

Suomen suot – ehtymätön aarreaitta

Suomalaisilla soilla on keskeinen rooli kansanperinteessä, luontoelementtinä, luonnonvarana ja ilmastonmuutoksen osatekijänä. Tutkijalle suot tarjoavat luonnon oman, tuhansien vuosien kuluessa kertyneen ympäristömuutoksen tietoarkiston.

Jatkuu seuraavilla sivuilla ►



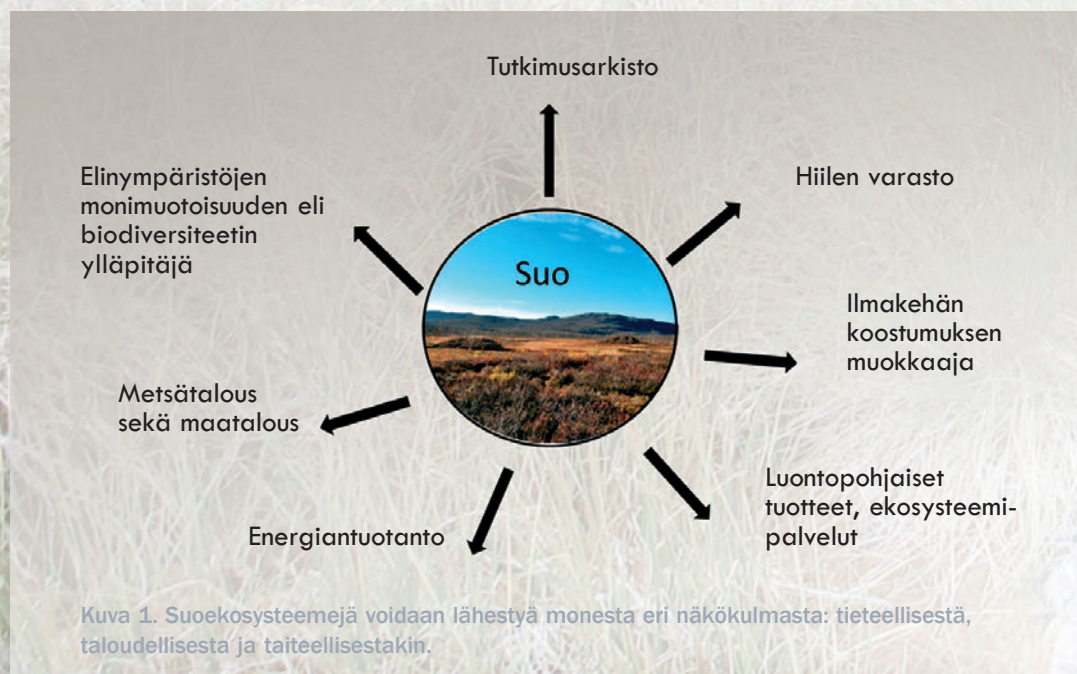
Suomen maantieteelliset ja geologiset olosuhteet ovat tuoneet Suomelle kansainvälisen kärkisijoituksen: Suomessa on enemmän suota pinta-alan suhteutettuna kuin missään muussa maassa koko maapallolla. Suomen maapinta-alasta 30 prosenttia on suota ja suot ovat jakautuneet tasaisesti ympäri maata. On siis luonnollista, että soilla on kautta aikain ollut suuri ja moninainen merkitys suomalaisille. Suosta voi tulla monelle ensimmäisenä mieleen negatiivisia ja jopa pelottavia mielleyhtymiä: pohjattomat suonsilmät, hallaa puhkuvat hetteiköt, pahaenteiset virvatulet ja verenhimoiset mäkäräparvet. Suot ovat kuitenkin tärkeä, monipuolinen ja mielenkiintoinen luontoelementti, jota voi tarkastella monesta eri näkökulmasta – elinympäristöjen monimuotoisuuden ylläpitäjänä taloudellista hyötyä tuottavaan luonnonvaraan sekä terveyden- ja kauneuden-

