

Harri Vasander

Mitä järkeä on ennallistaa soita?

Suo – Suomi

Suomi on suomaa. Suo on olennainen osa suomalaista maisemaa metsien ja järvien lisäksi. Erään vanhentuneen, mutta suotutkijoille niin mieluisan, teorian mukaan Suomi-sana on lähtöisin *sooma*-sanasta, joka on tarkoittanut suota tai alavaa maata. Jo ensimmäisellä vuosisadalla kreikkalainen Tacitus mainitsee pohjoisessa asuvan heimon, joka metsästi pohjoisen laajoilla alavilla mailla.

Metsäpeurat ja hirvet ajettiin keväthankien aikaan suolle, koska hanki kantoi hiihtäjän, mutta ei raskaita eläimiä. Keväällä, kun oli pulaa ruoasta, soita pyydettiin muuttolintuja ja kerättiin niiden munia ravinnoksi. Talonpojat alkoivat hyödyntää soita maanviljelyn tueksi jo kivikaudella korjaamalla saraheinää soilta ja järvien rannoilta karjan rehuksi. Suomessa suon maanviljelykäyttö on tunnettu 1600-luvulta lähtien ja polttoturvekäyttö alkoi 1700-luvulla. Ilmeisesti jo sangen varhain osattiin hyödyntää myös myös suo- ja järvialmia. Kalevalassa mainitaan ”rauan synty ruostehesta”. Jo 1700-luvun alussa todettiin, että polttoturvetta saadaan soisilta ja matalilta paikoilta erikoisesti niiltä kohdin, joissa virvatulia näkyy läpi koko talven.

Soitamme on käytetty moninaisesti

Soiden ojitus metsätalouteen alkoi 1800-luvun puolivälissä. Puutarha- ja kasvaturpeen käyttö on yleistä, ja turpeen kuivikekäyttö on löydetty uudelleen. Lukuisia muita käyttömuotoja on kehitetty hyödyn-

täen turpeen hyvää imukykyä, lämmöneristystä ja haju- ja hajunpoisto-ominaisuuksia. Energiaturpeen tuotanto on lisääntynyt moninkertaiseksi 1970-luvun öljykriisin seurauksena. Suomalaisille uusina suon hyödyntämismuotoina ovat tulleet turpeen käyttö terveyden ja kauneuden hoidossa sekä turpeessa olevan tupasvillakuidun hyödyntäminen tekstiilien raaka-aineena.

Suo on myös olennainen osa suomalaisen ihmisen sielun maisemaa. Tämä tuli hyvin esille Suoseuran ja Maaseudun Sivistysliiton järjestämässä ”Suotarina”-kilpakiljoituksessa, jossa suomalaiset saivat kirjoittaa oman suotarinsa. Suuressa osassa tarinoita suo oli pelon ja rikoksen paikka, jossa normaalin yhteiskunnan säännöt eivät päde. Toisaalta tarinoissa näkyi myös soiden merkitys marjastus-, metsästys- ja retkeily-ympäristöinä. Oltiinpa monissa tarinoissa hiihtäjä Mika Myllylän tavoin etsimässä oman ruumiin ja mielen rajoja suolla.

Millainen on ekologin ja luonnontieteilijän suo?

Suot ovat turvetta muodostavien kasvien vallitsemia kosteikkokasvivyhdyskuntia. Niitä luonnehtii epätasapaino tuotetun biomassan ja sen hajotuksen välillä, jolloin ilmakehästä sidottua hiilidioksidia varastoituu turpeeksi. Turvetta muodostavat suot siis toimivat merkittävänä hiilen nieluna. Yksistään havumetsävyöhykkeen soiden hiilivarasto on erään laskelman mukaan noin 455 miljardia tonnia hiiltä. Tämänhetkinen arvio Suomen soiden sisältämästä

kokonaishiilimäärästä on hieman yli 5 miljardia tonnia. Turvemaat käsittävät Suomessa noin kolmanneksen valtakunnan maapinta-alasta ja ojitusalue-metsät neljänneksen kaikista metsämaista.

Suoeliöstö, suoallas valuma-alueineen ja turve muodostavat suoekosysteemin. Suoekosysteemin toiminnan näkyvin lopputulos on turpeen kerrostuminen, ja sen säätelyn avaintekijä on hajotuksen hitaus. Tärkeimmät hajottajat ovat happihakuisia mikrobeja, ja pääasiallinen hajotuskaasu on hiilidioksidi. Hiilen varastoitumisen kannalta on ratkaisevaa, kuinka kauan karike viipty tehokkaan hajotuksen piirissä ennen joutumistaan syvemmälle hapettomiin olosuhteisiin. Vedenpinnanalaiseen hapettomaan suon osaan päättyy yleensä noin 2–16 % suon perustuotannosta. Anaerobiset bakteerit hajottavat turpeen hiilyhdisteitä hiilidioksidiksi ja metaaniksi, joiden lisäksi syntyy myös rikkivetyä, ammoniakia ja eräitä muita kaasuja. Alussa mainitut virvutet ovat metaanin palamisesta aiheutuvia valoilmiöitä.

