

Viherympäristö

ympäristösuunnittelun,- rakentamisen
ja -hoidon ammattilehti

4 | 22
13,00 €

**TALLINNAN
TAIDOKKAAT
PUUTARHAT**

**LEPAAN
NIITTYKOE**

Ensimmäisiä tuloksia
esittelyssä

MIKROMUOVI

- Mistä muovi tulee ja mihin se menee?



Toiset asiat vaan vanhenevat arvokkaasti.

Ikääntyessään **NORNA** Robinia puu muuttuu kauniin hopeanharmaaksi. Toki Robinian saa myös säilytettynä, vakiovärinä upea kastanjan ruskea. **NORNA** Robinia puulla on erityisen pitkä elinkaari. Maakosketuksessa sen käyttöikä on jopa 32 vuotta, mikä on huomattavasti pidempi kuin muilla perinteisillä puulajeilla. Lisäksi Robinia puu sijoittuu korkealle vertailtaessa taivutus-, puristus- ja vetolujuutta. **NORNA** pylväät koostuvat ainoastaan rungon sisimmästä ydinpuusta. **J-TRADING** on myynyt ja asentanut laadukkaita **NORNA** tuotteita lähes kymmenen vuotta.



Myynti ja asennus

www.j-trading.fi



Mikromuovi tuli osaksi ympäristöä

teksti ja kuva: LIISA HYTTINEN

Muovin kehittelyn alkuaikoihin liittyy varsin luontomyönteinen ajatus: Vuonna 1862 Lontoon maailmannäyttelyssä esiteltiin muovi, jonka oli tarkoitus korvata esimerkiksi veitsenkahvoissa tuolloin käytettyä norsunluuta.

Erilaisten muovilaatujen teollinen tuotanto käynnistyi 1900-luvun alussa. Suomessa muoviteollisuuden ensimmäinen tuote olivat galaliittimuoviset napit, joiden raaka-aineena oli maito. Nykyisin muovien polymeerejä

tuotetaan yleisimmin öljyntuotannon sivuvirroista, mutta myös esimerkiksi viljasta. Muovien käyttö on levinnyt varsin kattavasti kaikenlaisten tuotteiden valmistukseen.

Muovin kierrätystä on kehitetty voimakkaasti viime vuosikymmenien aikana niin teollisuuden piirissä kuin kuluttajakeraäystä lisäämällä. Siitä huolimatta muovijätettä päättyy ympäristöön runsaasti.

Muovi myös kuluu käytössä. Kuluessa siitä irtoaa palasia, jotka edel-

leen hioutuvat ja murskaantuvat yhä pienemmiksi. Näitä hiukkasia kutsutaan mikromuoviksi.

Mikromuovi on levinnyt hyvin nopeasti kaikkialle, ja sen vaikutuksia ekosysteemeihin ja ihmisen terveyteen vasta tutkitaan. Selvää on, että muovi jättää oman jälkensä esimerkiksi valtamerien pohjakerrostumiin. Muoville kehitetään myös vaihtoehtoja sekä uusista innovaatioista että palaamalla hyviksi tiedettyihin luonnonmateriaaleihin, kuten puuhun.

Sisällys 4|22

- 12 EROON MIKROMUOVISTA**
Haastateltavana Luonnonvarakeskuksen johtava asiantuntija Jyri Maunuksela.
- 16 USEITA TONNEJA MIKROMUOVIN LÄHTEITÄ**
Tea Karjalainen tutki opinnäytetyössään viheralueilla käytettyjä synteettisiä materiaaleja.
- 20 TÄYSKIELTO VAI RISKIENHALLINTAA?**
Tekonurmikenttien kumirouheongelmasta ja sen korjaamisesta kirjoittaa tutkija Erika Sainio.
- 25 RAKENTAMISEN MUOVIT KIERTOON!**
Green deal -sopimus keinona kohti valtion hiilineutraalius- ja kiertotaloustavoitteita.
- 26 KESTÄVYYS ASUU IHMISEN JA LUONNON TASAPAINOSSA**
Professori Eva Pongracz avaa haastattelussa kiertotalouden mahdollisuuksia.
- 32 JYVÄSKYLÄN KANGAS**
Yhteisöllinen ekokaupunginosa rakentuu.
- 35 TALLINNAN TAIDOKKAAT PUUTARHAT**
Viheralan yhdistykset naapurimaan työnäytteisiin tutustumassa.
- 40 KERAVAN KARTANO**
Historiallisesta mijoöstä uuden ajan kiertalouskylä.
- 42 HOITONURMIKOSTA NIITTYÄ**
Lepaalla tutkitaan niityn perustamistapojen eroja.
- 46 BRUCE JA BLISS TATTAREN JÄLJILLÄ**
Alankomaissa koirat ovat apuna vieraslajin torjunnassa.
- 50 TAPAHTUMIEN KESÄ**
Metsä- ja viherpäivät sekä puukiipeilykisa saivat viheralan toimijat liikkeelle. Naantalien asunomessujen viherratkaisut kuvina.

Vakiot

- 3 TEEMAN TAKAA**
7 PÄÄKIRJOITUS
8 UUTISTORI
48 TUTKITTUA
61 KOLUMNI: SAULI ROUHINEN
62 LUKEMISTO
64 OPI JA KOE



”Seuraavaksi pitää keskittyä mikromuovien lähteisiin.”



Jyri Maunuksela,
johtava asian-
tuntija, Luke
s. 12

Liisa Hyttinen

”Kiertotalous on taloudellisen kasvun irtikytöntä luonnonvarojen käytöstä.”



Eva Pongracz,
professori,
Oulun yliopisto
s. 26

Eeva Vänskä

”Täällähän haisee japanin-tattaren kasvupaikalta!”



Bruce,
vieraslajikoira,
Alankomaat
s. 46

Jouko Rikkinen

Viherympäristö



Kannen kuva: Liisa Hyttinen

Viherympäristö-lehti, 30. vuosikerta
ISSN: 1237 – 0932

Julkaisija ja kustantaja

Viherympäristöliitto ry
www.vyl.fi
viherymparisto@viherymparisto.fi
www.viherymparisto.fi, www.vihreakirja.fi

Toimitus

VY-tiimi ja päätoimittaja Liisa Hyttinen
puh. 040 572 0299
liisa.hyttinen@vyl.fi

Taitto Puutarhaliitto ry / Agneta Järvenpää

Tilaukset ja osoitteenmuutokset

puh.03 4246 5339
viherymparisto@atex.com
Tilaushinnat v. 2022 sis. 10 % alv
• kestopilaus 55 euroa
• vuositilaus 68 euroa
• opiskelijatilaus 34 euroa
• irtomyynti 13,00 euroa

Ilmoitukset

Media Bookers, Hannu Pyykkö
p. 050 2250
hannu.pyykkko@mediabookers.fi
www.mediabookers.fi



Kirjapaino

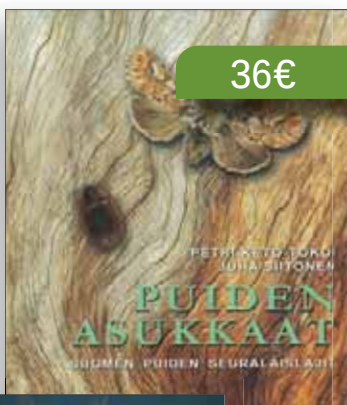
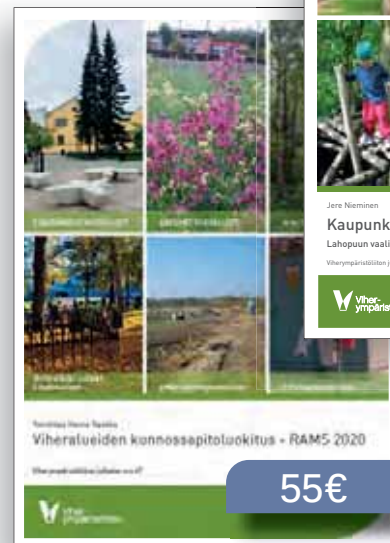
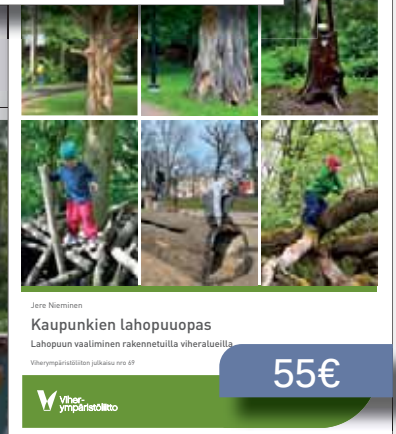
PunaMusta, Forssa 2022

Tämän lehden tilaajarekisteriä voidaan käyttää suoramarkkinointitarkoituksiin.

Viherympäristöliiton kirjakaupasta löydät kirjat viheralan töihin, opiskeluun ja harrastuksiin.

Tutustu Viherympäristöliiton kattavaan viheralan julkaisuvalikoimaan, kuten Viheralueiden kunnossapidon yleinen työselostus VKT 2021, Viheralueiden kunnossapitoluokitus RAMS 2020, Kaupunkien lahoppuopas sekä Dynaaminen kasvillisuus.

Valikoimasta löytyy myös luonnon monimuotoisuutta, kasveja ja puutarhaharrastusta käsitteleviä kirjoja, kuten Suomen puu- ja pensaskasvio, Puiden asukkaat, Elämän verkko, Jos hyönteiset katoavat, Samettinen sammal, Monivuotiset vihannekset ja Yrttiruutujen äärellä.



Tutustu valikoimaan
osoitteessa >



Eeva Anundi

Miten välttää muovia?

Lähtiessäni työstämään tämän lehden pääteemaa, mikromuovin vaikutuksia viheralueilla, törmäsin hankaliin kysymyksiin. Tiedossa on, että mikromuovia on kaikkialla ja sitä syntyy koko ajan lisää. Mikromuovin mahdollisista haitoista on puhuttu jo vuosien ajan.

Lukuisat tutkimukset valottavat mikromuovin esiintymistä ja leviämistä ympäristöön, ja joissain tutkimuksissa on jo onnistuttu osoittamaan sen aiheuttamia haittoja eliökunnassa. Ehdimmekö ymmärtää muovin vaikutukset ekosysteemeihin, ruoantuotantoon ja terveyteemme ennen kuin olemme niin muovin kyllästämisiä, että nämä vaikutukset ovat ilmiselviä?

Ehtimistä helpottaisi, jos mikromuovin syntytahti saataisiin hallintaan. Tähän tarvitaan konkreettisia keinoja. Tekonurmikentillä sopivilla rakenteilla ja toimintatavoilla voidaan vähentää huomattavasti kumirouheen leviämistä ympäristöön, mutta iso osa mikromuovin synnystä on hallitsematonta.

Ajoneuvojen renkaat, rakennusmuovit, kalusteet ja työvälineet, harjakset, maalit, vaatteet – kaikki muovia sisältävä jauhautuu käytössä mikromuoviksi. Sen synnyn ja leviämisen ehkäisemiseksi on vaikea kuvitella muita keinoja kuin luopua muovin käytöstä.

Luopumiselle luo haasteita kiertotalous. Kierrätyksellä voidaan pienentää neitseellisen muovin valmistuksen ympäristökuormaa, mutta kierrätysjärjestelmät tarvitsevat isoja materiaalivirtoja toimiakseen ja myös kierrätetty muovi kuluu. Mikromuovi olisi saatava mukaan kiertoon.

Viherympäristö-lehden ulkoasua on uudistettu, jotta te lukijat saisitte tämän tietopaketin mahdollisimman miellyttävässä muodossa. Antoisia lukuhetkiä!

päätoimittaja



Pixabay

Avustusta jaossa

Valtio tukee kävelyä ja pyöräliikennettä edistäviä infra-hankkeita 6,5-11 miljoonalla eurolla. Tavoitteena on lisätä kävelyä ja pyöräilyä, vähentää liikkumattomuudesta aiheutuvia terveyshaittoja sekä pienentää liikenteestä aiheutuvia päästöjä. Valtionavustuksen hakuaika päättyy 30.9.



Liisa Hyttinen

Luonnontilaisuus toiveena

Rakennusyhtiö YIT:n teettämästä barometristä käy ilmi, että suomalaiskaupunkien asukkaille mieluisinta lähiluontoa on luonnontilainen metsä tai puistoalue. Vastaajat toivovat, että ulkoilu- ja liikuntamahdollisuuksista, riittävän suurten luontoalueiden säilymisestä ja luonnon monimuotoisuudesta huolehditaan. Kyselyyn vastasi yli tuhat asukasta kahdeksasta kaupungista eri puolilta maata.



Pixabay

Betonimurskeen jätestatus poistuu

1.9.2022 tulee voimaan asetus betonimurskeen jätteeksi luokittelun päättymisestä. Asetus sisältää säännökset betonijätteen käsittelyvaatimuksista sekä betonimurskeen hyväksytystä käyttötarkoituksista ja käyttötarkoituskohdaisista laatuvaatimuksista. Asetus edistää betonijätteen jalostamista ja luo mahdollisuuksia uusiobetonin markkinoille.

Muovit ovat vakava ongelma ympäristölle

Muovien ympäristö- ja terveysvaikutuksia koskevat tiedot ovat edelleen puutteellisia, kertoo Suomen ympäristökeskuksen SYKE:n ja Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitoksen THL:n tutkimus.

Muoveihin liittyvä ympäristötutkimus on tähän saakka painottunut voimakkaasti vesiympäristöön. Maaympäristöön kohdistuvien muovipäästöjen arvellaan kuitenkin olevan huomattavasti suurempia vesiympäristöön verrattuna. Myös mikromuovien terveysvaikutuksista tarvitaan lisää tietoa.

”Mikromuoveille altistumisen vaikutuksia terveytemme ei vielä tunneta, eikä tiedetä, mikä pitoisuus on haitallista. Nykytietämyksen perusteella terveysriskit ovat kuitenkin hyvin pieniä tämänhetkisillä altistusmäärillä. Jos mikromuovien määrä ympäristössä lisääntyy ja altistuminen kasvaa, tilanne voi kuitenkin muuttua”, sanoo erikoistutkija Merja Korkalainen Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitoksesta.

”Muovien ja etenkin mikromuovien aiheuttamien ympäristöriskien kattavaa arviointia vaikeuttaa etenkin se, ettei niille ole pystytty vielä asettamaan niin sanottua ympäristössä hyväksyttävää pitoisuutta”, tutkimuksen vetäjä, tutkija Päivi Fjäder Suomen ympäristökeskuksesta sanoo.

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös muovien kestävä kierrätyksen sekä erilaisia hallintakeinoja ympäristö- ja terveysvaikutusten vähentämiseksi. Muoveihin ja niiden vaikutuksiin kohdistuvaa sääntelyä on viime vuosina lisätty, mutta keskeinen ongelma on, että suoria ohjauskeinoja ympäristössä olevista muovikappaleista rapautuvien pienten muovihiukkasten eli niin sanottujen sekundaaristen mikromuovien syntymisen ehkäisemiseksi ei ole.

Muoveja päätyy ympäristöön useista eri lähteistä ja kaikista muovien elinkaaren vaiheista. Suomessa suurimpia maaympäristöstä peräisin olevia muoviroskan lähteitä ja kulkeutumisreittejä vesistöihin ovat rantojen virkistyskäyttö, rakentaminen, jätteiden laiton hylkääminen sekä valumavesien mukanaan tuoma kuormitus.

Merkittävimpiä yksittäisiä mikromuovien lähteitä ja kulkeutumisreittejä vesistöihin ovat muun muassa ympäristössä olevasta suuremmasta muoviroskasta vapautuvat mikromuovit, tieliikenne, tekonurmikentät ja muut keinoalustat, rakentaminen sekä jätevedet ja yhdyskuntaliete.



Lisa Hyttinen

Maaperässä muovit voivat muuttaa vesitaloutta sekä mikrobiyhteisön rakennetta ja toimintaa.



Päivi Fjäder,
tutkija, Suomen
ympäristökeskus

”Ympäristöriskien kattavaa arviointia vaikeuttaa se, ettei muoveille ole pystytty vielä asettamaan ympäristössä hyväksyttyä pitoisuutta.”

Kaikkia mikromuovien lähteitä ja reittejä ei kuitenkaan tunneta vielä riittävästi. Esimerkiksi ilman kautta tulevan laskeuman osuudesta ei ole kattavia arvioita.

Makromuovit kohtalokkaita eliöille

”Muovien ja muoviroskan aiheuttamilla ekologisilla haitoilla tarkoitetaan eliöitä tappavia tai niiden elinkykyä heikentä-

viä vaikutuksia. Tällaisia voivat olla yksilöiden takertuminen roskeihin, roskien aiheuttamat liikuntavaikkeudet, fyysiset vammat tai epämuodostumat, muoviroskien syömisestä aiheutuvat haitat sekä muovin sisältämien ja kuljettamien kemikaalien mahdollinen kertyminen eliöiden kudoksiin. Tieto suurikokoisten eli makromuovien vaikutuksista populaatio- ja eliöyhteisötasolla on kuitenkin vielä varsin puutteellista”, Fjäder sanoo.