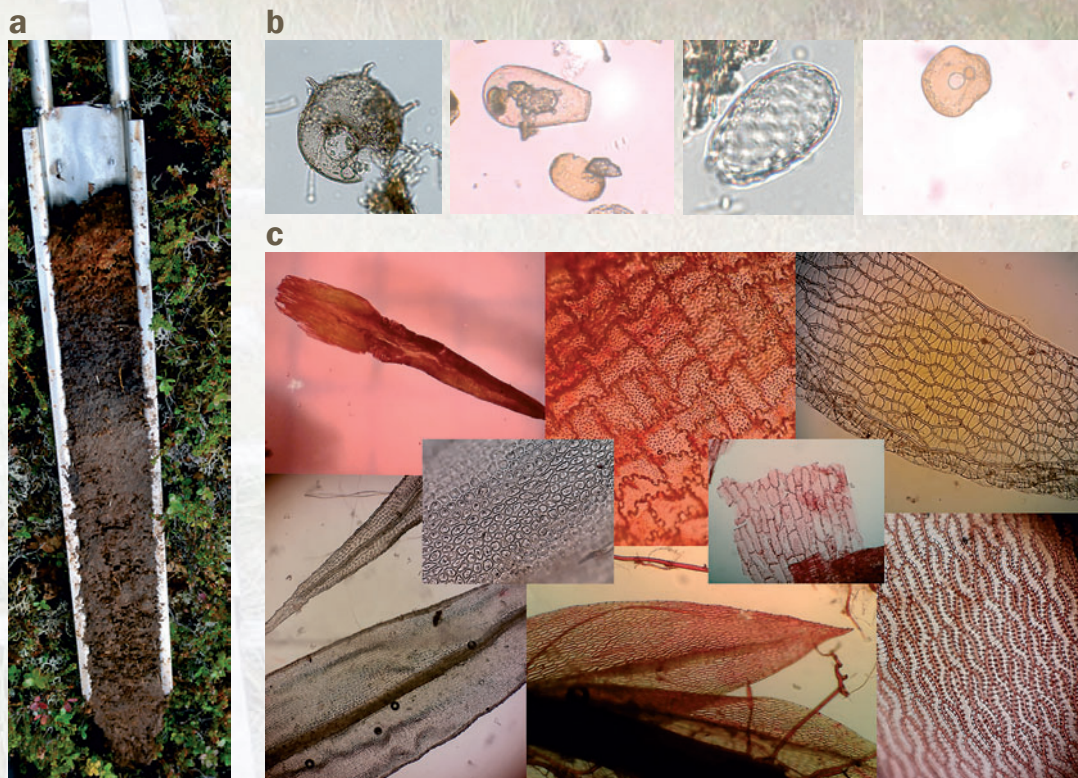
hoidossa käytettävien tuotteiden raaka-aineiden lähteenä (kuva 1).

Näiden ominaisuuksien lisäksi soiden rooli hiilen kiertokulussa, yhtäältä ilmakehän kasvihuonekaasujen lähteenä ja toisaalta hiilivarastona, tekee niistä tärkeän tieteellisen tutkimuskohteen nyt, kun ilmasto on muuttumassa. Näkökulmien monipuolisuus tarjoaa eri alojen tutkijoille, kuten geologeille, biologeille, metsätieteilijöille sekä ympäristötieteilijöille, houkuttelevan mahdollisuuden upottaa itsensä suohon. Tässä kirjoituksessa esitellään lyhyesti muutamia edellä mainittuja erilaisia näkökulmia, soiden toimintaa sekä mahdollisuuksia, joita suomme meille suovat.

Luonnon muovaama historiallinen arkisto

Suomessa soita alkoi syntyä heti jääkauden jälkeen yli 11 000 vuotta sitten, kun sulavan mannerjään alta paljastui maata. Suot syntyvät paikalla kasvaneen kasvillisuuden epätäydellisen hajoamisen tuloksena. Epätäydellinen





