskimäärin 240 g/m^2 . Erityisesti hieskoivun ja hillan (*Rubus chamaemorus*) lehtiä vioittanut kesäkuinen halla vaikutti näiden lajien biomassarvoihin ja samalla kokonaisbiomassaan. Pensaskerroksen keskimääräinen biomassa oli 111 g/m^2 , kenttäkerroksen 91 g/m^2 ja pohjakerroksen 39 g/m^2 . Pensaskerroksen biomassa jakautui jokseenkin tasaisesti kolmen lajin kesken: hieskoivu 48 g/m^2 , vaivaiskoivu (*Betula nana*) 33 g/m^2 ja mänty 30 g/m^2 . Puuvartistiset lajit muodostivat 78 % kenttäkerroksen kokonaisbiomassasta. Pohjakerroksen biomassasta yli 99 % oli rämekarhunsammalta. Kasvillisuuden maanpäällisen osan biomassan jakautuminen eri kasvillisuuskerrosten kesken oli varsin lähellä Vasanderin (1982) ojitetulla keidasrämeellä saamaa tulosta. Alueen kasvillisuus oli näin ollen paitsi lajikoostumuksensa puolesta myös biomassarakenteensa puolesta lähellä ojitetun rämeen kasvillisuutta.

Vailla kasvipeitettä jääneet alueet sijaitsivat poikkeuksetta sarkojen keskellä. Sarkojen reunaosien parempi kasvittuminen johtunee suurelta osin paremmista kosteusolosuhteista sarkojen keskiosiin verrattuna. Osa sarkojen keskelle satavasta vedestä valuu alempana oleville reunaosille. Maaperän kosteus on useissa tutkimuksissa (esim. Harper & Benton 1966, Oomes & Elberse 1976) todettu erääksi tärkeimmistä siementen itävyyteen vaikuttavista

tekijöistä, minkä lisäksi se on keskeinen taimien eloonjäätyn ja kasvuun vaikuttava tekijä.

Turvetuotantoa varten raivattu, mutta tuotannon ulkopuolelle jäänyt alue eroaa monessa suhteessa alueista, jotka ovat vapautuneet turvetuotannosta turpeennoston päätyttyä. Varsinaisten turvetuotannosta vapautuneiden alueiden kasvittumista ja kasvillisuuden suksession alkukehitystä on myös tutkittu Mustasuolla. Turvetuotannon yhteydessä poistuvat maaperästä kaikki kasvien lisääntymiskykyiset leviäimet (Salonen 1987), jolloin viimeinkin yhteys alkuperäiseen kasvillisuuteen katoaa. Turvetuotannosta vapautuneet alueet eroavat tutkimusalueesta myös mm. turvekerroksen paksuuden ja turpeen ominaisuuksien (esim. maatuneisuus, ravinteet) suhteen. Kuitenkin alustavat tulokset Mustasuon seitsemän vuotta vanhalta ja tätä nuoremmilta suksessioalueilta osoittavat suksession ainakin alkuvaiheissaan etenevän kohti samankaltaista lajikoostumusta kuin tutkimusalueella.

KIITOKSET

Mikko Raatikainen ja Veli Saari tutustuivat käsikirjoitukseen sen eri vaiheissa. Kiitän heitä arvokkaista kommentteista.

KIRJALLISUUS

- Aspi, J. & Helle, P. 1984: Ekologinen suksessio: yhteisöraakenteen muutoksen suuntaisuus ja nopeus. — Luonnon Tutkija 88: 186—193.
- Eurola, S. & Kaakinen, E. 1978: Suotyypipiopas. Porvoo—Helsinki—Juva. 87 s.
- Harper, J. L. & Benton, R. A. 1966: The behaviour of seeds in soil. II. The germination of seeds on the surface of water supplying substrate. — J. Ecol. 54: 151—166.
- Milner, C. & Hughes, R. 1968: Methods for the measurement of the primary production of grassland. Oxford—Edinburg. 70 s.
- Oomes, M. J. M. & Elberse, W. Th. 1976: Germination of six grassland herbs in microsites with different water contents. — J. Ecol. 64: 150—156.
- Salonen, V. 1987: Relationship between the seed rain and the establishment of vegetation in two areas abandoned after peat harvesting. — Holartic Ecology 10 (in press.)
- Vasander, H. 1982: Plant biomass and production in virgin, drained and fertilized sites in a raised bog in southern Finland. — Ann. Bot. Fennici. 19: 103—125.

Received 20.XI.1986
Approved 15.I.1987