Vesiympäristössä etenkin haamuverkkojen ja muiden haitteittomien pyydysten on todettu olevan erityisen haitallisia erilaisille eliöryhmille. Lisäksi eliöryhmistä etenkin lintujen on havaittu kärsivän makromuovien vaikutuksista.

Muovien vaikutuksia maaperään ja maaympäristössä eläviin eliöihin on tutkittu huomattavasti vähemmän kuin vesieliöihin kohdistuvia vaikutuksia, vaikka kuormituksen maaperään on arvioitu olevan vesiympäristöä suurempaa. Tutkijat arvioivat vaikutusten olevan hyvin samansuuntaisia kuin vesiympäristössä.

Lisäksi maaperässä muovit voivat muuttaa vesitaloutta sekä mikrobiyhteisöjen rakennetta ja toimintaa. Maaperässä elävät eliöt voivat myös toimia mikromuovien reittinä maanpäällisiin ravintoverkkoihin.

Muovit voivat aiheuttaa muutoksia elinympäristöihin tukahduttamalla alleen jääviä yhteisöjä. Vesiympäristössä pehmeille pohjille päätyneet kovat muovikappaleet voivat puolestaan luoda uusia elinympäristöjä kovien pohjien lajistolle. Näiden elinympäristöihin kohdistuvien muutosten osalta tietoa on kuitenkin vielä vähän.

Yhteistyötä rakentamisen koko arvoketjulla

Rakennusteollisuus RT on julkaissut Suomen ensimmäisen koko rakennusalaan koskevan tarkastelun alan biodiversiteettivaikutuksista ja niiden hallinnasta. Työ tarjoaa pohjan alan yhteisille jatkotoimille kuten biodiversiteettitavoitteiden asettamiselle ja biodiversiteettitiekartan luomiselle. Rakentamisen aiheuttama paine Suomen luonnolle syntyy taajamarakenteen laajentumisesta, liikenneväylien rakentamisesta ja energiantuotannon infrastruktuurista sekä rakennetun ympäristön elinkaaren biodiversiteettivaikutuksista. ”Luonnonvarojen kulutuksesta noin puolet liittyy rakentamiseen. Rakentamisen negatiivisissa luontovaikutuksissa on merkittävää vähennyspotentiaalia, jonka toteutuminen edellyttää nykyistä enemmän yritysten, viranomaisten, lainsäätäjän ja tilaajien yhteistoimintaa rakentamisen koko arvoketjulla”, tiivistää SRV:n kehitysohjaaja ja RT:n kestävästi rakentamisen toimenpideohjelman ohjausryhmän puheenjohtaja Mii-mu Airaksinen.

LUONTOHAITTOJEN LIEVENTÄMISHIERARKIA

1

VÄLTÄ LUONTOHAITTOJA

Ensisijaisesti luontohaittoja tulee välttää. Suunnittele toimintasi siten, ettei luontohaittoja synny tai ne ovat mahdollisimman vähäiset.

2

ENNALLISTA JA HOIDA

Toissijaisesti ennallista ja hoida alueita, joille on aiheutunut haittaa. Pyri siihen, että alueen luontoarvot ovat vähintään yhtä korkeat toimintasi päätteenä kuin ennen sitä.

3

KOMPENSOI

Kompensaatio on lieventämishierarkian viimeinen keino, jota lähtökohtaisesti ei pitäisi joutua käyttämään. Käytä kompensatiota vain, mikäli luontohaitan välttäminen ja ennallistaminen ei jostain syystä ole mahdollista.



10 vuotta LUMOA

Rudus LUMO-ohjelmalla muutetaan ki-
viainestoinnasta jääviä monttuja
LUMO-alueiksi. Sen kymmenen toi-
mintavuoden aikana on esimerkik-
si perustettu Raaseporiin ekosys-
teemihotelli sekä turvattu törmä-
pääskyn pesimistä Oulussa ja vii-
tasammakon kutemista Porvoossa.
Kakslammin entinen soranottoalue
on sittemmin muutettu luonnonsuoje-
lualueeksi.

Suomalaista osaamista maailmalle

Maisema-arkkitehti Elina Kalliala on nimitetty Ram-
boll-konsernin Transport-toimialan kestävän kehityk-
sen johtajaksi 1.6. alkaen. Kalliala on intohimoinen
rakennetun ympäristön kestävän muutoksen puoles-
tapuhja, ja hän on vastannut muun muassa toimialo-
ja yhdistävien Blue&Green- ja ilmastopalveluiden joh-
tamisesta Ramboll Finlandissa. Rambollin Transport-toi-
mialalla on yli 3000 asiantuntijaa ympäri maailman.



Sanna Liimatainen / Ramboll

Ohjelmistoperhe täydentyy

Safe to Playn uudet ohjelmistot kattavat leikki- ja liikun-
ta-alueet sekä mm. uimarannat, kuntoportaot ja luon-
topolut. Mobiilissa toimiva Safe to Play Inspector tai-
puu kenttätööhön ja sen tarkastus- ja huolto-ohjeisto
muokkautuu kohteen mukaan. Safe to Play Manage-
ment sopii toimistossa mm. tarkastus- ja huoltosuunni-
telmien tekoon.



Safe to Play



Penerg

Helvestä helppiä

Konnevedellä viljellystä ruokohelvestä
valmistettava kuivikepelletti on yksi kui-
vikemarkkinoiden uusimmista innovaa-
tioista. Valmistajan mukaan pelletti on
pölyämätön ja sitoo hajut voimakkaas-
ti itseensä. Kotimaisen Penerg Oy:n HELP-
PI-ruokohelpipelletti sopii niin huussin,
kompostin kuin eläinten kuivikkeeksi. Ruo-
kohelpeä viljellään mm. käytöstä poistetuilla
turvesoilla.



Kalat ja linnut voivat kuolla nälkään syötyään värikkäitä mikromuovipalasia luonnosta.

Mikromuovista on mahdollista päästä eroon

Muoveja käytetään melkein kaikessa: vaatteissa, pinnoitteissa kuten maaleissa, silmälasissa, suodatinkankaissa ja autonrenkaissa. Muovi kuluu käytössä ympäristön ongelmaksi.

teksti ja kuvat: EEVÄ VÄNSKÄ

Muovien lähtöaine on perinteisesti ollut öljy, mutta se voisi yhtä hyvin olla biopohjainen aine, ja siihen tutkimuksella ollaan tähtäämässä.

Yleisin muovilaji on polyeteeni. Luonnonvarakeskuksen (Luke) johtava asiantuntija Jyri Maunuk-sela kertoo, että periaatteessa muovi on joukko molekyylejä, jotka muodostavat yhdessä polymeeriverkon.

– Rikkaruohoilta suojaavat kankaat ovat siitä ongelmallisia, että niissä muovi on kuitumaisessa muodossa. Maassa se vähitellen rapistuu, ja sitä on vaikeaa kerätä pois.

Periaatteessa muovia sisältävä kangas pysyy maan sisällä paremmassa kunnossa kuin maan päällä.

– Auringossa muovi rapistuu nopeasti, ja tuuli levittää pieniä muovinkappaleita ympäristöön.

Puuhake istutusten suojana on luonnollinen rikkaruohontorjuntavaihtoehto. Luke on myös patentoinut menetelmän, jossa kuorista voidaan tehdä erilaisia suihkutettavia maansuojamassoja. Keksintö on jo yrityskäytössä ja luultavasti pian markkinoilla.

– Esimerkiksi muovipussit ovat kokoaan suurempi ongelma, sillä niissä muovi on ohuena kalvona, ja sillä on iso ympäristövaikutus verrattuna massaan.

Polyeteeni hajoaa pikkuhiljaa luonnossa, mutta hyvin hitaasti. Tavallinen muovipussi hajoaa luonnossa parhaimmillaankin vasta vuosikymmenissä.

KERTYY ELIMISTÖÖN

Kaikesta muovista irtoaa mikrokappaleita, eli alle viiden senttimittaisia palasia. Mikromuovit muuttuvat edelleen nanomuoveiksi, jotka ovat millimetrin miljoonasosia.

– Näin pienet hiukkaset kulkeutuvat myös ihmisen elimistöön: hengityksen kautta verenkiertoon ja edelleen soluihin. Samalla periaatteella nanomuovit kertyvät ympäristössä eliöihin.

Vielä tällä hetkellä ei tiedetä tarkkaan, miten mikromuovi vaikuttaa kertyessään ihmisiin. Vaikutukset voivat olla vaarallisia, mutta tarvitsemme lisää tietoa.

– Vielä on vaikea sanoa mitään varmaa, sillä pitkän aikavälin vaikutuksista ihmiseen ei ole tarvittavaa tutkimusta.

Myös mikromuovien tarkkaa määrää ympäristössä on vaikea arvioida.

– Jotain viitettä tästä kuitenkin antaa se, että jokaisessa laskillisessa vettä on tuhansia mikromuovin kappaleita. Myös hengitysilmassa on mikromuovia, joka jää leijumaan muun muassa vaatepölystä.

Ulkona autonrenkaiden ja tienpintojen kuluminen synnyttää pieniä muovi- ja polymeerikappaleita, jotka leviävät ilman mukana ympäristöön.

– Rengasreseptiikka pitää saada turvallisesti hengitysil-malle samalla tavoin kuin itse renkaat ovat turvalliset käyttäessä liikenteessä liikkumiseen.

Mikromuovia hilseilee myös tiemerkinämaaleista, siis hyvin monista paikoista.

HULEVESI KULJETTA

Luke kumppaneineen on tutkinut mikromuoveja meressä, joessa ja kaupunkilumessa. Mikromuovia kulkeutuu viemäreistä vesilaitokselle, jossa se jää jätevesilietteeseen. Se olisi periaatteessa hyvää mädätelannoitetta ruuantuotannossa ilman mikromuoveja ja ongelmakemikaaleja.

– Tässä maailmantilanteessa lannoitteita tarvitaan entistä kipeämmin, koska saatavuus voi olla ongelmallista. Siksi hyvät aineet kannattaa ottaa lietteestä talteen.

Mikromuovista päästään eroon turvallisesti polttamalla tai kaasuttamalla liete.

– Syntynyt kaasu on hyvää polttoainetta, josta mikromuovi on hajonnut. Lietteestä saadaan vetyä ja metaania tai biologisesti fermentoimalla tai kemiallisesti syntetisoimalla polttoaineita. Lietteen kiinteä aines on hiiltä, jota voidaan lisätä maa-

>

han ja parantaa näin maaperän laatua.

Maunuksela kertoo Marokossa toteutetusta koesarjasta, jossa maahan lisättiin turvetta ja biohiiltä. Ne muuttivat maaperän vedensidontaominaisuuksia paremmiksi ja samalla maan stressinsietokyky parani.

– Kasvien juuriin saadaan enemmän mikrobitoimintaa, kun maaperän hiiltä lisätään. Samalla lisätty hiili toimii hiilivarastona.

Jotta lannoittelietteen riskit esimerkiksi lääkeainejäämistä ja mikromuoveista kumoutuvat, täytyy käyttää apuna lämpökäsittelytekniikoita.

– Ne ovat jo olemassa, mutta lopulta on kuluttajien hyväksymisestä kiinni, suostutaanko ostamaan kierrätyslannoitteella kasvanutta ruokaa.

ERILAISIA YHDISTEITÄ

Mikromuovia löytyy hulevesistä paljon, jopa miljoonia kappaleita pienestäkin näytteestä.

– Muovi voi olla niin pieninä kappaleina, ettei niitä näe valomikroskoopilla, vaan havaitsemiseen tarvitaan elektroni-mikroskooppi, Maunuksela kuvaa.

Mikromuovien analysointi on sikälikin hankalaa, että ne



Eeva Vänskä

Johtava asiantuntija Jyri Maunuksela sanoo, että seuraavaksi pitää keskittyä mikromuovien lähteisiin ja vähentää mikromuovien muodostumista.

”Muoveihin voidaan lisätä biologisia komponentteja, jotka hajoavat luonnossa.”

koostuvat suuresta määrästä erilaisia kemiallisia yhdisteitä. Mukana on väriaineita, pehmentimiä ja UV-stabilisaattoreita.

Nämä lisäaineet ovat jopa vaarallisempia kuin itse muovi ympäristössä. Lisäaineet voivat esimerkiksi vaikuttaa hormonaalisesti ja tehdä vesieliöistä lisääntymiskyvyttömiä.

– Me olemme parhaillaan tutkimassa turvallisempia ligniinipohjaisia lisäaineita, joita muoveissa voidaan käyttää. Ne ovat kuitenkin vielä tutkimusasteella, ja niiden käyttöönotto riippuu siitä, saadaanko biojalostamokonsepteja toteutettua.

Myös näytteiden ottaminen mikromuoveista on haastavaa.

– Maasta täytyy erotella ensin kaikki muut ainekset pois, ennen kuin voidaan analysoida muovia. Orgaaninen aines hajotetaan ja hiekka laskeutetaan pois. Prosessissa käytetään raskaita nesteitä, joihin itse mikromuovi jää kellumaan.

Vesinäyte on helpompi käsitellä kuin maanäyte, jonka tekeminen voi viedä kaksikin viikkoa. Muun muassa nokihiuksat vaikeuttavat näytteiden käsittelyä, sillä ne häiritsevät menetelmiä.

– Tutkijoilla on käytössä myös ”pikamenetelmiä”, joilla saadaan riittävää vastetta tilanteesta. Voidaan esimerkiksi katsoa mikroskoopilla muovipartikkeleiden määrää.

TREENATUT MIKROBIT

Polttaminen ja kaasuttaminen eivät ole ainoita keinoja päästä mikromuovista eroon.

– On havaittu, että osa mikrobeista kykenee käyttämään muovia ruoakseen. Tutkimuksessa yritetään totuttaa mikrobeja yhä tehokkaammiksi muovinhajottajiksi.

Mikrobien evoluutio on nopeaa, ja siksi treenattujen mikrobien käyttö mikromuovien hävittämisessä onnistuu.

– Tarvitsemme kuitenkin enemmän kiertotalouden ratkaisuja, jotta voimme käyttää tuotteissa ja polttoaineissa kierrätysmuovia.

Tutkijat ovat kehittäneet tekniikat, muun muassa sekajätteen kaasuttamiseen, mutta vielä tarvitaan maksava taho, jotta kiertotalousjärjestelmät saadaan toimimaan isossa mittakaavassa.

– Haasteena on se, että kukaan ei koe olevansa velvoitettu maksaja. Kuluttajat ostavat mielestään ruokaa, eivät muovipakkauksia.

SUODATUS TOIMII

Mikromuovia on löydetty jopa Pohjoisnavalta, eli ei ole maailmankolkkaa johon muoviongelma ei ulottuisi. Mikromuovi kulkeutuu sateiden ja tuulen mukana maaperään ja kaikkialle vesistöihin.

– Ennen kuin muovi on hajonnut pieneksi mikromuoviksi,

karkeakin hulevesien suodatusratkaisu ehkäisee muovin leviämistä. Luke on esimerkiksi käyttänyt järviruokoa kokeissaan, ja testannut ruokonipuista rakennettua suodatinta Kouvolan lumenkeräyspaikan sulamisvesien puhdistamiseen.

Ruokosuodattimen toiminta näyttää tehostuvan, kun ruokojen pinnalle ehtii muodostua biofilmiä veden lämmetessä. Mikromuoveja kannattaa suodattaa myös kaupungeissa.

Jyri Maunuksela sanoo, että mikromuoviongelma tiedostetaan.

– Tiedämme myös, mistä mikromuovia löytyy ja syitä siihen, miksi ne ovat vaarallisia. Lisäksi olemme kehittäneet erilaisia mikromuovien poistotekniikoita.

Samalla mikromuovien tahallinen lisääminen tuotteisiin, kuten hammastahnaan tai meikkeihin, on vähentynyt, vaikka kaikkialla sitä ei ole kielletty.

– Kuluttajat varmasti haluavat tuotteita, joissa ei ole käytetty mikromuoveja. Kulutustuotteissa kannattaa suosia EU-maissa tehtyjä tuotteita, sillä ne ovat todennäköisemmin turvallisempia kuin esimerkiksi Aasiassa tehdyt tuotteet.

SUUNNITTELE ETUKÄTEEN

Maunuksela miettii, että viheralalla biologisesti hajoavat maanpeitemuovit eivät ole paras ratkaisu, aina parempi on kerätä muovi pois.

– Muoveihin voidaan kyllä lisätä biologisia komponentteja, jotka hajoavat luonnossa. Siihen perustuvat esimerkiksi biohajoavat muovipussit. Tulevaisuudessa materiaaliin voidaan ehkä lisätä myös muovia syöviä mikrobeja, jolloin hajoamisprosessi vielä nopeutuu.

– Oleellista viheralalla on varmaan se, että suunnittelee katteratkaisut hyvin ennalta ja suosii luonnonmukaisia katteita.

Puunkuoren käytössä on sekin etu, että kuoresta erittyy kemiallisia aineita, jotka ehkäisevät rikkakasvien kasvua.

– Uskon, että tulevaisuudessa teollisuuden sivuvirtoja osataan hyödyntää entistä paremmin ja käyttää komponentit hyödyksi muun muassa viheralalla.