Suon ja ilmakehän välillä tapahtuu jatkuvasti hiilidioksidin vaihtoa molempiin suuntiin. Orgaanista ainetta muodostuu hiilidioksidin sitoutuessa fotosynteesissä. Valtaosa hiilidioksidista kuitenkin palaa takaisin ilmaan orgaanisen aineen hapellisessa hajotuksessa. Suon vedenpinnan korkeus määrää metaanipäästölle tietyt raja-arvot. Metaanipäästöt ovat suurimmat märillä, saravaltaisilla soilla ja pienimmät karuilla ja kuivahkoilla soilla.

Ojitus muuttaa suon hydrologian eri komponenttien suhteet. Suon vesivarasto pienenee heti ojituksen jälkeen, ja suon kasvukaudenaikainen vedenpinta alenee keskimäärin 30–60 cm:iin suon pinnasta lukien. Ojituksen jälkeen suon happea sisältävä pintakerros ulottuu syvemmälle ja tehokkaan hapellisen hajotustoiminnan kohteeksi tulee entistä paksumpi pintaturvekerros. Orgaanisen aineen hajotus vilkastuu turpeen pintakerroksissa ojituksen seurauksena, jolloin puusto hyötyy mineralisaatioissa vapautuvista ravinteista.

Ojituksen vaikutus suon hiilenkiertoon riippuu ojituksen tehokkuudesta. Vedenpinnan huomattava lasku lisää aina hiilidioksidipäästöä. Käytännössä tehokas ojitus tavallisesti kaksinkertaistaa hiilivirran turpeesta ilmakehään. Koko suon hiilitaseen tarkastelussa on edellä mainittujen hiilidioksidivirtojen lisäksi otettava huomioon orgaanisen aineen

virta turpeeseen ja biomassaan, erityisesti puustoon, kertyvä hiili.

Soidensuojelun ja ennallistamisen tarve

Maamme soista vain noin kolmannes on enää luonnontilassa. Tämä on johtanut paitsi suoranaiseen elinympäristöjen häviämiseen myös yhtenäisten suoalueiden pirstoutumiseen ja jäljelle jääneiden suolajien populaatioiden eristäytymiseen.

Suomessa soiden lajiston ja elinympäristöjen ekologinen ja alueellinen monimuotoisuus on ollut suurempi kuin missään muualla samankokoisella alueella. Soitettemme ainutlaatuisen rikas biotooppien kirjo vaihtelee rehevistä kalkkiletoista karuihin rahkarämeisiin, puuttomista, vetisistä nevoista metsäisiin kuusikorpiin ja mäntyrämeisiin. Soiltamme on kuvattu kaikkiaan yli sata erilaista suotyyppiä. Näistä melkein neljännes on nykyään niukkoja ja uhanalaisia. Valtaosa uhanalaisista suotyypeistä on erilaisia reheviä korpia ja lettoja.

Noin neljännes alkuperäisestä kasvistostamme on suolajeja. Maassamme pesivistä lintulajeista miltei 80 on jossain elämänsä vaiheessa kokonaan tai osittain riippuvainen soista. Kaikista valtakunnallisesti uhanalaisista lajeista noin viisi prosenttia on suolajeja. Osuus on alhainen, koska toteutettujen soidensuojelutoimien on katsottu vähentävän uhanalaisuutta. Alueellisesti tarkasteltuna uhanalaisten suolajien määrä voi kuitenkin, erityisesti suovaltaisilla alueilla, olla huomattavasti suurempi. Niinpä esimerkiksi Kainuussa 30 prosenttia uhanalaisista putkilokasveista on suolajeja.

Suomessa soiden ennallistamista on tutkittu ja käytännössä toteutettu turpeen noston jälkeisillä niin sanotuilla suopohjilla tai metsäojitetuilla soilla.

Kasvien leviäminen suopohjille turpeen noston lopettamisen jälkeen on hyvin hidasta, mikäli veden pinta on alhaalla. Olosuhteet kasvien kasvulle ovat tällöin ankarat. Turve on kuivaa, mustaa ja puuterimaista. Aurinkoisina päivinä pinnan lämpötilat voivat olla hyvin korkeita, ja veden pinta vaihtelee suuresti ja usein äkkinäisesti. Nämä tekijät aiheuttavat levinneiden kasvien kuoleamisen. Koska jäljelle jäänyt turvekerros on tuhansia vuosia vanhaa, siinä ei ole siemen- tai itiöpankkia. Näistä syistä kasvien määrä on hyvin pieni suopohjilla.