Kuva 2. Suosta voidaan siihen tarkoitetulla erikoiskairalla ottaa näyte, joka ulottuu useita satoja vuosia ajassa taaksepäin. **A.** Kuvan turvenäytteessä erilaiset kerrostumisolosuhteet näkyvät erivärisinä kerroksina. Usein esimerkiksi hyvin tumma ja tiivis turve kertoo kuivista olosuhteista. Vanhoista kerrostumista voidaan turpeen koostumuksen lisäksi tutkia erilaisten eliölajien jäänteitä ja niiden määriä. Eliöyhteisöjen avulla voidaan tulkita mennyttä ympäristöä ja vallinneita ilmasto-olosuhteita. **B.** Kuoriameboja, jotka ovat mikroskooppisen pieniä kosteusherkkiä sammalten päällä eläviä eläimiä. **C.** Sammalten jäänteitä ja kasvien solukoita siinä muodossa, missä ne turpeessa esiintyvät. Solukkojen pohjalta tehtäviin lajistoanalyysiin tarvitaan erikoiskoulutuksen saanut tutkija. Kuvat: Minna Väiliranta ja Sanna Piilo

hajoaminen johtaa siihen, että paikalle alkaa kertyä turvetta eli kuollutta kasviainesta. Näin on syntynyt luonnonhistoriallisia arkistoja, joihin on vuosituhansien aikana kertynyt tietoa ympäristöstä (kuva 2). Arkisto rakentuu, kun joka vuosi uusi turvekerros, joka pitää sisällään erilaisten paikalla eläneiden kasvien ja eläinten jäänteitä, kerrostuu edellisenä vuotena kerrostuneen turpeen päälle. Jääkauden jälkeen turvetta on ehtinyt kertyä varsinkin Etelä-Suomessa useita metrejä. Turvearkistojen avulla tutkijat voivat edetä ikään kuin historian kirjan sivuja selaten vuosi vuodelta ajassa taaksepäin ja palata menneisyyteen katsomaan,

miten ympäristössä tapahtuneet muutokset ovat ennen vaikuttaneet suoekosysteemeihin.

Ilmasto muuttuu – nielevätkö suot tulevaisuudessakin hiiltä?

Turpeesta noin 50 prosenttia on hiiltä. Tämä hiili on siis varastoitunut soihin ja poistunut ilmakehän suuresta kierrosta. Koska soita on paljon, niillä on tärkeä rooli tässä maailmanlaajuisessa näytelmässä. Esimerkiksi pohjoisiin soihin on jääkauden jälkeen turpeen muodostumisen seurauksena kertynyt valtava määrä eli 500 petagrammaa (1 petagramma = 1 000 000 000 000 000 grammaa) hiiltä. Sen

lisäksi, että suot varastoivat ilmakehästä yhteytettyä hiiltä niistä myös vapautuu hiiltä hiilidioksidina ja metaanina – molemmat ovat ilmastoa lämmittäviä kasvihuonekaasuja. Näillä kaasuilla on toisistaan poikkeavia ominaisuuksia; metaani esimerkiksi lämmittää ilmakehää tehokkaammin kuin hiilidioksidi.

Suoekosysteemien toimintaa eli hiilen varastoitumista ja palautumista ilmakehään ohjaavat pitkälti ilmastotekijät, erityisesti kosteuden ja lämpötilan suhde. Ennakoidaan, että tulevaisuudessa sekä lämpötila että kosteusolosuhteet tulevat muuttumaan. Suot eivät ole veljeksiä keskenään vaan poikkeavat toisistaan sekä ulkonäön että luonteensa puolesta. Pohjoisilla leveyspiireillä esiintyy pääsääntöisesti kolmenlaisia soita: keidassoita, aapasoita sekä ikiroutaa sisältäviä palsasoita (kuva 3). Eteläisemmät keidassuot ovat tehokkaita hiilen nieluja eli varastoivat hiiltä, kun taas pohjoiset aapasuot ovat tehokkaita metaanin lähteitä.

Minkälaisia valmiuksia erilaisilla soilla on kohdata muuttuva, lämpenevä ilmasto? Muutokset suoekosysteemeissä voivat itse asiassa johtaa joko ilmaston lämpenemistä edelleen ruokkivaan niin kutsuttuun positiiviseen palautekytkentään, mutta myös päinvastainen kehitys on mahdollinen, jolloin suot alkaisivat sitoa ilmakehästä entistä enemmän hiiltä.