– Olemme nyt heränneet tutkimaan mikromuoveja, ja varmasti viiden vuoden päästä tiedetään, millaisesta peikosta on tarkalleen ottaen kysymys. Sen jälkeen voidaan muuttaa lainsäädäntöä ja teknologioita niin, ettei muovia enää karkaa kierrosta ja kerry ympäristöön.

Maunuksela myöntää, että lainsäädännön muuttaminen demokraattisissa prosesseissa on hidas tie.

– Mielenosoittajien mielenilmaukset ovat hyödyllisiä sikäli, että niillä kiinnitetään huomio tiettyihin asioihin. Sen jälkeen tarvitaan demokraattista prosessia, jotta saamme muutettua yhteiskuntaa entistä kestävämpään suuntaan. ✓

Kirjoittaja on toimittaja ja Viherympäristö-lehden avustaja.



Marjatta Vähvaselkä, Luke

Järviruokonipuista rakennettu suodatin poistaa hulevesistä kiintoainetta ja ravinteita sekä mahdollisesti myös mikromuovia, mutta ko-keita tulee vielä jatkaa. Selkeästi ruokosuodatin pidättää isompaa muoviroskaa.



Tea Karjalainen

Yleisurheilukentän pituushyppypaikan juoksurata on synteettistä materiaalia.

USEITA TONNEJA

mikromuovin lähteitä

Tea Karjalainen kertoo, millaisia mikromuovin lähteitä hän löysi tutkiessaan kuutta Helsingin kaupungin viherrakentamisen kohdetta.

teksti ja kuvat: TEA KARJALAINEN

Viherrakentamisessa käytetään erilaisia synteettisiä materiaaleja; muoveja ja seoskumeja. Synteettiset materiaalit ovat hyvin yleisiä - eikä ihme, sillä muovi on kevyttä, halpaa sekä helppoa käsitellä eivätkä sen hiilidioksidipäästötkään huimaa päätä. Eniten mikromuovien lähteitä oli opinnäytetyössä tutkituista kohteista toiminallisilla alueilla erilaisissa joustokerroksissa turvaamassa käyttäjien turvallisuutta. Määrät voivat olla useita tonneja!

Muovien määrät painollisesti vaihtelivat eri viherrakentamisen kohteissa merkittävästi. Isoimpia määriä synteettisiä materiaaleja (muovit ja kumit) käytettiin urheilualueilla ja toiseksi eniten leikkikentillä. Vähiten niitä löytyi katuviherkohteesta sekä puistosta, jossa rakentaminen on lähempänä luonnonmukaisuutta kuin rakennettua ympäristöä.

MIKSI VÄHENTÄÄ MUOVIA VIHERRAKENTAMISESSA?

Muovia on kaikkialla. Sitä käytetään yleisesti rakentamisen materiaaleissa. Se on kevyttä, edullista ja käsittely on helppoa. Sitä valmistetaan pääasiassa öljyntuotannon sivuvirroista, joten se on myös kierrätysnäkökulmasta hyödynnetty raaka-aine. Muovin käyttö on viime vuosina noussut otsikoihin mikromuovien osalta. Mikromuoveja on tutkimuksissa löydetty ilmasta, vedestä ja jopa ihmisen elimistöstä. Mikromuovia syntyy helposti muovista mm. sään, auringonvalon sekä kulutuksen myötä. Haittoja arvellaan olevan ja siksi asiaa tutkitaan monessa maassa. Nykytiedon valossa voi olla järkevää vähentää muovin käyttöä.

Muovia voidaan tehdä myös uusiutuvien materiaalien sivuvirroista. Osaa näistä markkinoidaan biomuoveina, mutta kaikki biomuovi ei ole luonnossa hajoavaa vaan tarvitsee teol-



Mansikkakangas, katekangas ja puunsidontanauha ovat tavallisia tuotteita kotipuutarhoissakin. Tällä hetkellä katekankaista ja sisidosnauhoista kookos- ja sisäpohjaiset ovat muovittomia, mutta muovittomia vaihtoehtoja todennäköisesti syntyy lisää.

Eläintarhan yleisurheilukentän tarpeeton synteettinen raita.

Synteettisten materiaalien määrät kuudessa eri viherrakennuskohteessa.

	Eläintarhan kenttä	Hermannin- puisto	Kallvikin LPA	Kontulan liikuntapuisto	LP Tuorinniemi	Mellunmäen- puro	yhteensä
PP	5250	1019	0	441	1672	47	8429
PE	3618	1824	0	20787	0	0	26229
PA	0	11	0	0	1	0	12
PE/PU	0	0	0	2426	0	0	2426
TPE	0	1	0	0	0	0	1
kierrätys kumi	0	0	0	0	2	0	2
kumi	0	0	0	0	5	0	5
PET	0	0	0	0	0	68	68
PES-pulveri- maali	0	3	0	0	4	0	7
HDPE	442	0	0	0	221	0	663
PVC	681	16	189	155	0	0	1040
PVC/PE	0	14	0	0	0	0	14
PE/PP/PVC	0	0	0	0	60	0	60
SBR	0	0	0	68800	0	0	68800
SBR/PUR/ EPDM	65679	19912	0	0	0	0	85591
PU vaahto	0	0	0	0	4	0	4
EPP	0	0	0	0	672	0	672
EPS tai XPS	238	0	0	0	0	0	238
	75908	22800	189	92608	2640	115	
							194261

lisen kompostoinnin.

Itse muovi on puhdasta, mutta muuttuu haitalliseksi, kun siihen lisätään kemikaaleja tai se absorboi eli ”imee itseensä” ympäristössä esiintyviä kemikaaleja. Muovien pehmentimet, ftalaatit, ovat näistä tunnettuja hormonihäiriköitä ja niiden määrää onkin rajoitettu lähinnä vauvojen leluissa ja tarvikkeissa.

Mikromuovien haittoja ei kaikilta osin vielä tunneta. Laboratoriotutkimuksissa on kuitenkin havaittu vesieliöstölle syntyvän erilaisia oireita mikromuovialtistuksissa. Laboratoriaoaltistukset voivat olla suuria verrattuna normaalissa ympäristössä altistumiseen eikä siitä voi vetää haitallisuuden johtopäätöksiä. Mikromuoveja on löydetty jopa ihmisen verestä. Herää kysymys, että ovatko mikromuovit tai niiden sisältävät haitta-aineet osasyynä erilaisiin sairauksiin.

MITEN VOI VÄHENTÄÄ MIKROMUOVIER SYNTYÄ?

Ensin täytyy tietää, mitä materiaaleja ollaan valitsemassa. On aika vaikeaa tietää ostaessaan, onko materiaali osittain tai kokonaan muovia. Jos ei ole asiaan perehtynyt, voi tehdä muovittomuuden näkökulmasta vääriä valintoja. Useat kankaat, katekankaat, maisemointikankaat, puiden sidontanauhat, erilaiset istutussäkit ja puutarhajätteiden kuljettamiseen tarkoitettut säkit ovat muovia.

Materiaaliksi on voitu mainita seuraavia lyhenteitä PE, PVC, PS, EPS/XPS (kauppanimeltään styrox tms.), PP, PET (kuitenkin tunnetaan polyesterinä) tai LDPE ja HDPE (PE-muoveja, joista L alkuinen on matalatiheyksinen PE-muovi ja H-alkuinen korkeatiheyksinen PE-muovi). SBR ja EPDM ovat syn-



Tea Karjalainen

Kontulan liikuntapuiston kumirouhe on pientä raekooltaan - mikromuovia.



Tea Karjalainen

Hermanninpuiston leikkialueen turvavalu on synteettinen alusta.

teettisiä kumeja, joita käytetään jousto- sekä turva-alustoina liikunta- ja leikkipaikoilla. Lisäksi käytetään paljon komposiitteja, joissa muovi voi olla toinen raaka-aine.

Näitä lähes kaikkia muoveja voidaan korvata muilla materiaaleilla. Ennen muoveja näitä materiaaleja käytettiin yleisesti. Ne eivät välttämättä ole kuitenkaan muilta osin ekologisempia. Tutkimustiedon ja ihmisten valistuneisuuden mukaan markkinatkin muuttuvat.

Leikkikenttien putoamisalustan voi hyvin korvata hakkeilla. Tästä on tehty uusi tutkimus Helsingin kaupungin toimiksimantona ja se taisikin olla ekologisin putoamisalusta hiilensidontaominaisuuden ansiosta. Kotipihoilla katekankaita voi korvata maatuville katemateriaaleilla, vaikka ihan perinteisillä kuorikkeilla ja oljilla. Ammattimaisemmassa ympäristössä hyviä korvaavia katemateriaaleja ovat erilaiset maatuville katekankaat sekä -paperit ja perinteiset hakkeet. Näiden ideana on ehkäistä rikkakasvien leviämistä istutusalueissa. Tähän on myös toinen keino – taimimateriaalihankinnoissa tulisi kiinnittää huomiota taimien laatuun. Jos paakut ja astiat ovat täynnä rikkakasveja, ei oikein mikään ratkaisu pelasta tässä vaiheessa istutusaluetta rikkakasveilta. Huomioitava myös on, että kaikki tuotteet, joiden sanotaan maatuville eivät täytä maatuville katekankaiden standardien asettamia vaatimuksia.

VÄHEMMÄN ON ENEMMÄN

Tämä kultainen sääntö – vähemmän on enemmän - toimii myös mikromuovien osalta. Mitä vähemmän ostan uusia asioita, sitä vähemmän tulen hankkineeksi muovia. Muovi kuluessaan synnyttää mikromuoveja. Muovia kuluttaa uv-säteily, hankaukset (käyttö) ja erilaiset sääolosuhteet. Vaihtoehtoja kannattaa pohtia. Voisiko korjata olemassa olevaa, vaikka kasvien jakamisella? Tai uusia istutusastioita puisista purkumateriaaleista? Ne toki kuluvat nopeammin kuin muoviset, mutta toisaalta ne sitovat hiiltä olemassaolonsa ajan. Lisäksi, jos materiaali on käsittelemätöntä, saa sillä lahoppuutarhaankin rakenteet. Mitä voisin käyttää uudelleen? Olemme liiankin tottuneita heittämään rikkiäiset tavarat roskikseen miettimättä, voisiko niillä olla uusi elämä jossain toisessa muodossa. ✓

Kirjoittaja on hortonomi (ylempi AMK) ja työskentelee Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimialalla projektijohtajana puistojen rakennuttajana.

Haluatko tietää lisää?

- Tutustu Tea Karjalaisen opinnäytetyöhön Viherrakentamisen synteettiset materiaalit mahdollisina mikromuovien lähteinä, Hämeen ammattikorkeakoulu 2021.
- Ajantasaista tietoa löytyy myös mm. Suomen ympäristökeskuksen ja ruokaviraston sivuilta.
- Muovien laaduista, rakenteista ja yleistä muovitietoa löytyy muoviteollisuuden sivustolta plastics.fi.
- Ekokumppanien muovioapas on kansantajuisesti kirjoitettu ja hyvä opas muovien matkaan yhdessä muoviteollisuuden oppaan muovi-ilmiö 3.0 kanssa.



Hermannipuiston
puusta rakennettua
suoja-aitaa.

Tea Karjalainen





Täyskielto vai riskienhallinta?

Tekonurmikenttien täyteaineena käytetään yleisimmin kierrätetyistä autonrenkaista valmistettua kumirouhetta. Kenttien käytön ja huollon yhteydessä sekä sadevesien mukana kumihippuja kulkeutuu merkittäviä määriä myös tekonurmialueiden ulkopuolelle. Ongelmaan on viime vuosina havahduttu, ja kumirouhepäästöjen vähentämiseksi on olemassa keinoja. Nykyisenkaltainen tilanne ei voi jatkua, sanoo tutkija ja meribiologi Erika Sainio.

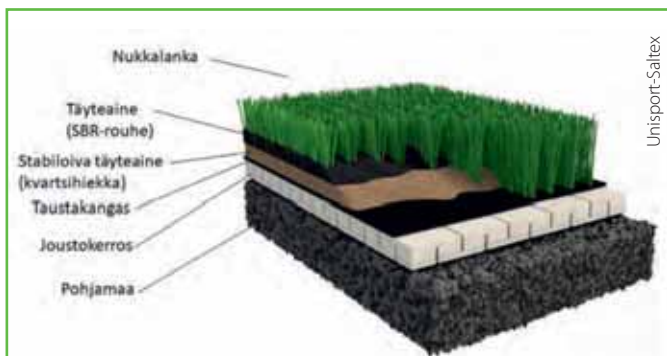
teksti: ERIKA SAINIO, kuvat: ERIKA SAINIO JA UNISPORT-SALTEX

Tekonurmet ovat nousseet etenkin jalkapalloilukäytössä kaikkein suosituimmaksi pelialustaksi. Ensimmäiset tekonurmet kehitettiin 1960-luvulla, ja vuosikymmenten saatossa niiden ominaisuuksia on jatkuvasti paranneltu. Peliominaisuuksiltaan ne muistuttavat nykyään jo melko hyvin luonnonnurmea. Erityisesti Suomen kaltaisissa kylmissä maissa tekonurmien etuna on, että niitä voi käyttää ympäri vuotisesti – luonnonnurmien käyttöaika on puolestaan huomattavasti lyhyempi. Tekonurmien määrä onkin jatkuvassa kasvussa. Suomen Palloliiton mukaan Suomessa oli vuonna 2020 jo 420 tekonurmikenttää jalkapalloilukäytössä, ja määrä kasvaa edelleen joka vuosi. Jalkapalloilun lisäksi tekonurmille on jonkin verran käyttöä myös muussa urheilussa sekä lasten leikkipaikoilla.

Vaikka tekonurmia on ollut käytössä jo useiden vuosikymmenien ajan, niiden haitallisiin ympäristövaikutuksiin on alettu kiinnittää enemmän huomiota vasta viime vuosina. Kumirouhetta leviää tekonurmikentiltä huomattavia määriä luontoon, jossa se muun muovirokkan tavoin aiheuttaa ongelmia. Kumirouheen raekoko vaihtelee pääosin 0,5 – 2 mm välillä, joten se luokitellaan kokonsa puolesta mikromuoviksi. Mikromuoveiksi määritellään yleensä vähintään 100 nanometrin ja enintään 5 millimetrin kokoiset muovikappaleet. Mikromuovi on pienen kokonsa vuoksi erityisen haitallista, sillä monet eläimet voivat niellä sitä ravinnonoton yhteydessä. Muun mikromuovin tavoin myös kumirouhe sisältää hai-

tallisia aineita, kuten metalleja ja PAH-yhdisteitä, jotka voivat vapautua kumihippuja nielleen eläimen elimistöön. Hyvin pienikokoisille eläimille kumin palaset voivat aiheuttaa myös suolen tukkeutumista tai haavaumia. Kumirouheen aiheuttamista haittavaikutuksista on saatu näyttöä laboratoriokokeissa. Esimerkiksi kastelierojen poikastuotannon on havaittu heikentyvän, mikäli ne altistuvat elinympäristössään suurille määrille kumirouhetta. Itämereen asti päätyessään kumirouhe voi suurina määrinä aiheuttaa haitallisia solumuutoksia simpukoille. Lierojen ja simpukoiden kaltaisten pienten eläinten kautta kumirouheen haitalliset vaikutukset voivat periaatteessa ulottua ravintoverkkoon laajemminkin, mutta tätä ei toistaiseksi ole tutkittu.

Tekonurmikentät ovat muun muassa tieliikenteen ja keinokuitutekstiilien ohella yksi merkittävistä mikromuovin lähteistä. Arviot yksittäisen kentän vuosittaisista kumirouhepäästöistä liikkuvat 300 – 5000 kg välillä. Koko Euroopan alueella kumirouhepäästöjen on arvioitu olevan 18 000 – 72 000 tonnia vuodessa. Kumirouheen lisäksi kentiltä kulkeutuu ympäristöön nukkalankaa, joka on kumirouheen tavoin muovia. Nukkalangan määristä tai ympäristövaikutuksista ei kuitenkaan toistaiseksi ole tietoa. Kumirouheenkin osalta arviot ympäristöön kulkeutuvista määristä perustuvat lähes poikkeuksetta kentille lisättävän täyteaineen määrään ilman että kentillä on tehty käytännön selvityksiä. Ympäristönäytteenottoon perustuvia tutkimuksia on toistaiseksi tehty vasta vähän. Johtava tutkija Outi Setälä Suomen ympäristökes-



Unisport-Saltex

Rakenteeltaan tekonurmikenttä on kerroksellinen. Alimmaisena on joustokerros ja sen päällä taustakangas, johon luonnonnurmea muistuttava vihreä nukkalanka on sidottu kiinni. Taustakankaan päällä on täyteaineita. Yleisimmin täyteaineena käytetään kierrätetyistä autonrenkaista valmistettua styreeni-butadieenikumia eli SBR-rouhetta, joka on verrattain edullinen materiaali. Muitakin täyteaineita on saatavilla, niin muovirouheita kuin luonnonmateriaalejakin, mutta niiden käyttö on ainakin toistaiseksi hyvin vähäistä. Suomessa lähes kaikkien ulkokenttien täyteaineena on SBR-rouhe.



