

SOIDEN TROFIAJAKOJEN TARKASTELUA

TROPHIC CLASSIFICATIONS OF PEATLANDS

JOHDANTO

Trofiakäsite soilla on varsin monimuotoinen. Vanhojen oligotrofia- ja eutrofia-termien rinnalle ovat tulleet mm. ombrotrofia, minerotrofia ja reotrofia, ja kuvaa sopivasti sekoittaa vielä puhe ekosysteemin trofiatasoista, joilla ei ole käsitteellistä yhteyttä edellämainittuihin trofia-luokkiin.

Eutrofituminen on yleinen termi järvien rehevöitymisestä puhuttaessa. Määritelmän mukaan eutrofinen järvi on runsasravinteinen ja siksi sen perustuotanto on suuri. Viimeaikainen suuntaus järvien luokittelussa on ollut määritellä trofia ensisijaisesti perustuotannon mukaan (Cole 1975). Soilla ei ravinteisuuden ja tuotannon suhde ole yhtä suoraviivainen, eikä myöskään tuotannon mittaaminen yhtä nopeata. Trofialuokittelut koskevat nimenomaan luonnontilaisia turvemaita ja edustavat viime kädessä happamuus (pH-) sarjaa, vaikkakin termien käyttö ja sisältö vaihtelevat eri maissa, kuten seuraavasta lyhyestä katsauksesta ilmenee.

Kirjoittajan osoite – *Author's address*: Helsingin Yliopiston Kasvitieteen laitos, Ekologian laboratorio, Töölönkatu 12 A 22, 00100 Helsinki 10, Finland.

SUOMI

Vanhastaan on Suomessa totuttu jakamaan turvemaat kasvillisuuden perusteella oligo-, meso- ja eutrofisiin, nimenomaan avosoilla ja rämeillä. Heikuraisen (1971) mukaan tämä trofiasarja on suhteessa turpeen pH:hon sekä kalsiumin ja typen määriin, mutta paljon vähemmän korrelaatiota fosforin ja kaliumin pitoisuuksiin, mitkä ravinteet ovat tärkeitä puuston kasvun kannalta. Niinpä puuston produktio voi jäädä eutrofisilla (lettomaisilla) soilla pienemmäksi kuin mesotrofisilla (ruohoisilla).

Ruuhijärven (1960) tutkimuksessa otettiin suomalaisen suoluokitteluun mukaan yhtenä lisäperusteena suovesien ravinteiden alkuperä: ombrotrofisia ovat suot, joiden mineraalialous on riippuvainen yksinomaan sadevedestä (ja ilman pölylaskeumasta); muut ovat minerotrofisia. Käytännössä tämä lisäys merkitsee oligotrofisten kasvupaikkojen kahtiajakoa ja tavallaan tekee oligotrofia-termin tarpeettomaksi. Mesotrofiset suot vastaavat meillä ”ruohoisia” suotyyppejä ja ovat siten suhteellisen ravinteisia, eivätkä suinkaan karuimpia minerotrofisia soita, minkä käsityksen saa Suoaapisesta (1973). Huikarin (1974) luokituksessa käsite eutrofia

ulotetaan myös koviin metsämaihin (= lehdot), ja vastaavasti turvemaidella eutrofiseen luokkaan yhdistetään sekä lehtokorvet että lettomaiset suotyypit, vaikka niiden ravinnetalous ja produktiokyky ovat varsin erilaisia.

RUOTSI

Termit ombrotrofia ja minerotrofia ovat Ruotsista peräisin ja näitä käsitteitä sovelletaan siellä yleisesti suotutkimuksiin. Sen sijaan termit oligotrofia-eutrofia ei käytetä Ruotsissa muuta kuin järviökosysteemejä koskien (Sjörs 1971). Hyvin vastaava on kuitenkin minerotrofisten soiden ravinteisuusarja, englanniksi; poor fen, moderately rich fen, rich fen, extremely rich fen (Sjörs 1965).

NEUVOSTOLIITTO

Äskettäisessä Luoteis-Venäjän soita käsittelevässä artikkelissa (Elpatievsky 1974) luokiteltiin turvemaat kuuteen ryhmään: eutrofiset, eumesotrofiset, mesotrofiset, meso-oligotrofiset, oligotrofiset ja dystrofiset. Kaikki kolme viime mainittua luokkaa viittaavat erilaisiin kohosoihin, eikä tässä yhteydessä ombrotrofiaa lainkaan mainita jakoperusteena. Terminologinen tilanne on siis tavallaan päinvastainen kuin Ruotsissa. Erikoisena lisänä on dystrofia, jolla tarkoitetaan ilmeisesti kermikeitaita.