Mahdollisuudet kasvien leviämislle ja sitä kautta suon uudiskasvulle ovat aivan erilaiset niillä alueilla, missä vain osa turpeesta on nostettu. Tällöin veden pinta on korkealla ja kasvien leviämät lähellä. Näin on niillä alueilla, missä on nostettu karjan kuiviketta, tai missä on käytetty jotakin erikoismenetelmää, esimerkiksi laahakauhaa tai lapionostoa. Uudiskasvu voi alkaa heti turpeen noston lopettamisen jälkeen ja uutta turvetta voi alkaa kertyä hyvinkin nopeasti. Tilanne on samanlainen metsäojitetuilla soilla, joita on ruvettu ennallistamaan vasta 1980-luvun lopulla ja mittavammassa määrin vasta viime vuosina. Suokasveja on yleensä lähitöllä, jolloin ei tarvita niiden kylvöä tai istuttamista, kuten on tehty esimerkiksi Keski-Euroopassa ja Kanadassa hylätyillä turvekentillä.

Soiden ennallistamista luonnon ja ihmisen hyväksi

Meillä metsäojitetujen soiden ennallistaminen aloitettiin kokeiluluontoisesti luonnonsuojelualueilla. Seitsemisen kansallispuisto Pirkanmaalla on hyvä esimerkki siitä, miten suomalaisella ja Euroopan yhteisön LIFE-rahoituksella pystytään nopeasti käytännössä suoriutumaan suuristakin ennallistamispin-ta-aloista. Tilanne on samanlainen, mutta aivan päinvastainen kuin 30 vuotta sitten, jolloin pystytiin vuodessa ojjittamaan satoja tuhansia hehtaareita. Luonnonsuojelualueilla soiden ennallistaminen liittyy alueiden hoitoon ja käyttöön. Tarkoituksena on paitsi toimivan suoekosysteemin myös suolajiston ja suomalaisen palauttaminen. Harvempi tulee ajatelleksi, että myös metsäojitusalueilla tarvitaan täydennysojituksen, ojien kunnostuksen ja harvennushakkuiden lisäksi ennallistamista osalla suo-alueita – ainakin tällaista suosittelisin.

Metsätaloustoimet aiheuttavat merkittävää vesistökuormitusta, joka tyypillisenä hajakuormituk-sena on usein hankalasti torjuttavissa. Huomiota on kiinnitetty ennenkaikkea kiintoaine- ja ravin-nekuormitukseen ja haitallisiin metalleihin. Tarvittaisiin valuma-aluekohtaisia, pysyviä, huoltovapaita ve-siensuojeluratkaisuja, jossa suojavyöhykkeet eli puskurivyöhykkeet sijaitsisivat siellä, mistä vedet purkautuvat vesistöihin. Luonnontilainen suo on ihanteellinen puskuriekosysteemi metsätalouk-

ja vesistöjen välillä. Soiden tasainen topografia, kas-vipeitteisyys sekä pintaturpeen suotuisat fysikaaliset, kemialliset ja biologiset ominaisuudet mahdol-listavat monipuolisen vesiensuojeluhuödyn.

Suuri osa vesiensuojelutarkoituksiin ideaalisista pienialaisista läpivirtaussoista on jo ojitettu, eten-kin Etelä-Suomessa, jolloin soiden luontainen suo-dattava ja puskuroiva vaikutus on menetetty. On kuitenkin mahdollista, että ennallistamalla valuma-alueella strategisessa asemassa oleva metsäojitettu suo tai sen lähtöumaa lähinnä oleva osa, voidaan luoda toiminnallinen suoekosysteemi, joka toimii puskurivyöhykkeenä luonnontilaisen suon tavoin. Metsätalousalueilla ennallistettavien suonosien pin-ta-alaosuudeksi riittänee yleensä muutama prosentti valuma-alueen pinta-alasta, joten syntyvä haitta on metsätalouden kannalta kohtuullinen. Syntyvä pien-kosteikkoverkosto voi kuitenkin olla potentiaalisesti merkittävä myös suolajiston säilymisen ja leviämi-sen kannalta.

Alustavien kokemusten perusteella tulevan veden syöttö puskuriin on paras tehdä ns. 0-kaltevuusojan kautta, jos se on alueen muodon puolesta mahdol-lista. Kapeilla juoteilla syöttöojan voi päättää suon korkeimpaan kohtaan, joka sijaitsee useimmiten juotin keskellä, jos kummallakin reunalla on oja. Puskuri on pyrittävä muodostamaan siten, että mah-dollisimman suuri osa vedestä kulkee pintakerros-valuntana.