Erika Sainio



Erika Sainio



Erika Sainio

- Tekonurmikentät ovat yksi merkittävistä mikromuovin lähteistä. Yksittäiseltä tekonurmikentältä leviää ympäristöön arviolta 300 – 5000 kg kumirouhetta vuodessa.
- Kumirouhe kulkeutuu ympäristöön erityisesti kenttien käytön ja huollon yhteydessä sekä sadevesien mukana.
- Luontoon päätyessään kumirouhe voi aiheuttaa terveys- ja lisääntymisongelmia eliöille.
- Yksinkertaisilla ratkaisuilla on mahdollista vähentää kumirouheen leviämistä ympäristöön.

kuksesta on kollegoidensa kanssa tutkinut kumirouhepäästöjä käytännön tasolla ottamalla näytteitä kahdelta jalkapalloilukäytössä olevalta tekonurmikentältä. Koekentiksi valittiin Helsingissä sijaitsevat Pirkkolan ja Puotilan tekonurmet. Tulokset julkaistiin TEKONURMI-hankkeen loppuraportissa keväällä 2022. ”Havaitsimme, että kumirouheen päästömissä voi olla isoja eroja kenttien välillä”, Setälä kertoo. Pirkkolan tekonurmikentän lähiympäristöön päätyi noin 540 kg kumirouhetta vuodessa ja Puotilan kentän ympäristöön noin 1 870 kg. Kenttien välisiä eroja selittää osaltaan se, että Pirkkolan kenttää ympäröi matala aita, joka vähentää kumihippujen kulkeutumista kentältä. Lisäksi Pirkkolassa kumirouhetta peittää tiheämpi ja pidempi nukkalanka, joka pitää täyteaineen paremmin paikoillaan kuin Puotilassa, jossa nukkalanka on lyhyempää ja sitä on harvemmassa.

Setälä kertoo, että kumirouhetta kulkeutuu kentiltä suuria määriä etenkin sadevesien mukana sekä huoltotoimien, kuten kentän harjaamisen ja auraamisen yhteydessä. Lisäksi kenttien käyttäjillä on merkittävä vaikutus rouheen kulkeutumiseen. Setälän mukaan kenkien ulkopintaan tarttuu keskimäärin 1,6 g kumirouhetta kenkäparia kohden, kun kengil-

lä juostaan tekonurmella. Jos kenkiä ei puhdisteta ennen kentältä poistumista, kumirouhe kulkeutuu ympäristöön. Määrä voi kuulostaa vähäiseltä, mutta tilanne muuttuu, kun tarkastellaan tekonurmikenttien vuosittaisia käyttäjämääriä. Käyttäjämääriin suhteutettuna esimerkiksi Puotilan tekonurmelta kulkeutuu yli 400 kg kumirouhetta vuodessa pelkästään kenkiin tarttuneena. Tämän lisäksi kumihippuja kulkeutuu ympäristöön kenkien sisällä sekä vaatteiden ja pelivälineiden mukana. ”Tekonurmikenttien käyttäjillä on mahdollisuus vähentää kumirouheen leviämistä puhdistamalla kengät, vaatteet ja muut varusteet ennen kentältä poistumista”, Setälä vinkkaa.

Vaikka varusteiden puhdistaminen kannattaa, se ei ainoana keinona ratkaise ongelmaa. Mitä kumirouhepäästöille sitten pitäisi tehdä? Euroopan kemikaalivirasto on suositellut kumirouheen täyskieltoa, joka astuisi voimaan kuuden vuoden siirtymäkauden jälkeen. Asia on parhaillaan puitavana Euroopan komissiossa, minkä jälkeen EU:n jäsenmaat päättävät rajoitusten lopullisesta sisällöstä. Tarkoitus ei kuitenkaan ole kieltää tekonurmia kokonaan, vaan ainoastaan niiden täyteaine. Korvaavia täyteaineita voidaan valmistaa esimerkiksi

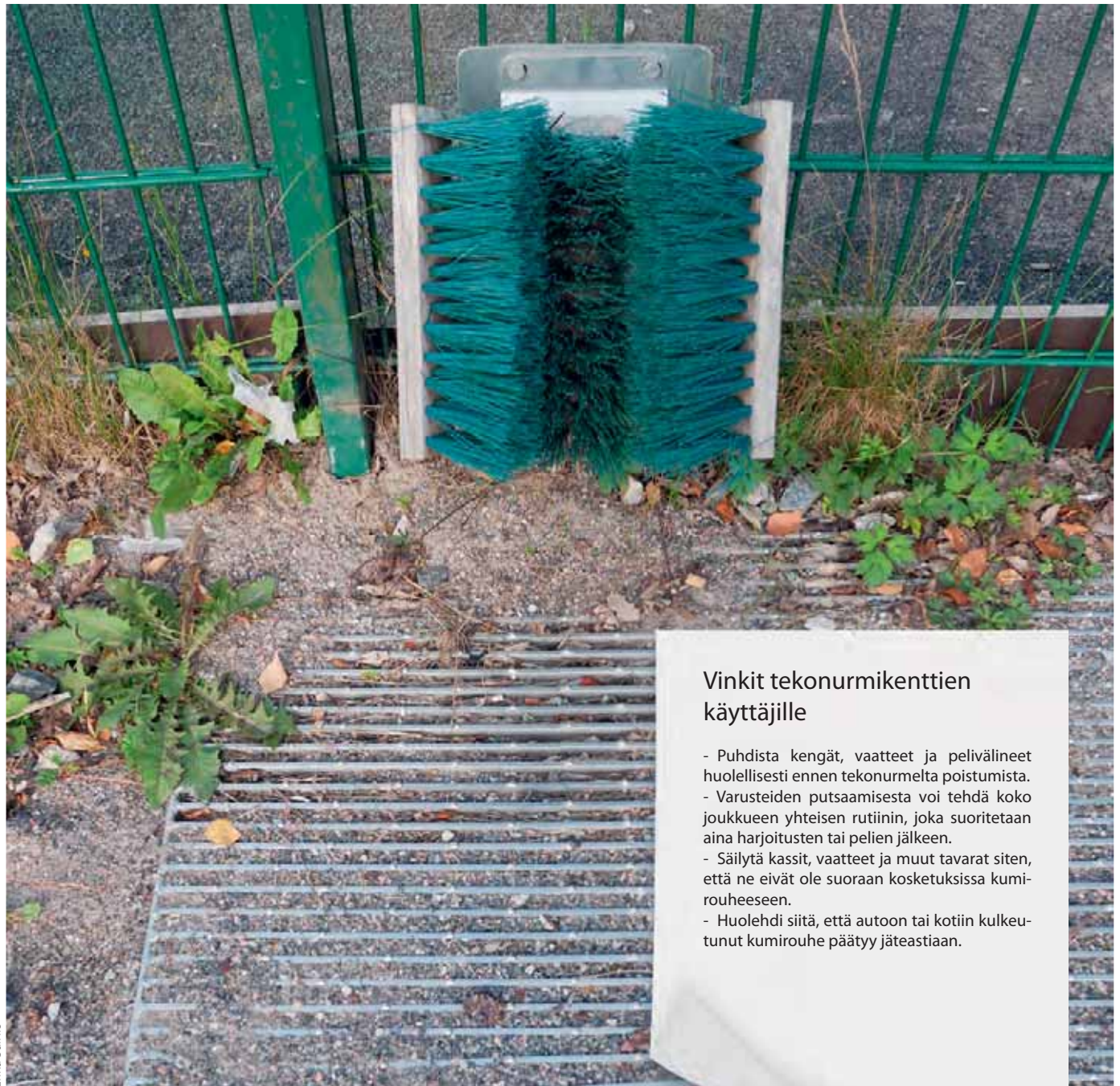
>

korkista, sokerijuurikkaasta ja muista luonnonmateriaaleista. Kumirouheen täyskiellon vaihtoehdoksi on esitetty myös riskinhallintatoimia, joilla kumipäästöt voitaisiin rajata merkittävästi pienemmiksi. Tehokkainta olisi huomioida päästöjen ehkäisy jo kenttien suunnitteluvaiheessa. Esimerkiksi sadevesien kulku tekonurmikentällä kannattaisi suunnitella siten, että vesi huuhtoisi mahdollisimman vähän kumihippuja kentän ulkopuolelle. Myös jo olemassa olevien kenttien kumirouhepäästöjä on mahdollista vähentää melko yksinkertaisillakin ratkaisuilla. Kenttien käytön ja huollon aiheuttamia päästöjä

voitaisiin vähentää muun muassa lisäämällä suoja-aidat kenttien ja huoltoalueiden ympärille. Kenttien kulkureiteille kannattaisi asentaa maaritilät ja harjoja, sillä se helpottaisi varusteiden puhdistamista.

Päädyttiinpä sitten kumirouheen täyskieltoon tai riskienhallintaan, tekonurmikentillä joudutaan tulevaisuudessa tekemään merkittäviä muutoksia. Selvää nimittäin on, että nykyisenkaltainen tilanne ei voi jatkua. ▽

Kirjoittaja on tutkija ja meribiologi.



Vinkit tekonurmikenttien käyttäjille

- Puhdista kengät, vaatteet ja pelivälineet huolellisesti ennen tekonurmelta poistumista.
- Varusteiden putsamisesta voi tehdä koko joukkueen yhteisen rutiinin, joka suoritetaan aina harjoitusten tai pelien jälkeen.
- Säilytä kassit, vaatteet ja muut tavarat siten, että ne eivät ole suoraan kosketuksissa kumirouheeseen.
- Huolehdi siitä, että autoon tai kotiin kulkeutunut kumirouhe päätyy jäteastiaan.

Rakentamisen muovit kiertoon!

teksti: PÄIVI PIISPA, kuva: PIXABAY

Joulukuussa 2020 solmittiin Rakentamisen muovit green deal –sopimus. Ensimmäinen sopimuskausi ulottuu vuoteen 2027 asti ja se kattaa alkuvaiheessa rakennustuotteiden pakkauksina ja sisäsuojauksessa käytettävät, mekaanisesti helposti kierrätettävät kalvomuovit. Kun sopimuksen toimeenpanossa edetään pidemmälle, voidaan sopimusta täydentää myös muilla rakentamisen muoveilla, varsinkin kun kemiallisen kierrätyksen investoinnit ja laitospasiteetti kasvavat.

Sopimus on ainoalaatuun Euroopassa, sillä sopimuksessa ovat mukana kaikki arvoketjun toimijat kalvomuovien ja rakennustuotteiden valmistuksesta rakennushankkeiden tilaajiin ja toteuttajiin, kaupan alan toimijoihin, jätehuollon ja kierrätysalan toimijoihin. Tähän mennessä sopimukseen on liittynyt isoja yrityksiä ja yhdistyksiä rakennusosalta ja alan arvoketjusta, mikä kertoo sopimuksen merkityksestä. Kalvomuoveja valmistava teollisuus on asettanut kunnianhimoisen tavoitteen vuoteen 2027: käyttää tuotannossaan 40 % kierrätettyä kalvomuovia.

”Sopimukseen liittyneet Muoviteollisuuden yritykset aikovat saa-

vuttaa tämän 40 prosentin osuuden, ja osassa tuoteryhmiä jopa 50 prosentin osuuden vuoteen 2027 mennessä. Nämä ovat merkittäviä muutoksia kohti muovien kiertotaloutta”, sanoo projektipäällikkö Päivi Piispa ympäristöministeriöstä.

Kesko on yksi sitoumuksen tehneistä yrityksistä

”Luovuimme kokonaan sinisen kalvomuovin käytöstä ja siirryimme helpommin kierrätettävään kirkkaaseen. Sopimukseen sitoutumisen paras anti on sen tuoma selkeä tavoitteellisuus kalvomuovien erilliskeräykseen ja kierrätykseen”, toteaa Keskon rakentamisen ja talotekniikan kaupan vastuullisuuspäällikkö Leena Takaveräjä.

Sopimukseen voi liittyä yritys, kunta tai muu julkinen organisaatio tekemällä sitoumuksen Sitoumus2050 –sivustolla. Sivustolla löytyy lisätietoja Rakentamisen muovit green deal –sopimuksesta ja ohjeistukset sitoumuksen tekoon. Projektipäällikkö Päivi Piispa ympäristöministeriöstä vastaa mielellään sopimusta koskeviin kysymyksiin.

sitoumus2050.fi/web/sitoumus2050/rakentamisen-muovit#/motiva-verkkokurssit.fi/

Kestävyys asuu ihmisen

Ihmisen toiminta kuormittaa ympäristöä ja tulevaisuutta. Kysyimme, millaisia kiertotalouden keinoja meillä on kestävän tulevaisuuden kannalta, ja millainen rooli viheralalla on paremmassa tulevaisuudessa.

teksti ja kuvat: EEVA VÄNSKÄ



ja luonnon tasapainossa



Luonnon tarpeita syö muun
muassa ihmisen maankäyttö.

Oulun yliopiston teknillisen tiedekunnan professori Eva Pongracz on työskennellyt nykyisessä tehtävässään vuodesta 2016 lähtien. Hänen erikoisalaansa ovat energiajärjestelmät ja ympäristötekniikka.

– Minulla ja tutkimusryhmälläni on insinööritieteiden koulutus ja toimimme ympäristötekniikan alalla. Se tarkoittaa sitä, että tutkimus- ja kehitystyömme lähtökohtana on ympäristön kestävyys.

Työssään Pongracz opettaa paljon sekä ohjaa väitöskirjatutkijoita. Samalla hän on nähnyt, miten uusissa opiskelijasukupolvissa ympäristötietoisuus on entistä vahvempaa.

– Vaikka se on klisee, nuorissa on tulevaisuus. Lisäksi olen tekniikkauskovainen: vaikka ihmisen toiminta ja teknologia ovat aiheuttaneet nykyisen ilmasto- ja biodiversiteettikriisin, uskon myös että paremman teknologian avulla kriisit voidaan ratkaista.

Ihmiset ovat loputtoman kekseliäitä.

– Ihmisten kekseliäisyys on ehtymätön luonnonvara, luotan siihen tutkijana ja opettajana. Meillä on varaa tehdä paremmin ja innovoida uutta.

ENERGIAN TUOTANNOSTA

Eva Pongracz puhuu energiajärjestelmän tärkeystä kestävyuden saavuttamisesta.

– Energiajärjestelmien toimivuutta kokonaisuudessaan ei ole tutkittu riittävästi. Ei yksin riitä, että käytämme runsaammin uusiutuvaa energiaa, siirrymme pois turpeen käytöstä tai pystytämme vetäytymistä, vaan meidän täytyy miettiä koko energiajärjestelmä kauttaaltaan uusiksi.

Tähän kuuluu sekä energian tuotanto ja siirto, että jakaminen ja kulutus. Kaikkien alojen pitää olla mukana: varmistaa että ei tule energia-, tai sen puoleen materiaalihukkaa, ja että kaikki käytetty energia käytetään mahdollisimman tehokkaaksi halutun lopputuloksen aikaansaamiseksi.

– Jos haluamme vuoteen 2050 mennessä kestävä ja hiilineutraalin energiajärjestelmän, tarvitsemme ICT-teknologiaa, älykkäitä energiajärjestelmiä ja digitaalisesti vahvistetun sähköverkon. Voimme puuttua ongelmakohtiin nopeasti, kun valvonta tapahtuu digitaalisesti.

Vain näin voidaan professorin mukaan lisätä uusiutuvan ja hajautetun energian käyttöä.

– Uusiutuvat energialähteet, kuten tuuli ja aurinko, ovat heikosti ennakoitavissa, mikä tarkoittaa sitä että tarvitsemme nopeampaa kykyä reagoida tilanteisiin.

Digitaalisuus helpottaa ennakkointia.

PÄÄMÄÄRÄÄ KOHTI

Siirrymme puhumaan ilmastomuutoksesta. Onko lämpenemisen pysäyttäminen puoleentoista asteeseen realistinen tavoite?

– Kyllä se taitaa olla utopian puolella; emme ole tehneet riittävästi. Pariisin sopimuksen tavoite pysäyttää ilmaston lämpeneminen puoleentoista asteeseen ylittyy jo vuonna 2040 jos tämä meno jatkuu. On silti pakko asettaa päämäärä, jota kohden pyritään.

Pongraczin mukaan heti tehdyt radikaalit päästövähennystoimenpiteet auttaisivat. Pandemian pysäyttämä maailma seisautti päästöjen lisääntymisen, mutta vain hetkeksi. Vuonna 2020 globaalipäästövähennys oli noin kuusi prosenttia.

– Meidän pitäisi tehdä noin kaksi kertaa enemmän joka vuosi seuraava vuosikymmenen, jotta tavoitteisiin päästään.

– Ukrainan sota on kauhea asia. Siinäkin voi kuitenkin piillä mahdollisuuksia vähentää hiilidioksidipäästöjä Venäjän fossiilisten polttoaineiden käyttämisen lopettamisen kautta.

Professori on pettynyt siihen, ettei tutkijoiden varoituksia ole kuunneltu riittävästi.

– Varoituksia on annettu pitkään, mutta emme ole vähentäneet päästöjä Pariisin sopimuksen lupauksen mukaisesti. Meillä on kuitenkin kaikki mahdollisuudet satsata kestävä kehityksen muutokseen, ja tehdä tarvittavia päätöksiä.