Mikäli ilmasto varsinkin pohjoisilla leveysasteilla muuttuu kuivemmaksi, voi turpeen hajoustoiminta kiihtyä, jolloin turpeeseen varastoitunutta hiiltä voi alkaa palautua takaisin ilmakehään. Tämä kiihdyttäisi ilmaston lämpenemistä eli olisi positiivinen palautekytkentä. Toisaalta, mikäli lämpötila nousee, mutta kosteustasapaino pysyy kuitenkin suotuisissa rajoissa, suokasvien yhteyttäminen luultavasti tehostuisi, ja näin ollen ne sitoisivat ilmakehästä enenevässä määrin hiiltä. Tämä olisi negatiivinen palautekytkentä. Mikäli olemassa olevat suot muuttuvat tulevaisuudessa vetisimmiksi, esimerkiksi ikiroudan sulamisen seurauksena, metaanipäästöt kasvavat ja tämä lämmittäisi ilmastoa edelleen.

Ilmastonmuutokseen, ilmakehän kasvihuonekaasutaseisiin ja pohjoihin soihin ylipäättään liittyy siis runsaasti vaikeasti ennustettavia vuorovaikutusmekanismeja, joita usean eri alan tutkijat yrittävät yhdessä kuumeisesti selvittää.

Soiden suomat taloudelliset mahdollisuudet

Soita on kautta aikain valjastettu ihmistä hyödyttävään käyttöön, kuten kansalliskirjallisuuttemekin kuvailee: ”Alussa olivat suo, kuok-



Kuva 3. Pohjoisilla leveysasteilla esiintyy erilaisia suotyyppjeä. A. Keidassuo, jonka pintaa kuvioivat kuivat mättäät eli kermiä sekä märät painanteet eli kuljut. B. Aapasuo on pinnaltaan vähäpiirteisempi, mutta kauttaaltaan kosteampi kuin keidassuo. C. Palsasuot ovat Suomessa harvinaisia, ja niitä esiintyy vain pohjoisimmassa Lapissa. Muualla arktisella alueella, kuten esimerkiksi Pohjois-Venäjällä, palsasuot ovat yleisiä. Palsasuon mättään sisällä on jääsydän, joka säilyy ympäri vuoden. Suomenkieliset suotermit aapa ja palsa ovat käytössä myös kansainvälisessä suoterminologiassa: ulkomailla voi kuulla sanottavan aapa mire tai palsa peatland. Kuvat: Minna Väiliranta

ka – ja Jussi”. Soita on pidetty maa- ja metsätalouden näkökulmasta katsottuna hyvinkin tuottamattomina toimintaympäristöinä. Kuu-sivaltaisia korpisoita lukuun ottamatta puut, ja myös ravintokasvit, kasvavat vedenkylästä-millä soilla kituliaasti, joskin ravinteisilla let-tosoilla kasvanutta heinää on aikoinaan hyö-dynnetty karjan ruoaksi.

Metsätaloudelliset intressit johtivat toisen maailmansodan jälkeen kiihtyvään soiden oji-tukseen. Ojituksen tavoitteena on suoveden-pinnan lasku, jolloin suolle voidaan istuttaa puita. Suomessa karkeasti sanottuna noin puo-let suoalasta on ojitettu viimeisen vuosisadan aikana, mikä on enemmän kuin missään muussa Pohjoismaassa. Ojitushuomassa on tehty myös paljon virheitä, sillä ojituksen jäl-keenään osalla niukkaravinteisempia soita ei taloudellisesti kannattava metsäkasvatus ole onnistunut. Nykyään uusia suo-ojituksia ei tehdä, vaan vanhoja ojituskohteita jopa ennal-listetaan eli suo yritetään palauttaa alkuperäi-seen tilaansa.

Soiden ojitaminen ja metsämaaksi muut-taminen vaikuttaa luonnollisesti myös näiden ekosysteemien hiilitaseeseen. Märkä suo pääs-tää ilmakehään metaania, mutta kuivatuksen seurauksena hajotustoiminta kiihtyy eli hiili-dioksidipäästöt ilmakehään kasvavat. Paikalle istutettu puusto taas sitoo ilmasta tehokkaas-ti hiilidioksidia. Suomen osalta on arvioitu, että tällä hetkellä metsäojitetut suot ovat kas-vihuonekaasujen nettonielu eli niihin sitou-tuu enemmän hiiltä kun niistä vapautuu.