Ukrainan soiden luokittelussa Bradis ja Andrienko (1972) käyttävät nelijakoa: oligotrofinen, mesotrofinen, eutrofinen ja alkalitrofinen. Näistä ensin mainittu tarkoittaa kohosuokasvillisuutta (ombrotr.). Mesotrofisilla soilla esiintyy vielä rakkasammalia, mutta eutrofisilla vain ruskosammalia ja alkalitrofiset ovat pH:taan korkeita kalkkisoita (vrt. Ruotsin ”extremely rich fen”).

KESKI-EUROOPPA

Käsitteitä oligotrofia ja eutrofia sovellettiin ensimmäisenä saksalaisiin soihin (Weber 1907), ja vasta myöhemmin niitä alettiin käyttää limnologiassa (Cole 1975). Ravinteisuusjako oligo-meso-eutrofia on yhä käytössä Keski-Euroopassa (Neuhäusl 1972), mutta aivan ilmeisesti mesotrofisina pidetään karumpia turvemaita kuin Suomessa: esim. *Carex nigra* ja *lasiocarpa*

sekä *Eriophorum augustifolium* ovat näiden paikkojen tunnuslajeja. Sinänsähän mesotrofia edustaa tietyn vaihtelutarjan välialuetta ja sen rajoittaminen on aika subjektiivinen kysymys. Myös ombrotrofia tunnetaan, mutta minerotrofia-termin sijasta Neuhäusl (1972) käyttää käsitettä soligeeninen, sekin peräisin Ruotsista von Post'ilta.

KANADA

Saskatchewanin eteläboreaaliin soihin on Jeglum (1971) soveltanut viisijakoa käyttäen ravinteisuuden indikaattorina turpeen pH:ta (sulhuissa): erittäin oligotrofiset (3–4), oligotrofiset (4–5), mesotrofiset (5–6), eutrofiset (6–7) ja erittäin eutrofiset suot (yli 7). Vastaavasti suoveden pH olisi keskimäärin 0.5 yksikköä korkeampi, joskin on muistettava myös pH:n vuodenaikaisvaihtelut. Viime kädessä trofijako perustuu niin Kanadassa kuin Suomessakin kasvillisuuden käyttöön indikaattorina. Jeglumin jaossa ensimmäinen luokka vastaa ombrotrofiaa ja toinen karua minerotrofiaa. Newfoundlandin mereisillä soilla Pollett (1972) on käyttänyt hieman yksinkertaisempaa kolmijakoa: ombrotrofiset, heikosti minerotrofiset ja euminerotrofiset suot.

ENGLANTI

Johtuen sekä runsaselektrolyyttisestä sadevedestä että peittosoiden rинnesuoluonteesta, ombrotrofia ei ole niin selväpiirteisesti rajoittunut Britanniassa kuin esimerkiksi meillä. Ombrotrofisen avosuon yleisnimeksi on Englannissakin Ruotsin esimerkin mukaan vakäuntumassa bog, minerotrofinen on taas fen. Jälkimmäistä trofia-termiä kyllä vältetään esim. Mooren ja Bellamyn (1973) kirjassa ja sen tilalle ehdotetaan käsitettä reotrofia (rheotrophy) ilman enempiä perusteluja.

JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Trofiasarjalla voi olla ainakin kolme erilaista kriteeriä: (1) turpeen ravinteisuus, (2) kasvillisuuden lajikoostumus, ja (3) kasvillisuuden perustuotanto. Useinkaan ei ole yksiselitteisesti määriteltä, mihin näistä kriteereistä trofijako pohjautuu, vaan on oletettu vaihtelusuuntien olevan rinnakkaisia. On kyllä totta, että turpeen ravinteisuuden ja kasvipeitteen laadun välillä

on usein läheinen yhteys, mutta lähinnä vain pH:n ja kalsiumin suhteen. Nimenomaan silloin kun puhutaan ravinteisuussarjasta, on syytä määritellä, mitä ravinteita tarkoitetaan, sillä viljavuus ei ole yksiselitteinen; korkean pH:n valitessa voi tunnetusti esiintyä fosforin ja eräiden hivenravinteiden puutetta. Toisaalta on muistettava, että kasvillisuuden indikaattoriarvo on ilmaston funktio ja esim. samaa lajia ei aina voida käyttää saman trofia-asteen ilmaisemiseen eri ilmastovyöhykkeissä. Edelleen, vaikka on viitteitä siitä, että suppealla alueella perustuotanto on positiivisessa suhteessa suon trofiaan (Glebov ja Toleikko 1974), eri ilmastovyöhykkeiden välillä suhde voi olla päinvastainenkin (Pakarinen 1974).