Pongracz lainaa kahvimukinsa tekstiä: epäonnistuminen ei ole vaihtoehto.

– Meillä ei ole muuta vaihtoehtoa kuin onnistua hiilidioksidipäästöjen alentamisessa ja lajikadon pysäyttämisessä, sillä hinta epäonnistumisesta olisi liian suuri. Jokainen yksityis-

henkilökin voi ajatella muutoksia joita voi itse tehdä, kuten kuluttamisen vähentämistä ja kulutustottumusten muutosta.

Professori suosittaa kotimaisten tuotteiden käyttämistä ja lähituotteiden ostamista. Suomessa osataan vastuullisuus tuotantoketjussa.

– Elämänlaatua kannattaa etsiä myös aineettomista arvoista ja mielihyvää vihreistä ympäristöistä. Metsässä liikkuminen parantaa hyvinvointia ilman että kulutamme luonnonvaroja.

YMPÄRISTÖN TILASTA

Jos miettii ympäristön tilaa maailmanlaajuisesti, se on erittäin huono.

– YK:n kestävä kehityksen Agenda2030 –tavoitteista jäädään joka vuosi, ja jokaisen osatavoitteen saavuttamisessa on epäonnistuttu.

Erityisen huolestunut Pongracz on merten tilasta sekä monimuotoisuudesta.

– Kaikkiaan 60 prosenttia ekosysteemien käytöstä on kesämättömällä tasolla. Menetämme koko ajan alaa kasvipeitteisyydeltä aavikoitumiselle, ja tähän on syynä ilmastomuutos ja ihmisen toiminta.

Euroopassa metsäkatoon on kiinnitetty huomiota ja satsattu metsittämiseen ja metsien suojeluun. Entä Suomi ympäristön tilan kannalta?

– Yleisesti voi sanoa, että meillä ympäristö voi erittäin hy-

>

”Kaupunkeja kannattaa suunnitella ihmisille vihreiksi kohtaamispaikoiksi.”

Kestävän tulevaisuuden
toteuttamiseksi tarvitaan
kaikkia aloja.

vin: globaalin EPI-ympäristötehokkuusindeksin arviossa Suomi on sijalla seitsemän. Suomen arvostelussa huomioidaan, että ilman- ja vedenlaatu ovat erinomaisia ja jätehuolto toimii.

Ekosysteemipalveluiden suojelussa sekä biodiversiteetin tilassa on parantamisen varaa. Kun laji katoaa, sitä ei enää saada takaisin.

TALOUTTA JA KESTÄVYYTTÄ

Entä kiertotalous itsessään, mitä sen tiimoilla pitäisi tehdä?

– Itse olen tutkinut tätä asiaa vuodesta 1993 lähtien. Meillä on rajallisesti resursseja, jotka pitäisi osata hyödyntää uudestaan, mutta kiertotalous ei ole ainoastaan kierrätystä. Kiertotalous on taloudellisen kasvun irtikytkentä luonnonvarojen käytöstä.

Meidän pitää siis rakentaa systeemi, jossa jätteen syntyy ehkäistään, luonnonvaroja käytetään kestävästi ja teolliset materiaalit pidetään kierrossa suunnitteluvaiheesta lähtien.

Pongracz puhuu siitä, kuinka tuotteiden pitää olla pitkäikäisiä.

– Niitä pitää pystyä korjaamaan, jakamaan ja käyttämään pitkään.

Koska Suomessa on resurssi-intensiivinen teollisuus, on tärkeä pohtia tuotannon sivuvirtoja.

– Kiertotaloudessa talous on tärkeä sana. Tuotannon pitäisi toimia niin, että yritys voi saada taloudellista hyötyä kestävästi, ja niin, että kaikki tuotantoon laitettu materiaali muuntuu hyödynnettäväksi jakeiksi mahdollisimman tehokkaalla energian käytöllä.

Energiaa ei kannata hukata, ja se kannattaa tuottaa lähteistä, jotka eivät heikennä luonnon tilaa. Pohdimme kestävyys-sanaa, mitä se lopulta on.

– Kestävyys tarkoittaa sekä ihmisten tarpeiden tyydyttämistä että tilan antamista luonnolle. Myös luonnossa on tarpeita: eliöt tarvitsevat ruokaa ja tilaa sekä diversiteettiä eli toisia yksilöitä ja lajeja.

Luonnon elintilaa syö ihmisen maankäyttö. Monimuotoisuutta heikentää kasvien geenimanipulointi, kemikaalit, valumien mukana leviävät haitta-aineet ja vieraslajit.

– Meillä on mahdollisuus olla parempia kuin nyt. Osaamme ajatella lyhyen taloudellisen edun sijaan pitkän tähtäimen hyötyjä luonnon kestävästä käytöstä. On myös järjetöntä tuhota resurssipohja, jonka päälle taloutemme rakentuu.

RAJALLISET LUONTOVARAT

Joka vuosi kulutamme 25 prosenttia enemmän maapallon luonnonvaroja kuin maapallo kestää. Käytämme siis enemmän kuin mihin meillä on varaa.

On olemassa hyviä esimerkkejä siitä, miten ihmisten tarpeita voi tyydyttää viisaalla tavalla.

– Esimerkiksi kopiointipalvelu-yritysidea, jossa kopiokoneita ei myydä ja osteta, vaan myydään kopiointipalvelua. Palvelun tarjoajan edun mukaista on, että kopiokone on kestävä ja korjattava, eli osia voi vaihtaa ja huoltaa.

Toinen esimerkki on mattofirma, joka välittää mattoja julkisiin tiloihin.

– Matto ei ole yksi iso pala, vaan koostuu pienistä palloista. Jos matto menee rikki, voidaan vaihtaa pieni pala ilman et-



KYSY ENSIN MEILTÄ

tä joudutaan repimään koko lattianala auki. Lisäksi matot on kiinnitetty lattiaan ”gekkoeffektillä”, ilman liimaa, eli palaset on helppo irrottaa.

Eva Pongracz korostaa sitä, että kestävien tuotteiden tulisi olla kehdosta kehtoon –periaatteella tehtyjä.

– Siis joko biohajoavia tai kierrätettäviä, sataprosenttisesti. Ei esimerkiksi 95 prosenttisesti biohajoava, mitä loput viisi prosenttia on ja mitä sille tapahtuu?

Luonnonvarojen käyttöön liittyy myös se, miten tuote valmistuu: teollisesti vai ehkä käsityönä.

– Itse tehdyssä tuotteessa on suuri työn arvo ja tunnearvo. Vaikka käsin tekeminen vaatii aikaa ja työtä, ja tuote on kalliimpi, sillä on tunnearvo, jolla on paljon merkitystä ihmisen käyttäytymiseen. Et niin herkästi heitä pois itse tekemää tai mummon kutomaa villasukkaa kuin teollisesti valmistetun massatuotteen.

VIHERALA TOIMII

Eva Pongraczin mielestä viheralalla on keskeinen rooli ilmastomuutokseen sopeutumisessa.

– Varsinkin kaupungeissa vihreiden alueiden merkitys on suuri sään ääri-ilmiöiden hillitsemisessä. Viherympäristö synnyttää mikroilmaston, joka tasaa lämpötilavaihteluja ja kosteutta, puhumattakaan viihtyisyyden lisääntymisestä.

Myös kaupunkien tulvariskiä saadaan pienennettyä, mitä enemmän on rakennettu hulevesiä viivyttäviä ratkaisuja.

– Vedän itse Sustainable urban energy –kurssia, ja sanon aina siellä, että lisätäkää kaupunkien viheralueita. Kaupunkeja suunniteltiin autojen ympärille, mutta nyt tiedämme että niitä kannattaa suunnitella ihmisille vihreiksi olohuoneiksi ja kohtaamispaikoiksi.

Pongracz sanoo, että Suomessa kyllä ymmärretään viherympäristöjen merkitys.

– Toivoisin, että viheralueet eivät olisi liian ”kauniita” ja viimeisen päälle hoidettuja, vaan mukaan mahtuisi erilaista vihreää ympäristöä, joka houkuttelisi pölyttäjiä.

Professori arvostaa paikallisten kasvilajien käyttöä.

– Biodiversiteetti on täällä haavoittuva ja luonto uusiutuu hitaasti. Voimme vähän avittaa sitä.

Juttelemme myös ruuantuottamisesta kaupungeissa.

– Itse tuotetulla ruualla on suuri arvo ihmisille, jotka ruuan ovat kasvattaneet. Rumakin kasvi on arvokas, jos se on omasta maasta. Miksemme kasvata ruokaa jos se keran on mahdollista ja monin tavoin hyödyllistä?

Millaisia terveisiä haluaisit lähettää viheralan ammattilaisille?

– Haluan kiittää heitä hyvästä ja tärkeästä työstä. Ihmisiä ilahduttaa nähdä vihreitä alueita. Tehkää suunnitelmallisesti rohkeita päätöksiä yhdessä kaupunkisuunnittelun kanssa, jotta rakennettuun ympäristöön saadaan lisää vihreää. Viheralalla on merkittävä rooli ilmastomuutoksessa. ✓

Kirjoittaja on toimittaja ja Viherympäristö-lehden avustaja.

BETONIKIVIÄ



**Kotimaista kiveä
kaikenkokoisiin pihoihin.**

Pihakiveyksen ja laatoituksen asiantuntija

BETONILAATTA OY

➔ www.betonilaatta.fi

BETONIKIVIÄ



UUTUUS!
**MUURIKIVI
SILEÄ**

Muurikiviä on kolmea eri kokoa:
280x250x280 mm
390x250x280 mm
420x300x70 mm

HB
www.hb-betoni.fi

BETONIKIVIÄ



**AKO®
GARDEN**

Hulevesien hallintaan – Ketokatto

AKO Roof on kotimainen, mukavan muoviton, kierrätysmateriaaleihin perustuva, tutkittu KESY-tuote.

**RAKENNUSBETONI-
JA ELEMENTTI OY**

Kukonkankaantie 8, Hollola • 03 877 200
www.rakennusbetoni.fi

Jyväskylän Kangas

Kohti ekologisesti ja sosiaalisesti kestävää viherympäristöä.

teksti: KAISA HIRVASKOSKI-LEINONEN, TANJA OKSA,
VIRVA HANNULA, PAULA TUOMI ja JARMO TOIKKANEN

Jyväskylän Kangas on entiselle tehdasalueelle Tourujoen kainaloon rakentuva ekologinen ja yhteisöllinen kaupunginosa. Kankaan viherympäristön keskeiset elementit muodostuvat Tourujokilaaksosta, kehämäisestä Kankaanpuistosta, säilytettävistä puusto- ja viheralueista, rakennettavasta kaupunkivihreästä sekä yhteispihojen sarjasta.

VEHREÄÄ, RAUHAISAA JA URBAANIA VAIHEITTAIN TOTEUTTAEN

Keskeisin kaupunkirakenteeseen vaikuttava ratkaisu Kankaalla on rakenteellinen pysäköinti. Sen vaikutus ympäristön laatuun on merkittävä. Pysäköinti järjestetään pysäköintitaloissa, mikä mahdollistaa sekä rakennusten sijoittamisen tiiviisti lähelle toisiaan, että vehreyden niiden välissä. Rakenteellinen pysäköinti vähentää merkittävästi myös alueen sisäistä liikennettä. Hiljattain valmistuneessa Kankaan ensimmäisessä osakokonaisuudessa Piippurannassa kehittämistavoitteiden mukaiset ratkaisut ovat nyt osa konkreettista asumisympäristöä. Piippurantaa luonnehditaan tunnelmaltaan pittoreskiksi, rauhalliseksi ja luonnonläheiseksi. On totta, että joen ja luonnon ääniä kuunnellessa ei uskoisi olevansa Jyväskylän keskustassa.

Kankaasta on tähän mennessä rakennettu noin kolmasosa. Alueen rakentuminen ja kehittäminen ovat siis vasta alkumetreillä. Kangas kaupunkikehityshankkeena, vaiheittain asema-kaavoitettavana ja toteutettavana alueena takaa mahdollisuuden reagoida ketterästi kaupunkiympäristöjä koskeviin muutuksiin tavoitteisiin, esimerkiksi ilmastomuutokseen, monimuotoisuuden tai hiilineutraaliuteen, myös tulevana vuosina.

KOTI KOSKEN ÄÄRELLÄ

Kankaalla Tourujoki on vahva osa alueen tehdashistoriaa ja sekä nykyistä identiteettiä. Vehreä jokilaakso ja luonnonsuojelualue ovat kaupungin keskustassa harvinaisuuksia. Tourujokilaakso on myös osa keskusta-alueita palvelevaa virkistysaluekokonaisuutta; Kehä vihreää. Tourujoki luontopolkuineen tarjoaa vahvan luontokokemuksen keskellä urbaania kaupunkiympäristöä. Jokilaaksolla on lisäksi merkittävä

rooli alueen monimuotoisuudessa ja lajistossa. Tätä täydentävät joen läheisyydestä löytyvät Kankaan kaupunkimehiläiset, hyönteishotellit ja lahoppuaidanteet. Yöaikaan Tourujoelta voi bongata parhaimmillaan neljää eri lepakkolajia.

Kankaalla kuunnellaan kohta kosken kohinaa, kun Tourujoen uomaa uudistetaan ja samalla mahdollistetaan vaelluskalojen nousu. Tourujoen kunnostushankkeessa parannetaan joen kalataloudellista ja ekologista tilaa. Lisäksi tavoitteena on kehittää koko Tourujoen aluetta virkistysellisesti ja maisemallisesti monipuolisemmaksi ja viihtyisämmäksi. Mittavimmat toimet kohdistuvat juuri Kankaan alueelle, jossa rakennetaan uusi koskiuoma nykyisten kanavarakenteiden rinnalle. Jokiosuuden yläjuoksulle rakentuu puolestaan kalojen lisääntymis- ja poikastuotantoalueita.

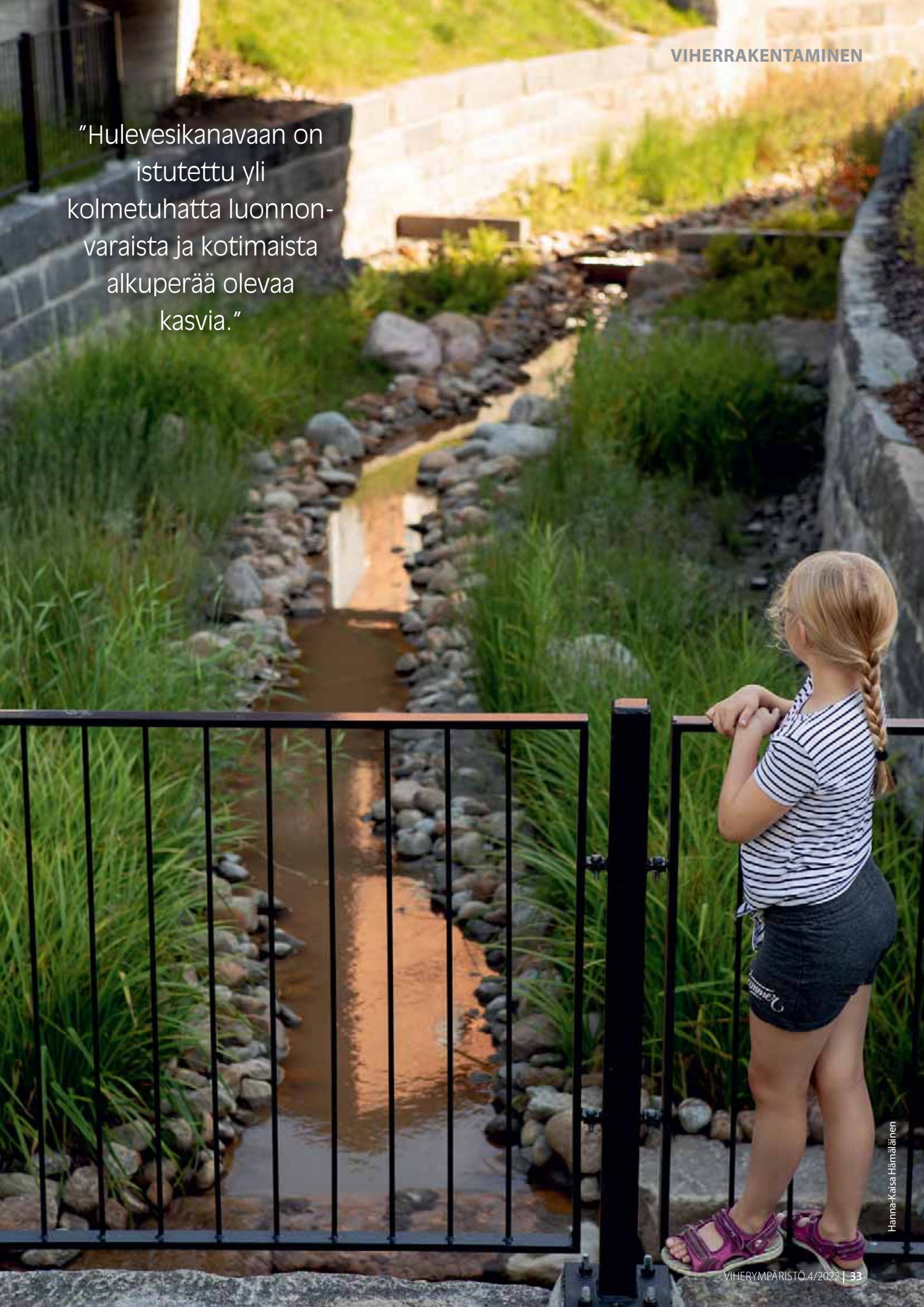
KOKOAVA KEHÄPUISTO

Kankaan aluerakenteen keskeinen elementti on virkistyskäyttöä varten alueelle muodostuva hevosenkengän muotoinen Kankaanpuisto. Kankaanpuiston suunnittelusta järjestettiin maisema-arkkitehtuuri kilpailu vuonna 2016. Kilpailun voitti maisema-arkkitehtitoimisto Maanlumo ehdotuksellaan Where the wild things grow. Kankaanpuiston identiteetti liittyy vahvasti Tourujokea ympäröivään luontoon, sekä alueen kulttuurihistoriaan ominaispiirteineen. Puisto rakentuu, kuten muutkin hankkeet, alueelle vaiheittain. Rakentunut puisto-osuus on kuitenkin jo nyt muodostunut Kankaan asukkaille, alueella työskenteleville sekä kaupunkilaisille tärkeäksi lähivirkistysalueeksi. Puiston ensimmäisessä osassa on pysytty säilyttämään hyvin olemassa olevaa puustoa, joka on tärkeää etenkin liito-oravien liikkumisen ja ruokailun mahdollistamiseksi. Paperitehdashistoria näkyy myös puiston materiaalivalinnoissa. Tehtaan aikaista laitteistoa on muokattu osaksi puiston toiminnallista osuutta ja vanha raidelinjaus raiteineen viitoittaa kulkijan etenemistä.