Turvetta voidaan käyttää myös energian-lähteenä eli turvetta poltetaan. Suomi on maa-ilman suurimpia turvetuottajia, mutta silti vain alle prosentti soista on valjastettu turvetuotan-non käyttöön. Kun turvetta nostetaan energiakäyttöön, suo pitää ensin ojittaa eli kuivat-taa. Sitten suon pinnalta poistetaan elävä kas-vikerros, jotta päästään käsiksi itse turpeeseen. Turvetta voidaan kerätä yhdeltä suolta yleen-

sä 20–50 vuotta. Turvetta voidaan vastaavalla menetelmällä kerätä myös kasvaturpeeksi esi-merkiksi kasvihuoneissa kasvatettavien kasvi-en kasvualustaksi. Turpeennosto johtaa luon-nollisesti pitkäikäisen hiilivaraston tuhoutu-miseen. Turve on kuitenkin Suomen tämän hetkissä ilmasto-olosuhteissa uusiutuva – joskin hyvin hitaasti uusiutuva – raaka-aine. Turvetta ei siten pidä sekoittaa fossiiliseen ki-vihiileen, joka on satoja miljoonia vuosia van-haa turvetta.

Suoraan suosta arkikäyttöön sekä mielen ja kehon terveydeksi

Soilla ja turpeilla on tieteellisen tutkimuksen ja suurimittakaavaisen teollisuuden lisäksi myös paljon muuta käyttöarvoa. Suokasveja erityisesti tupasvilla on monikäyttöinen kasvi tekstiiliteollisuuden raaka-aineena. Tupasvilla-kuitua saadaan turvetuotannon sivutuotteena. Tekstiilitarkoituksessa tupasvillasta käytetään maanalainen lehtituppi, joka on saanut ikään-tyä turpeessa muutamasta sadasta tuhanteen vuoteen. Tupasvillan valkoista ja haivenellista kukintoa ei siis käytetä tekstiilitarkoituksiin niin kuin puuvillan kohdalla tehdään. Tupas-villakuitu on lämpöarvoltaan ja imukyvyltään villaa parempaa. Tupasvillasta tehdään huopia, lankoja, kengän pohjallisia, neuleita sekä eri-laisia asusteita.

Turvetta voidaan käyttää myös kosmetiik-kaatuotteissa kuten saippuoissa ja shampoissa sekä lääketeollisuuden raaka-aineena, sillä tur-peella on muun muassa antibakteerisia oimi-naisuuksia. Kylpyturpeen mainostetaan vai-kuttavan ihoa hoitavasti ja puhdistavasti sekä ihosairauksia parantavasti.

Ekosysteemipalveluilla tarkoitetaan kaik-kia ihmisen luonnosta saamia aineellisia ja ai-neettomia hyötyjä. Soiden tarjoamiksi ekosys-teemipalveluiksi voidaan laskea soiden virkis-tyskäyttö esimerkiksi vaellus- ja linturetkiilyyn



Kuva 4. Suotutkimus voi olla todella antoisaa, kun ajoittaa suolle menemisen oikein eli hilla-aikaan.

ja marjastukseen. Suolla kasvava lakka eli hilla (kuva 4) on yksi arvokkaimmista luonnonmarjoista Suomessa. Ja miksei ekosysteemipalveluksi voida laskea myös esimerkiksi suon valjastaminen suopotkupallon, Suomessa kehitetyn jalkapallon version, pelikentäksi.

Suomi on suomaa ja suosta on todellakin moneksi – suotta sitä kieltämään.

Kiitokset: Tekstin koelukijana ja kohdeyleisön edustajana toimi lukiolainen Mette Välranta.

Minna Välranta on luonnonhistoriallista tietoa hyödyntävä Helsingin yliopiston yliopisto-

tutkija, joka penkoo maakerrostumia arktisilta alueilta tropiikkiin ulottuvilla tutkimusmatkoiltaan.

Helposti lähestyttävää suokirjallisuutta ja tietoutta:

Suomen luonnonsuojeluliitto, 2010. Suomen suot, uhanalaisia hiilivarastoja. Tietopaketti soista. <https://www.sll.fi/mita-me-teemme/ymparistokasvatus/suomen-suot-uhanalaisia-hiilivarastoja.pdf> [25.10.2017]

Vasander, H. (toim.), 1998. Suomen suot. Suoseura ry. Helsinki, 168 s