Olisi ehkä loogista pitää erillään ravinteisuuden ja produktioon perustuvat trofiasarjat. Tällöin voisi oligotrofia-eutrofia-vaihtelu pohjautua produktioon (limnologian esimerkin mukaisesti), ja toisaalta käsitteitä ombrotrofia-minerotrofia (mahdollisine alajakoinen) käytettäisiin kuvaamaan ravinteisuus (pH-Ca-)vaihtelua. Koska luonnontilaisten soiden perustuotannosta on vielä varsin vähän tietoja, näyttäisi suomalaisiin suotyyppeihin soveltuvan seuraavanlainen neliportainen trofijako (suluissa entiset nimitykset: (1) ombrotrofiset, (2) heikosti minerotrofiset (oligotr.), (3) kohtalaisen minerotrofiset (mesotr.), (4) vahvasti minerotrofiset (eutr.) suot.

KIRJALLISUUTTA

- Bradis, E.M. and Andrienko, T.L. 1972. Bogs of the Ukrainian SSR. Proc. 4th Int. Peat Congress, Otaniemi, Finland. Vol. 1:49–57.
- Cole, G.A. 1975. Textbook of limnology, 283 pp., Saint Louis.
- Elpatievsky, M.M. 1974. The main principles of forestry development of swamps in the Northwest of the Russian Soviet Federative Socialist Republic. Proc. Int. Symp. Forest Drainage, Jyväskylä-Oulu, Finland. pp. 5–13.
- Glebov, F.Z. and Toleiko, L.S. 1974. The biological productivity as index of mire formation and forest formation processes at paludal forest. Proc. Int. Symp. Forest Drainage, Jyväskylä-Oulu, Finland, pp. 47–55.
- Heikurainen, L. 1971. Metsäojituksen alkeet. 281 pp., Helsinki.
- Huikari, O. 1974. Site quality estimation on forest land. Proc. Int. Symp. Forest Drainage, Jyväskylä-Oulu, Finland, pp. 15–24.
- Jeglum, J.K. 1971. Plant indicators of pH and water level in peatlands at Candle Lake, Saskatchewan. Can.J.Bot. 49: 1661–1676.
- Moore, P.D. and Bellamy, D.J. 1973. Peatlands, 221 pp., London.
- Neuhäusl, R. 1972. Subkontinentale Hochmoore und ihre Vegetation. Studie Ceskoslovenska Akademie Ved 13:1–121. Praha.
- Pakarinen, P. 1974. Tundrasoiden kasvillisuudesta Devon-saarella. Summary: Vegetation of tundra mires on Devon Island, Canada. Suo 25:59–64.
- Pollett, F.C. 1972. Classification of peatlands in Newfoundland. Proc. 4th Int. Peat Congress, Otaniemi, Finland. Vol. 1:101–110.
- Ruuhijärvi, R. 1960. Über die regionale Einteilung der nord-finnischen Moore. Ann.Bot.Soc. Vanamo 31:1–360.
- Sjörs, H. 1965. Regional ecology of mire sites and vegetation. Acta Phytogeogr. Suec. 50:180–188.
- Sjörs, H. 1971. Ekologisk botanik. 296 pp., Stockholm.
- Suoapinen 1973, 69 pp., Forssa.
- Weber, C.A. 1907. Aufbau und Vegetation der Moore Norddeutschlands. Beibl. Bot. Jahrb. 90:19–34.

SUMMARY:

TROPIC CLASSIFICATION OF PEATLANDS

The article deals with the oligotrophic-eutrophic and ombrotrophic-minerotrophic gradients in peatlands. The use of these terms in Finland, Sweden, the Soviet Union, Central Europe, Canada and England is briefly reviewed.

In the case of peatlands, the concept of eutrophy, as defined by most authors, implies high pH, high levels of calcium and nitrogen, but its relationship to phosphorus and potassium levels (which greatly affect the tree growth and productivity) is not so clear. It is important

to make a distinction between trophic series related: (1) to primary production, and (2) to pH (Ca)gradient. For the former, the terms oligo-, meso- and eutrophic seem appropriate (as in the case of limnology); for the latter, the following four categories could be used: ombrotrophic, weakly-, moderately- and strongly minerotrophic. Apparently some authors have also used the terms soligenic or rheotrophic as synonyms for minerotrophic.