Sekä arkkitehti- että maisema-arkkitehtikilpailuilla viitotetaan Kankaalla alueen suunnittelua ja viherympäristön tavoitteita sekä teemoja. Viime talvena Kankaan pohjoisista kortteleista järjestettiin arkkitehtuurikilpailu, jossa keskeisenä tavoitteena oli määrittää viherympäristön ratkaisuja. Kil-

>

”Hulevesikanavaan on istutettu yli kolmetuhatta luonnonvaraista ja kotimaista alkuperää olevaa kasvia.”





Ari Heinonen

Suosittu viljelypiha, jonka viljelylaatikot varataan keväisin ennätysajassa

pailussa painotettiin erityisesti ääri-ilmiöihin; sateisiin ja helteisiin varautumista sekä innovatiivisten ratkaisujen löytämistä niihin viherrakentamisen tai -rakenteiden keinoin.

PAIKKOJA KOHTAAMISELLE

Kankaalle rakentuu osana korttelirakenteita lukuisia yhteispihoja. Yhteispihojen avulla muodostuu perinteisiä taloyhtiöpihoja monipuolisempi ulko- ja oleskelumahdollisuuksien verkosto. Kankaalla jokaiselle yhteispihalle suunnitellaan oma teema. Tällä hetkellä yhteispihoja on rakentunut viisi kappaletta teemoilla leikki, viljely, kokkaus, pyöräily ja sukupolvet. Rakenteilla pihvoja on teemoilla metsä, leikki sekä kulttuuri. Tähän mennessä erityisen suosittu on ollut viljelypiha, jonka viljelylaatikot varataan keväisin ennätysajassa. Merkillenpantavaa on myös käyttäjien muodostama yhteisö. Viljelijät ovat luoneet oman FB-ryhmänsä, jossa jaetaan viljelykauden ylituotantoa ja sovitaan tarpeen mukaan mm. kasteluavun järjestämisestä. Kankaan kaupunkikehityshankkeen keskeinen tavoite yhteisöllisyys muodostuu näin yhteisen asian äärellä, käyttäjälähtöisesti.

Keskeistä pitkäjänteisessä kaupunkikehityshankkeessa on huomioida rakennusaikainen viihtyvyys ja rakentamattomien alueiden käyttömahdollisuudet. Kankaalla luodaankin paikkoja kohtaamiselle ja toiminnalle myös rakentamisen aikana väliaikaisilla ratkaisulla. Kankaalla on nähty vuosien mittaan kesäteatteria ja pelattu shakkia pihakentällä. Käytössä on myös väliaikainen koirapuisto ja täksi kesäksi valmisteilla on petankkikentän rakentaminen. Aktiivinen välivaiheen toimija kaupunkikehityshankkeen alkumetreiltä lähtien on ollut Kankaan puutarha. Tämä yhteisöllinen urbaani laari- ja sakkiviljely-yhteisö käynnistää tänä vuonna jo yhdettätoista viljelykesänsä sadonkorjuujuhlineen ja muine rientoineen.

KIERTOTALOUTTA JA KESTÄVYYTTÄ

Kiertotalous Kankaalla näyttäytyy monin tavoin mm. raken-

nusmateriaalien, tehtaanajakaisten esineiden ja laitteiden uusiokäyttönä. Myös olemassa olevia rakenteita hyödynnetään osana muuta rakentamista, josta erityisenä esimerkkinä toimii Kankaan hulevesikanava.

Vanha tehtaan aikainen kanavarakenne on hyödynnetty luontopohjaisena hulevesirakenteena, johon merkittävä määrä Kankaan keskiosan hulevesiä johdetaan. Hulevesirakenteissa on käytetty vihreän infrastruktuurin mukaisia ratkaisuja kierrätysmateriaaleja hyödyntäen. Hulevesikanavaan on istutettu yli kolmetuhatta luonnonvaraista ja kotimaista alkuperää olevaa kasvia. Kasvualustoissa on hyödynnetty vettä ja haitta-aineita sitovaa biohiiltä. Hulevesien puhdistaminen, viivyttämien ja vähentäminen on erityisen tärkeää viereissä virtaavan, kalojen vaellusreitiksi kunnostettavan Tourujoen vuoksi. Luontopohjainen hulevesikanava parantaa myös asuinympäristön viihtyisyyttä, pienilmasto-oloja sekä luonnon monimuotoisuutta.

Kankaalla pilotoidaan parhaillaan ulkoalueiden ylläpidon ratkaisua, jossa yksi toimija hoitaa pääosan ylläpidettävistä alueista. Alueellisen ylläpidon mallilla halutaan varmistaa kiinteistörajat ylittävä kokonaisvastuu ja jouheva tiedonkulku eri toimijoiden ja vastualueiden välillä. Pilotin keskeisenä osana on Kankaan talkkari; helposti arjessa lähestyttävä henkilö, jonka vastuulla ylläpidon tehtävät ovat. Lisäksi alueellisen ylläpidon tavoitteena on löytää sekä taloudellisesti että elinkaaritavoitteiden kannalta kestäviä ratkaisuja. Ylläpidosta saatava palaute saatetaan tiedoksi myös suunnittelijoille syventäen vuorovaikutusta käytännön ylläpidon ja alueiden yksityiskohtaisen suunnittelun välillä. **VY**

Artikkelin on koonnut Jyväskylän kaupungin toimihenkilöistä koostuva monialainen kokoonpano: projektipäällikkö Kaisa Hirvasoski-Leinonen, verkostopäällikkö Tanja Oksa, kaavoitusarkkitehti Virva Hannula, yleissuunnitteluinsinööri Paula Tuomi, ja viherrakennuttaja Jarmo Toikkanen.

Tallinnan taidokkaat puutarhat

Toukokuun 27. toteutui vihdoinkin kaksi vuotta viruksen takia siirtynyt viheralan yhdistysten työmaapäivä Tallinnassa. Ohjelmasta vastasi Viron viherrakentajien yhdistys yhdessä Kivisilla OÜ:n yrittäjä Kadri Grišakovin kanssa ja muista matkajärjestelyistä Viher- ja ympäristörakentajat ry (VYRA). Työmaapäivään osallistui vyralaisten lisäksi Maisemasuunnittelijat ry:n (MAS) ja Maisema-arkkitehdit ry:n (MARK) edustajia sekä kumppaniyritykset EG-Trading Oy ja Lehtovuori Oy.

teksti ja kuvat: TUULA IHAMUOTILA

Tuula Ihamuotila



Tuula Ihmuotila



Tuula Ihmuotila

↑ Yksityisen rinnepihan ylimmälle tasolle jätettiin upea kalkkikiviseinä näkyviin vastoin alkuperäistä suunnitelmaa. Se näyttää hienolta myös pimeään aikaan valaistuna

← Lounasta syötiin 175 metrin korkeudessa Tallinnan tv-tornissa pehmeän pilven syleilyssä.

Työmaapäivät ovat aina suosittuja, ja nytkin innokkaita matkalaisia oli täysi bussilastillinen. Reissuun lähdettiin Helsingistä aikaisin aamulla ja tarkasti aikataulutettu ohjelma käynnistyi heti saavuttua. Sääennusteen mukaan vettä piti sataa koko päivä, mutta onneksi pilvet ehtivät siirtyä Suomen puolelle ja matkalaiset saivat koko päivän nauttia auringon paisteesta.

Päivä tarjosi ainutlaatuisen mahdollisuuden tutustua monipuolisesti tuoreeseen virolaiseen viheralan suunnitteluun ja rakentamiseen. Kohteina oli kaksi modernia yksityispuutarhaa, Tallinnan kasvitieteellisen puutarhan kaksi vastikään uusittua osastoa sekä Viru-hotellin vieressä sijaitseva muutama vuosi sitten uusittu Tammsaare Park. Lounasta syötiin 175 metrin korkeudessa Tallinnan tv-tornissa.



Tuula Hamuotila

↑ Paikallisella kalkkikivellä päällystetyt betonimuurit kohottavat pihan korkeuksiin ja tarjoavat loistavat olosuhteet istutuksille, jotka on varustettu kastelujärjestelmällä. Oikeassa reunassa muurin kyljessä suomalaista graafista betonia.

→ Edessä puutarhasuunnittelija Merilen Mentaal, Mentaal Landscapes, kertomassa suunnittelun ja toteutuksen vaiheista. Keskellä työmaapäivän kohdevalinnat tehnyt Kadri Grišakov, Kivisilla OÜ ja matkajärjestelyistä vastannut Miisa Uski, VYRA.

YKSITYISPIHA KADRIORGISSA

The Oxford College of Garden Design -oppilaitoksesta valmistunut puutarhasuunnittelija Merilen Mentaal kertoi ensimmäisessä kohteessa vuosia kestäneestä entisöinti-, suunnittelu- ja rakennustyöstä. Paikallisen tv-kuuluisuuden koti ja puutarha Kumu-taidemuseon vieressä edustaa modernia puutarhasuunnittelua, vaikka entisöity talo on vanha. Voimakkaasti pengerrytyn pihan betonimuurit päällystettiin paikallisella kalkkikivellä, mutta ylimmällä tasolla esille tuleva kalkkikiviseinä jäätettiin varsin onnistuneesti luonnontilaan vastoin alkuperäistä suunnitelmaa.

Geometrisessä puutarhassa kasvaa virkistäviä kasviyhdistelmiä, esimerkiksi kieloja hortensioiden kanssa sekä ruusuja pionien ja sammalleimun kanssa. Taide-elementtejä ja hieonoja yksityiskohtia sisältävässä puutarhassa on käytetty myös Suomesta hankittua graafista betonia.

>



Tuula Hamuotila



Parsa kasvaa aistipuutarhassa. Yhtenä kävijäkohderyhmänä ovat lapset ja nuoret, jotka eivät useinkaan tiedä, miltä puutarhassa kasvavat syötävät kasvit näyttävät ennen käsittelyä.

↗ Kolmen suunnittelijan yhteistyössä suunnittelema aistipuutarha on esteetön ja tarjoaa kaikille mahdollisuuden tutustua esimerkiksi lääke- ja öljykasveihin sekä yrtteihin.

↑ Tallinnan kasvitieteellisen puutarhan uudet maisemaportaat vievät kävijät kivikkopuutarhasta aistipuutarhaan. Sinne pääsee esteettömästi toista kautta.

TALLINNAN KASVITIETEELLINEN PUUTARHA

Pirita-joen laaksossa sijaitsevan Tallinnan kasvitieteellisen puutarhan arboretum perustettiin 1963 ja se oli ensimmäinen laatuaan Neuvostoliitossa. Työmaapäivässä tutustuttiin kahteen uusittuun osaan: Kivisilla OÜ:n 2019 suunnittelemaan kivikkopuutarhaan ja Kersti Kuurin, Kaija Arrovalin ja Ave Visnapuun yhteistyössä suunnittelemaan esteettömään aistipuutarhaan.

Rinteeseen porrastetussa laajassa kivikkopuutarhassa on käytetty monipuolisesti paikallista kalkkikiveä. Kasvillisuus koostuu Euroopan, Aasian ja Pohjois-Amerikan vuoristoissa ja arktisilla alueilla kasvavista lajeista. Vesi virtaa puutarhassa kauniisti kapeita rakennettuja uomia pitkin. Myös valaistukseen on kiinnitetty erityistä huomiota.

Aistipuutarha antaa mahdollisuuden tutustua kaikilla aisteilla esimerkiksi lääke-, vilja-, öljy- ja kuitukasveihin sekä vihanneksiin ja yrtteihin. Liikuntaesteisille on keino, johon voi mennä pyörätuolin kanssa. Näkörajoitteisille on tarjolla mm. ääniopastus ja kohokuvioitu kartta, jota tunnustelemalla saa käsityksen puutarhan jakautumisesta eri osiin.



↑ Työmaapäivän toisessa yksityispuutarhassa ihasteltiin raikkaita kasvivalintoja ja selkeitä linjoja. Keittiöpuutarha vaatii kompostin, joka tässä on sijoitettu kauniin taideseinäkkeen taakse.
 ↗ Viru-keskuksen vieressä sijaitseva Tammsaare Park on uudistettu onnistuneesti. Pimeän ajan vaikuttavuutta lisäävät led-valonauhat, jotka on upotettu kiveykseen.

YKSITYISPIHA MERIVÄLJASSA

Merilen Mentaalin suunnittelema toinen yksityispuutarha jakautuu tiloihin esimerkiksi säleikköpuurivin ja geometrysten istutusalueiden avulla. Lämpökäsittelystä saarnesta valmistetun terassin keskellä kasvaa hienostunut riippahopeapäärynä. Koreanvaahteran alla puolestaan viihtyvät hakoneheinä, japaninsara ja saniainen. Harmonisesta kokonaisuudesta löytyy mm. varjo- ja keittiöpuutarha, aamiais- ja aurinkoterassit sekä lasten leikkialue. Komposti on sijoitettu kauniin taideseinäkkeen taakse.

TAMMSAARE PARK

Kadarik Tüür Architects -yhtiön suunnitteleman puiston rakensivat RTS Infra ja Kivisilla OÜ vuonna 2018. Tekijälle annettiin ääni, kun toteutukseen osallistunut arboristi esitteli puiston monivaiheista puunistusprojektia. Puiston toisena erikoisuutena ovat upotetuin led-valonauhoin tehostetut kiveysalueet. ▽

Kirjoittaja on suunnittelija ja yrittäjä Pihamuotila Oy:ssä, VYRA ry:n jäsen, MAS ry:n varapj ja opiskelee kolmatta vuotta HAMK:n rakennetun ympäristön koulutusohjelmassa.



Kuulimme Tammsaare Parkin vaativasta puunistusprojektista suoraan tekemiseen osallistuneelta arboristilta, mikä oli virkistävää. Hänen takanaan oikealla paperit käsissään suunnittelija Kadarik Tüür Arhitektid OÜ:sta.



Keravan kartano

monipuolinen puistoalue historiallisella paikalla

teksti: LINDA VALLINKIVI, kuvat: ANNI-MARI ANTTOLA ja KERAVAL KAUPUNKI

Keravan kartanon eli Humlebergin historia ulottuu kauas menneisyyteen, sillä kartanon alueella on ollut asutusta jo 1500-luvun lopulta asti. Kartano on palanut historian saatossa kahteen kertaan, ja nykyinen kartanorakennus on säilynyt 1800-luvun alusta asti. Kartano on ollut edellisten omistajien aikana maatalouskäytössä. Nykyisin kartano on Keravan kaupungin omistama, ja kartanon vanhassa navettarakennuksessa toimii kestävän elämän yhteisö Jalotus ry. Kartanon puistossa on Jalotuksen toimintaan liittyen monenlaista nähtävää ja tehtävää, kuten eläimiä, mehiläistarhausta ja erilaisia kursseja. Kartanon puistossa on alueen viljelyhistoriaan liittyen yhä pienimuotoista maataloustoimintaa, kuten yhteisöviljelmää ja eläimiä laiduntamassa. Kartanon ympäristö onkin mukava pieni maalaismainen alue Keravan tiheästi rakennetun keskustan läheisyydessä, sillä alueelta on matkaa Keravan keskustaan vain noin puolitoista kilometriä.

KARTANON PUISTOALUE

Jo kartanolle saapuessa huomaa, että kartanon pihapiirissä tapahtuu paljon, sillä parkkipaikan vieressä on komea laatikoviilijelmä ja alueella näkyy päiväkotiryhmiä seikkailemassa.