Puskurin muodostaminen voi aiheuttaa joissakin tapauksissa kohonneita fosfaatin ja ammoniumtypen konsentraatioita lähtevään veteen ainakin lyhyt-aikaisesti. Tätä voidaan torjua poistamalla puskurista kaikki vedenpinnan nousun vuoksi kuoleva puus-to kokopuukorjuuna. Tällöin hakkuutähteistä vapau-tuvat ravinteet eivät vapaudu puskurissa vaiheessa, jolloin ravinteita pidättävä kasvillisuus on heikoim-millaan. Fosfaattipäästöjä voitaneen joissakin ta-pauksissa vähentää myös kalkitsemalla, jolloin fos-fori sitoutuu kalsiumfosfaatiksi. Kalkitsemista voi-daan harkita etenkin jos alapuolinen vesistö kärsii happamoitumisesta.

Puskurivyöhykkeen merkitys ei rajoitu metsäoji-tetun suon kunnostusojituksen aiheuttamien haitto-jen torjuntaan, vaan sen kautta suotautuvat koko valuma-alueen vedet. Tällöin myös alueeseen kuu-luvien kangasmetsien käsittelyistä aiheutuneet ve-sistöhaitat pienenevät.

Soiden tai niiden osien ennallistaminen puskuri-vyöhykkeiksi tulee kysymykseen pääasiassa alueilla, joissa korkeuserot ovat suurehkoja. Hyvin tasaisilla alueilla ennallistamisalueen yläpuolelle syntyisi turhan laaja vetymisvyöhyke, joka ei edistä vesien-suojelua, mutta haittaa metsätalouden harjoittamista.

Sekä suopohjilla että metsäojitusalueilla tupasvillan leviäminen aiheuttaa nopean hiilensidonnan. Tupasvilla on soilla samantapainen eliölaji kuin hauki – jänkäkoira – Lapin vesissä. Se valtaa nopeasti alueet sopivissa oloissa ja voi ruveta heti sitomaan hiiltä ja ravinteita. Tuppaa ja lehden muoto mahdollistavat sen, että tupasvilla voi yhteyttää hyvin tehokkaasti. Suopohjat muuttuvat hiilen lähteistä hiilen nieluiksi kun niille pääsee joltikinlainen tupasvillamättäikkö leviämään. Ennallistetut metsäojitetut suot toimivat hiilen kierron suhteen luonnontilaisten ja ojitettujen soiden välissä. Niiden metaanipäästöjä eivät ainakaan muutamassa vuodessa palaudu vastaavan luonnontilaisen suon arvojen tasolle, vaikka veden pinta olisi korkealla. Syitä täytynee etsiä muuttuneen turpeen mikrobeista.

Epilogi

Lauluntekijä kertoi kukkivasta suopursusta, jonka alla kasvoi ”rahkasammal, aava rannaton”. Monen mielestä rahkasammalta ja soita on Suomessa aivan riittävästi ilman ennallistamistakin. Soiden ennallistaminen ei Suomessa ole kovin laajamittaista, eikä tarkoituksena ole suinkaan ennallistaa kaikkia hyödynnettyjä soita. Soiden ennallistaminen on täsmäase, jolla pyritään palauttamaan osa suopohjista takaisin monimuotoisiksi, ilmakehän hiiltä sitoviksi kosteikkoekosysteemeiksi. Tietyillä alueilla voidaan palauttaa uhanalaisten tai harvinaisten suoeliöiden kasvupaikat sellaisiksi, että nuo lajit voivat ne uudelleen asuttaa. Metsäojitettujen soiden tehokas käyttö ja niillä kasvavan puustopääoman hyödyntäminen vaatii ympäristön entistä tarkempaa huomioimista. Tällaisilla alueilla toimenpidealueen pienen osan ennallistaminen voi maamme ympäristönsuojelun kannalta olla hyvinkin merkityksellistä.

Suomalaisena olen sitä mieltä, että edellä kuvamani soiden ennallistaminen on mitä isänmaallisinta toimintaa.

■ FT Harri Vasander (harri.vasander@helsinki.fi) toimii Helsingin yliopiston metsäekologian laitoksella. Hän on myös Suoseuran puheenjohtaja. Artikkelin perustuu kirjoittajan Radio Ylen Ykkösessä pitämään esitelämään, joka oli osa Suomen Metsätieteellisen Seuran 90-vuotisjuhlaan liittyvää esitelmäsarjaa.