Pitkä syreenikujanne johdattelee kulkijan parkkipaikalta kartanolle päin ja kujanteen päässä komeilee vanha kartanorakennus. Kartanon pihassa on suuria, iäkkäitä puita, kuten tammia, koivuja ja vaahteroita. Kartanon pensaslajit ovat perinteisiä suomalaisia lajeja, kuten pihasyreeniä ja juhannusruusua. Perinteisiä lajeja löytyy myös puiston perennapenkistä: pionia, kuunliljaa, leimuja ja keltapäivänliljaa. Kartanon vieressä on myös keittiöpuutarha, jossa on erilaisia yksi- ja monivuotisia yrttejä, kuten minttua, sitruunamelissaa, lehtikaalia ja syötäviä orvokkeja. Kartanorakennuksen takaa löytyy lisää hyötypuutarhan lajeja: omena- ja päärynäpuita, herukoita ja karviaisia.

Jalotuksen työnjohtajan, puutarhuri Marju Kortemäen mu-



Ann-Mari Anttola

kaan moni laji on kylväytynyt kartanon puistoon itsestään ja sinne on myös siirretty monia lajeja, kuten keltavuokkoja rakennustyömaan tieltä. Marjun mukaan alueen puutarhasta ei ole löytynyt alkuperäisiä tietoja tai suunnitelmia, mutta kartanon edustalla tiedetään olleen ainakin kaunis ruusutarha.

MONIMUOTOISUUDEN VAALIMISTA

Alueella kulkiessa huomaa monenlaisten luontokappaleiden viihtyvän kartanon pihapiirissä, sillä kaikkialla kuuluu kaunista linnunlaulua ja lintuja vilahtelee näkyvissä, lampaat laiduntavat aitauksessaan, pöriäisiä ja perhosia lentelee ympäriinsä ja kukot kiekuvat. Marjun mukaan kartanon aluetta hoidetaan painottaen luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen ja lisäämiseen, mutta hoidossa otetaan huomioon myös paikan arvokkuus kartanoympäristönä ja alueen virkistyskäyttö. Jalotus ja Keravan kaupunki huolehtivat yhdessä puistoalueen hoidosta.

Kartanorakennuksen takana on pieni metsikkö, joka on osa kartanon alueella olevaa Merikallion lintupuistoa. Metsikön hoidossa panostetaan lintujen viihtymiseen alueella,

ja metsiköstä löytyy paljon monimuotoisuutta lisääviä seikkoja, kuten linnunpönttöjä, lahopuita sekä monilajinen puusto. Kartanon alueelta voikin bongata esimerkiksi satakielen tai viherpeipon.

ALUEEN TULEVAISUUS

Kartanon pihasta on toistaiseksi näkymä ympäröiville pelloille ja vieressä mutkittelevalle Keravanjoelle, mutta tulevaisuudessa ympäristö muuttuu ja alueelle tulee paljon uutta, kun Keravan asuntomessualue kohoaa kartanon puiston ympärille vuonna 2024. Keravan kaupunginpuutarhuri Mari Kosonen kertoo asuntomessualueelle olevan tulossa muun muassa luonnonmukainen leikkipaikka, paljon maisemapeltoja ja rantareitti kulkemaan joen varteen. Kartanon alueella on jo nykyisin paljon nähtävää ja koettavaa kaikenikäisille, mutta asuntomessujen myötä kartanon ympäristöstä löytyy yhäkin enemmän toimintaa ja nähtävää. ✓

Kirjoittaja on hortonomi ja kasvitieteen opiskelija.

KERAVAN KARTANO

- Historiallisella paikalla sijaitseva monipuolinen puistoalue.
- Alueella on mm. keittiöpuutarha, yhteisöviljelmä, eläimiä ja mehiläistarhausta.
- Puistoa hoidetaan luonnon monimuotoisuus, eläimet ja virkistyskäyttö huomioiden.
- Keravan asuntomessualue 2024 kohoaa kartanopuiston ympärille.



Ann-Mari Anttola

Hoitonurmikosta niittyä

- perustamistapojen vaikutus lajirunsauteen Lepaan koealoilla

Niittyjen perustaminen elää uutta aikakauttaan viherympäristöissä. Niityttämisellä tavoitellaan usein kunnossapitokulujen säästöä, mutta viime aikoina tavoitteeksi on noussut monimuotoisuuden tukeminen. Vastaa tulee sitkeästi ehdotuksia siitä, että niitty syntyy, kun nurmikko vain jätetään leikkaamatta. Selvitimme, miten vanha hoitonurmikko muutetaan niityksi ja miten sen monimuotoisuus kehittyy perustamisvaiheen jälkeisinä vuosina.

teksti: OUTI TAHVONEN, JANNE SUNDELL ja KIRSI MÄKINEN, kuvat: XXXXX

Hämeen ammattikorkeakoulun Lepaan kampukselle perustettu niitykoe tutkii, miten eritavoin perustetut niityt vaikuttavat niityn kasvilajien ja selkärangattomien esiintymiseen. Syksyllä 2019 perustettu koealue sijaitsee hoitonurmikolla, joka on vuosikymmeniä aiemmin perustettu peltomaalle. Se vastaa tyypillistä ja hyvää A2-luokan hoitonurmikkoa, jossa kasvusto on elinvoimaista ja viherpeitteisyys korkea. Tällaiset nurmikot on suunniteltu kestämaan toistuvaa leikkuuta sekä käyttöä ja tallautsa.

NIITYJEN PERUSTAMISTAVAT VERTAILUSSA

Koealueen ruuduilla seurataan hoitonurmikon niityksi muuttamisen erilaisia tapoja (käsittelyt; kuva 1) ja jokainen perustamistapa toistuu kolmeen kertaan. Yksittäinen koeruutu on

kooltaan 5 x 5 metriä. Alueen yksi koeruutujen rivi sijoittuu haavikon reunaan ja jää iltapäivisin osittaiseen varjoon. Lisäksi lähtöoletuksena on tämän rivin vesakoituminen aikaa myöten. Eri niitykäsittelyiden sijainti koeruudukolla on satunnaistettu. Verrokkialueina toimivat normaalit hoitonurmikot.

Osa perustamistavoista perustuu selkeisiin massanvaihtoihin ja osa hiekkapintaan tai hoitotapojen muuttamiseen. Massanvaihdossa on pintamaa kuorittu ja korvattu tuotteistetulla, rikkaruohottomalla kasvualustalla. Tuotteistetun kasvualustan etuna on se, että sen ominaisuudet tunnetaan tarkoin ja ne on räätälöity tarkoin käyttötarkoitukseensa. Tuotteistetuissa kasvualustoissa ei kuitenkaan vielä asennusvaiheessa ole merkittävästi pieneliötoimintaa, joten oletettavasti maaperäeliöstön monimuotoisuus kehittyy vasta myöhempi-



PERUSTAMISTAVAT:

- A. Massanvaihto + kylvö
- B. Massanvaihto + matto
- C. Laikkuina maanparannus + kylvö
- D. Olevan nurmikon hiekkapinta
- E. Oleva nurmikko, ei muutosta
- F. Oleva nurmikko, ei muutosta

Hyvään kasvukuntoon perustuvan nurmikon muuttamista niityksi vertaillaan Lepaan koekentällä viiden eri perustamistavan kautta.

nä vuosina. Rakentamistavat on koottu viheralan yhteisistä ohjeistuksista tai vakiintuneista käytännöistä.

Koeruuduista kahdessa on vaihdettu koko ruudun alueelta pintamaat tuotteistettuun kasvualustaan ja sitten joko kylvetty (A) tai asennettu (B) niittymatto. C-ruuduilla on käytetty laikkuperustusta kolmasosassa ruudun pinta-alaa sekä käytetty hiekkapintausta väliin jäävillä alueilla. D-ruuduille on tehty pelkkä kolmen sentin hiekkapintausta. E-ruuduissa on vanha nurmikko jätetty leikkaamatta. Verrokkina koealueella on F-ruudut, joita hoidetaan kuten nurmikkoa yleisesti, eli leikkaamalla se säännöllisesti.

Koealalla on tavoitteena seurata eri tavoin perustettujen koeruutujen muutosta sekä kasvilajien että selkärangattomien lajimäärinä ja runsauksina lähivuosien kuluessa. Kasvilajistoa seuraa Lepaan henkilöstö ja selkärangattomia Lammin biologisen aseman asiantuntijat.

NIITTYJEN HOITO KASVUKAUDELLA

Koeruudut niitettiin alkuvaiheessa kaksi niittokertaa kasvukaudessa, ensimmäinen kesäkuussa ja toinen syyskuussa. Niitto tehtiin vaakatasoleikkurin 15 cm leikkuukorkeudella eikä niittotähdettä poistettu. Leikkurin pyörimisnopeus heittää osan leikkumateriaalista pois pieniltä ruuduilta. Yleinen ohjeistus suosittaa niittotähteen poistamista maan köyhdyttämiseksi, mutta niittotähte jätettiin paikoilleen selkärangattomien elinympäristön tukemiseksi. Niiton lisäksi alueella on seurattu vesakoitumista ja erityisesti voikukan leviämistä. Toisena seurantavuotena päädyttiin voikukan kitkentään niittylajiston elintilan varmistamiseksi.

KASVILLISUUSKARTOITUKSET JA ALUSTAVIA TULOKSIA

Kasvillisuuskartoituksia on tehty tähän mennessä kaksi kertaa vuodessa. Ensimmäinen kasvillisuuskartoitus tehtiin kesäkuussa ja toinen elokuussa. Seuranta tulee jatkumaan nel-

jän vuoden ajan, jotta päästään näkemään lajiston muutokset perustamisvaihetta pidemmältä ajalta. Niittyhän on luonteeltaan alati muuttuva kasviyhdyskunta, joten monivuotinen seuranta on silloin paikallaan. Kasvillisuuskartoituksessa mitattiin jokaisesta koeruudusta puolen neliömetrin kokoisilla ruutukehikoilla kasvilajien esiintymistä. Ruutukoealoja tutkittiin kolme jokaiselta niittykoealalta.

Ensimmäisen kesän 2020 kasvillisuuskartoituksen tuloksia esitetään taulukossa 1. Lajimäärät niittykoealoilla vaihtelivat kymmenen lajin molemmin puolin eri käsittelyissä. Ainoastaan niittymattokoealalla leveälehtisten ruohojen eli kaksisirkkaisten määrä ylitti heinälajien määrän (kuva 2). Vähiten kaksisirkkaisia niittykukkia esiintyi vanhan nurmikon pohjassa (kuva 3). Heinälajeja ei määritetty lajikohtaisesti, koska näiden kukinta ei osunut kartoitusaikoihin ja mahdollistanut siten tunnistamista. Kasvilajistossa esiintyi osalla ruuduista tyypillisiä niittylajeja, kuten päivänkakkarat, puna-ailakit, tädykkeet ja kaunokit. Joillakin ruuduilla kaksisirkkaisten osuutta nostivat rikkakasveina pidetyt lajit, kuten voikat, härkit ja lemmikit.

Kasvillisuuskartoituksen menetelmä oli toimiva ja työmäärä kohtuullinen. Tärkein kehittämisen kohde tulevaisuuden kartoituksissa on heinälajien mukaan ottaminen kartoitukseen, tässä kartoituksessa heinät oli niputettu yhteen ryhmään (heinät spp.) heinälajien tunnistamisen vaikeuden vuoksi.

SELKÄRANGATTOMIEN MONITOROINTI

Kuoppapyydykset

Maalla liikkuvien selkärangattomien lajistoa ja runsauksia selvitettiin koealoilla kuoppapyydyksin. Pyydyksenä toimi noin 2 dl muovipurkki, joka haudattiin maahan siten, että sen suuaukko sijoittui tarkalleen maanpinnan tasoon. Purkki täytettiin puolilleen 3 % suolavedellä, jota oli terästetty tiskiai-



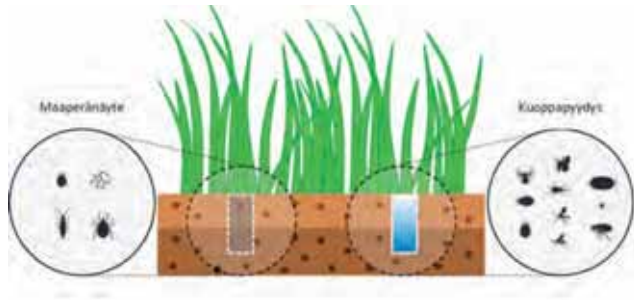
Vesa Vuorinen

Massanvaihto ja niittymatto –koealojen otannoissa esiintyi ensimmäisenä vuotena 14 kaksisirkkaislajia.



Vesa Vuorinen

Vanhan nurmikon pohja –koealojen otannoissa esiintyi ensimmäisenä vuotena 5 kaksisirkkaislajia.



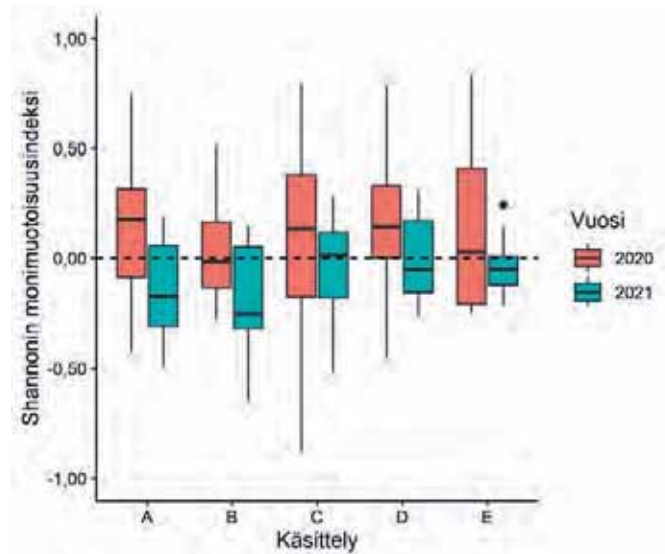
Koealoilta selkärangattomia kerättiin kuoppapyydyksin, jotka pyydystivät maan pinnalla kulkevia eläimiä, ja maaperänäytteistä, joista eroteltiin ns. mikroniveljalkaiset (mm. punkit ja hyppyhäntäiset) sekä änkyri- ja sukkulamadot. Kuva: Zowi Oudendijk.

neella pintajännityksen vähentämiseksi. Kunkin koealan keskelle sijoitettiin yksi kuoppapyydyt, joka koettiin kolmen viikon välein kesäkuun puolesta välistä lokakuun alkuun. Kuoppapyydyt suojattiin pellin palasella, jonka tehtävänä oli estää sadeveden pääsy pyydykseen ja vähentää haihtumista. Useimpien selkärangattomien ryhmien kohdalla eläimiä ei määritetty lajitasolle, koska se olisi vaatinut useiden eri eliöryhmiin erikoistuneiden tutkijoiden intensiivistä työpanosta. Määrittäminen jäi siten toistaiseksi lahkotasolle.

Selkärangattomien yksilömäärissä näkyi selvä runsastuminen vuodesta 2020 vuoteen 2021. Kuitenkin tämä sama suuntaus oli selvä kaikissa käsittelyissä, myös kontroleissa, joten se ei kerro niinkään niittytämisen vaikutuksesta runsauteen vaan siitä, että vuodet eivät ole samanlaisia selkärangattomien kannalta. Tulos osaltaan vahvistaa käsitystä pitkäaikaisen seurannan tärkeydestä, jotta vuosien välinen vaihtelu saadaan eriytettyä käsittelyiden vaikutuksesta. Alustavan tarkastelun perusteella lahkojen monimuotoisuus eri käsittelyissä ei juurikaan eronnut toisistaan. Hieman yllättäen monimuotoisuudessa oli näkyvissä laskeva suuntaus vuodesta 2020 vuoteen 2021 (Kuva 4). Kuitenkin selviä eroja eri lahkojen yksilömäärissä oli havaittavissa. Esimerkiksi hyppyhäntäisiä oli molempina vuosina eniten kontrollilla ja muilla koe-aloilla, joilla ei ollut kajottu vanhaan maaperään (D, E ja F). Tämä ryhmä elelee osittain karikkeessa ja on siten herkkä maanmuokkaukselle ja saattaa vaatia pidemmän aikaa ennen kuin ne asuttavat muokatut koealat. Toisaalta kotiloita ja etanoita löytyi eniten koealueilta, joille oli kylvetty niittykasvillisuutta tai vaihdettu niittymatto (A, B ja C). Kovakuoriaisten havaittiin olevan suhteellisen vähälukuisia kontrollialueena toimivalla hoitonurmella.

Maaperäeläimet

Maaperän eläimiä havainnoitiin ottamalla näytteitä maaperäkairalla 0-5 sentin syvyydeltä. Kultakin koealalta otettiin satunnaispisteistä kolme näytettä änkyrimatojen (5 cm:n läpimitan kairalla), sukkulamatojen (2,54 cm Ø) ja mikroniveljalkaisten (5 cm Ø) määrittysten ja runsauksien arvioimista varten, yhteensä siis yhdeksän näytettä. Kunkin ryhmän näytteet yhdistettiin yhdeksi näytteeksi. Änkyrimadot erotettiin maanäytteestä märkäsuppilomenetelmällä, sukkulamadot ja mikroniveljalkaiset kuivasuppilomenetelmällä. Maaperäeläin-



Selkärangattomien lahkojen monimuotoisuus Shannonin monimuotoisuusindekseinä eri käsittelyissä eri vuosina kuoppapyydyksineistossa. Katkoviiva esittää verrokkina olevan hoitonurmikon (F) monimuotoisuuden tason. Positiiviset arvot tarkoittavat monimuotoisempaa yhteisöä kuin hoitonurmikolla ja negatiiviset vähemmän monimuotoista yhteisöä. Monimuotoisuusindeksi ottaa huomioon lahkojen lukumäärän lisäksi myös niiden suhteellisen runsauden

näytteitä otettiin vain kerran vuodessa kesäkuussa. Änkyri- ja sukkulamadoista laskettiin yksilömäärät ja biomassat. Mikroniveljalkaisten määrät laskettiin ja ne määritettiin heimotasolle.

Toisena tutkimusvuonna selvitettiin maanäytteistä myös pH ja orgaanisen aineksen määrä, koska näillä on oletettavasti vaikutusta sekä kasvillisuuteen että maaperän eliöstöön.

Vuoden 2020 aineistossa mikroniveljalkaisia oli selvästi eniten hoitonurmikolla (F) ja hoitamattomalla nurmikolla (E). Tämä näkyi myös mikroniveljalkaisten heimojen lukumäärissä. Niitä oli eniten näillä samoilla vanhoilla nurmikoilla. Seuraavana kesänä 2021 tilanne oli muuten mikroniveljalkaisten määrissä kuten aiemmin paitsi, että hoitonurmikoilla (F) niitä oli suhteessa edellisvuotta vähemmän, mutta hiekkapinnatuilla koealoilla (C, D) aiempaa enemmän, lähes yhtä paljon kuin hoitamattomalla nurmikolla (E). Sama suuntaus näkyi mikroniveljalkaisheimojen määrissä, jotka olivat suurimpia hiekkapinnatuilla nurmikoilla.

Kesällä 2020 sukkulamatoja oli eniten koealoilla, joissa vanha nurmikko oli korvattu niittymatolla. Änkyrimatoja oli runsaimmin hiekkapinnatulla nurmikolla. Nurmikoilla, joilla oli tehty massanvaihto ja kylvetty niittykasvien siemenillä molempien matoryhmien määrät olivat selvästi vähäisimmät.

Kesällä 2021 tilanne oli änkyrimatojen suhteellisissa määrissä kuten edellisenä kesänä paitsi, että yllättäen hoitonurmikolta löytyi toiseksi runsaimmin näitä maaperäeläimiä. Myös sukkulamatojen suhteelliset määrät pysyivät aiemman kesän kaltaisina, sillä erotuksella, että niittymatolla korvatulla nurmikolla näitä oli suhteellisesti aiempaa runsaammin ja hiekk-

kapinnatun nurmikon sukkulamatomäärät olivat vain massavaihdetun ja kylvetyn nurmikon tasoa.

Orgaanisen aineen määrä oli odotetusti pienin hiekkapinnatuilla koealoilla, ja yllättäen massavaihdetuilla ja kylvetyillä koealoilla. Maa oli emäksisin (pH 6,12) hiekkapinnatulla nurmikolla ja happamin massavaihdetulla ja kylvetyillä koealoilla (pH 5,29).

MITÄ OLEMME OPPINEET?

Edellä esitetyt tulokset ovat vasta alustavia. On tärkeää, että tämän kaltaiset koejärjestelyt ovat pitkäaikaisia ja käsittelyjen seurauksia monitoroidaan useampia vuosia. Esimerkiksi eri eliöiden leviäminen uudenlaisiin elinympäristöihin voi kestää eliöryhmästä ja lähimpien lähdepopulaatioiden sijainnista riippuen useampia vuosia. Toisaalta kun paikalle tuodaan vaikkapa valmista niittymattoa, tulee sen mukana tietysti siellä kasvaneet kasvit, mutta myös joukko selkärangattomia eläimiä. Nämä eliöt ovat sopeutuneet tietynlaiseen ympäristöön ja kun ne tuodaan uuteen paikkaan eivät elinolosuhteet ole niille välttämättä enää optimaaliset. Täysikasvuiset kyllä ehkä kituuttavat vielä hengissä vuoden tai kaksi mutta lisääntymistä ei tapahdu. Tämän kaltaisissa koejärjestelyissä maaperää muokataan melko rajustikin ja elinympäristön stabiloituminen vie aikaa, ja sama näkyy myös eliöstössä.

Yleisesti voisi olettaa, että eliöstö monimuotoistuu ajan myötä. Näin varmasti usein onkin, mutta ei aina. Usein häiriöttömässä elinympäristössä jokin, tai jotkin lajit alkavat dominoimaan yhteisöä vähentäen monimuotoisuutta. Esimerkiksi niittymaton kukkaloisto saattaa ajan kuluessa muut-

tua sinänsä kauniiksi mutta monotoniseksi voikukkapelloksi. Niittäminen simuloi kasvinsyöjien laidunnusta ja on yhteisön häiriötekijä, joka saattaa keskittyä dominoiviin lajeihin ja antaa elintilaa lajeille, jotka eivät muuten pärjäisi vallitsevien lajien varjossa, sekä kirjaimellisesti että kuvainnollisesti.

Niittyjen kasvilajien osalta ensimmäisenä kartoitusvuonna kaksisirkkaisia lajeja esiintyi 5-14 lajin välillä pois lukien heinälaajit. Perinnemaisemien inventointikohteilla, jotka kartoitetaan eri menetelmällä, lajitiheys tuoreilla niityillä on ollut luokkaa 10-15 lajia/m². Näiden lisäksi löytyy hyvin runsaslajisia niittyjä ja ketoja, joiden lajitiheys voi olla jopa yli 40 lajia.

Niittukasvilajiston kehittymisen kannalta niittojätteen poikailleen jättäminen voi olla epäedullista niittylajiston menestymiselle. Se antaa kilpailuedun tyypeistä ja ravinteista hyötyville lajeille ja moni niittylaji huonompana kilpailijana voi jäädä näiden alle. Perinnemaisemien hoidossa niittotähteen keruuta pidetään tärkeänä osana niityn hoitoa.

Kahden vuoden kasvillisuuskartoituksessa lajimäärät eivät vaihdelleet kovin paljoa. Lisäksi erilaiset häiriöt tai sattumat saattoivat lisätä tai vähentää rikkakasvien ja lisättyjen niittukukien määriä.

Niittykokeen kotisivu: <https://www.hamk.fi/projektit/nurmikoiden-biodiversiteetti/>. Lepaan kasvisseurantoja tekee Tuomas Kokkonen. Koe on saanut rahoitusta Maiju ja Yrjö Rikalan Puutarhasäätiöstä. ▽

Kirsi Mäkinen on lehtori ja Outi Tahvonen tutkijayliopettaja Hämeen ammattikorkeakoulussa. Janne Sundell on yliopistonlehtori ja johtaa Helsingin yliopiston Lammin biologista asemaa.

Viisi eri niittyjen perustamistapaa ja näiden kasvillisuuden alustavia tuloksia ja havaintoja.

Niittymalli, perustamisvuosi 2019	Massanvaihto ja kylvö (A)	Massanvaihto ja niittymatto (B)	Laikkuina maanparannus ja kylvö (C)	Olevan nurmikon hiekkapintausta (D)	Vanha nurmen pohja (E)	Kontrolli-nurmikko (F)
Kasvillisuuden ilmiasu ja niittukukkien ja heinien suhteellinen runsausjakauma 2020 (heinät (sininen) vs. kaksisirkkaiset (oranssi))						
Kaksisirkkaisten kasvilajien määrä otannoissa	11 lajia	14 lajia	12 lajia	9 lajia	5 lajia	8 lajia
Runsaslukuisimmat kaksisirkkaiset lajit (3 yleisintä runsausjärjestyksessä)	Voikukat spp. Peltosaunio Päivänkakkara	Päivänkakkara Ahdekaunokki Puna-ailakki	Voikukat spp. Päivänkakkara Nurmitädyke	Voikukat spp. Siankärsämö Nurmitädyke	Voikukat spp. Valkoapila Kyläkellukka	Voikukat spp. Siankärsämö Valkoapila



Bruce tarkistaa poistettujen kantojen juurakot japanintat-taren juurten varalta.

Bruce ja Bliss

vainuavat japanintattaren juuren

Alankomaalaisen viherpalveluyrityksen HOEK'in palkkalistoilla on tällä hetkellä kaksi innokasta nelijalkaista työntekijää. Koirat Bruce ja Bliss vainuvat japanintattaren juuren jäänteet ja auttavat ehkäisemään tämän haitallisen vieraslajin leviämistä.

teksti: ESSI LAINE, kuvat: LONNEKE KLEIN-AARTS / HOEK

Japanintatar on tehokas leviämään pienistäkin juuren jäämistä ja voi muodostaa suuria kasvustoja, jotka estävät alueen luontaisen kasvillisuuden kehittymisen. Suuret kunnat kuten Amsterdam keskittävät vuosittain paljon resursseja haitallisten vieraslajien torjuntaan. Helppoa se ei kuitenkaan ole. HOEK on erikoistunut japanintattaren torjuntaan eri tekniikoilla, ja suorittaa työn ohessa erilaisia tutkimuksia japanintattaren itämiseen ja leviämiseen liittyen.

Idean koiran käytöstä japanintattaren jäänteiden paikallistamisen sai HOEKin työntekijä Lonneke Klein-Aarts, kun hän kuuli, miten koiria käytetään Englannissa ekologiseen paikallistamiseen. Koirat voivat paikantaa harvinaisten suojeltavien eläinlajien kuten rupimanterin elinpaikat. Koiran hajuaisti on 10 000–100 000 kertaa parempi kuin ihmisen. Suomessa koiria käytetään esimerkiksi homevaurioiden paikantamiseen rakenteissa.

Bruce ja Bliss ovat labradorinnoutajia, jotka ovat saaneet erikoiskoulutuksen vainukoiriksi. Koiria ei käytetä suurien japanintattaren kasvustojen etsimiseksi, vaan epäilyttävien kasvualustojen tutkimiseen. Japanintatar voi levitä nopeasti maansiirtojen tai kompostin mukana. Vainukoiria voi tutkia maa-aineksen ja todeta sen puhtaaksi tai saastuneeksi. Lisäksi koira voi tarkastaa saastuneilla alueilla käytetyt koneet ja ilmoittaa jos koneen renkasiin tai muihin osiin on jäänyt japanintattaren jäänteitä. Tämä ehkäisee lajin leviämistä.

Vainukoiria käytetään myös jo japanintattaresta puhdistettujen alueiden tarkastamiseen ja kontrollointiin, jotta kasvustot eivät pääse uusiutumaan maaperään jääneistä juurenpalasista. Koira voi haistaa japanintattaren jopa veden alta. Tämä mahdollistaa alueen tarkastamisen ennen ruoppausta, ja ruoppausjätteen asianmukaisen käsittelyn. **vy**

Kirjoittaja asuu ja työskentelee Alankomaissa suunnittelijana sekä kasviasiantuntijana HOEK viherpalvelussa.



Essi Laine

Japanintatar-kasvustoa tien pientareella Alphen aan den Rijnissa Alankomaissa.



Jouko Rikkinen

Jättitattaren torjunta

- Japanintatar ja sahalintatar ovat aasialaisia jättitattareita, jotka leviävät hallitsemattomasti luonnossa.
- Alankomaissa kasvi aiheuttaa tuhoa rakenteille. Kasvin juuret pystyvät tunkeutumaan pieniin betonin ja asfaltin halkeamiin, tai putkistoihin ja vaurioittamaan näitä.
- Alankomaissa lajin torjunta eroaa alueittain ja kunnittain. Lajin torjunta ei ole lain mukaan pakollista, mutta tiukat kuntien ja yritysten säädökset rajoittavat jättitattaria sisältävän maa-aineksen siirron ja käsittelyn.
- Aasialaisia jättitattareita torjutaan mekaanisesti kitkemällä, juuristojen kaivamisella, maaperän kuumentamisella tai peittämisellä, käsittelemällä kasvusto glyfosaatilla tai sähköiskuja antamalla.



Muovi maaperässä ja ravintoketjussa

teksti ja kuva: ANU RIIKONEN

Muovi on arkinen materiaali, jota löytyy niin pakkauksista, vaatteista ja muista arkiesineistä kuin ympäristö- ja viherrakentamisen ammattituotteistakin. Muovia joutuu maahan ja vesistöihin, ja vesistöissä sen haitoista tiedetään jo paljon. Maaperään päätyvien muovien tutkimus on alkanut tosissaan vasta viimeisellä vuosikymmenellä.

Suuremmat muovinkappaleet, kuten elintarvikepakkaukset, muodostavat ison osan siitä roskasta, mitä viherralueilta siivotaan. Se kertoo muovien yleisyydestä elämässämme. Mikromuovit, jotka ovat pieniä, korkeintaan viisimillisiä muovinkappaleita, ja millin tuhannesosan kokoiset ja sitä pienemmät nanomuovit, voivat kertyä eliöihin ja ravintoketjuun myös maaekosysteemeissä.

TUTKIMUSTA KERTYY NOPEASTI

Mikromuoveja tutkitaan aktiivisesti ja kiireellisesti. Niitä on ympäristössämme jo hyvin paljon, mutta tiedämme niiden

vaikutuksista niin ihmisen terveyteen kuin ekosysteemeihinkin vasta vähän. Tämän vuoden puolella on ilmestynyt jo useita uutta tutkimusta kokoavia tieteellisiä artikkeleita. Niissä tarkastellaan, mitä mikromuoveista maaperässä ja ravintoketjussa tiedetään, ja minne tutkimusta pitäisi jatkossa suunnata.

Muoveja on monenlaisia, mutta tutkimuksissa käytetään yleensä vain yhdenlaista muovia, useimmin polyeteeniä tai polystyreeniä. Tulokset ovat olleet joskus ristiriitaisia ja epäselviä ehkä siksi, että eri muovilaadut vaikuttavat ympäristössä eri tavoin. Tutkimukset tehdään usein altistamalla eliöt suurelle muovimäärälle lyhytaikaisesti, mutta pienen pitkäaikaisen altistuksen vaikutuksista tiedetään vähemmän. Jälkimmäinen kuitenkin kuvaa paremmin todellista tilannetta. Ihmisen on vaikea, ellei mahdoton välttää päivittäistä mikromuovialtistusta.

MAASTA KASVEIHIN JA ETEENPÄIN

Maaperässä on mikromuoveja jo paljon, ja niiden lähteitä on

kymmeniä, maatalouden katemuoveista jätevesiin, roskaamiseen ja ilmalaskeumaan. Vielä ei oikein osata arvioida, miten suuria nämä eri mikromuovien lähteet eri puolilla maailmaa ovat. Esimerkiksi peltomaassa on kuitenkin muovia esimerkiksi Kiinassa paikoin satoja kiloja hehtaarilla pelkästään muovikatteen käytön vuoksi.

Yksi huolestuttavimpia havaintoja on, että pienempien muovinkappaleet voivat päätyä haihduntavirtauksen mukana kasvisoluihin. Nanomuoveja on löydetty mm. hedelmistä ja vihanneksista. Tätä kautta ne pääsevät suoraan ravintoketjuun. Muovit voivat myös haitata kasvien kasvua, vaikka vielä ei oikein ymmärretä, miksi. Mahdollisesti ne aiheuttavat niin kasvisoluissa kuin muissakin eliöissä alhaisen tason tulehdusreaktioita, mikä näkyy erilaisina stressioireina.

Myös maaperäeliöt, jotka syövät maata ja lahoavaa kasviainesta, kuten lierit ja hyppyhäntäiset, päätyvät syömään paljon muovia. Maaperäeliöiden läpi kulkiesaan muovinkappaleet hajoavat yhä pienemmiksi hiukkasiksi. Mikromuovit haittaavat tutkimusten mukaan myös lierojen lisääntymistä. Samanlaisia tuloksia on saatu rottia tutkittaessa, joten mahdollisesti mikromuovit vaikuttavat näin laajemminkin. Asiaa tutkitaan kiihkaasti, mutta aihe on vaikea - muovia on todellakin kaikkialla, ja sen tunnistaminen näytteistä on hyvin työläistä.

TUTKITTAVAA RIITTÄÄ

Myös mikromuovien ja erilaisten ympäristömyrkköjen, kuten palonestoaineiden jäämien, yhdysvaikutuksista on kovin ristiriitaisia tutkimustuloksia. Joissain tapauksissa myrkyt kertyvät muoveihin ja päätyvät muoveissa ravintoketjuun. Toisenlaisiakin tutkimustuloksia riittää. Kyse saattaa olla sekä erilaisista muoveista että haitta-aineista, joita olisi tutkittava erikseen. Selvää kuitenkin on, että tällaisiakin riskejä mikromuoveihin ravintoketjussa liittyy.

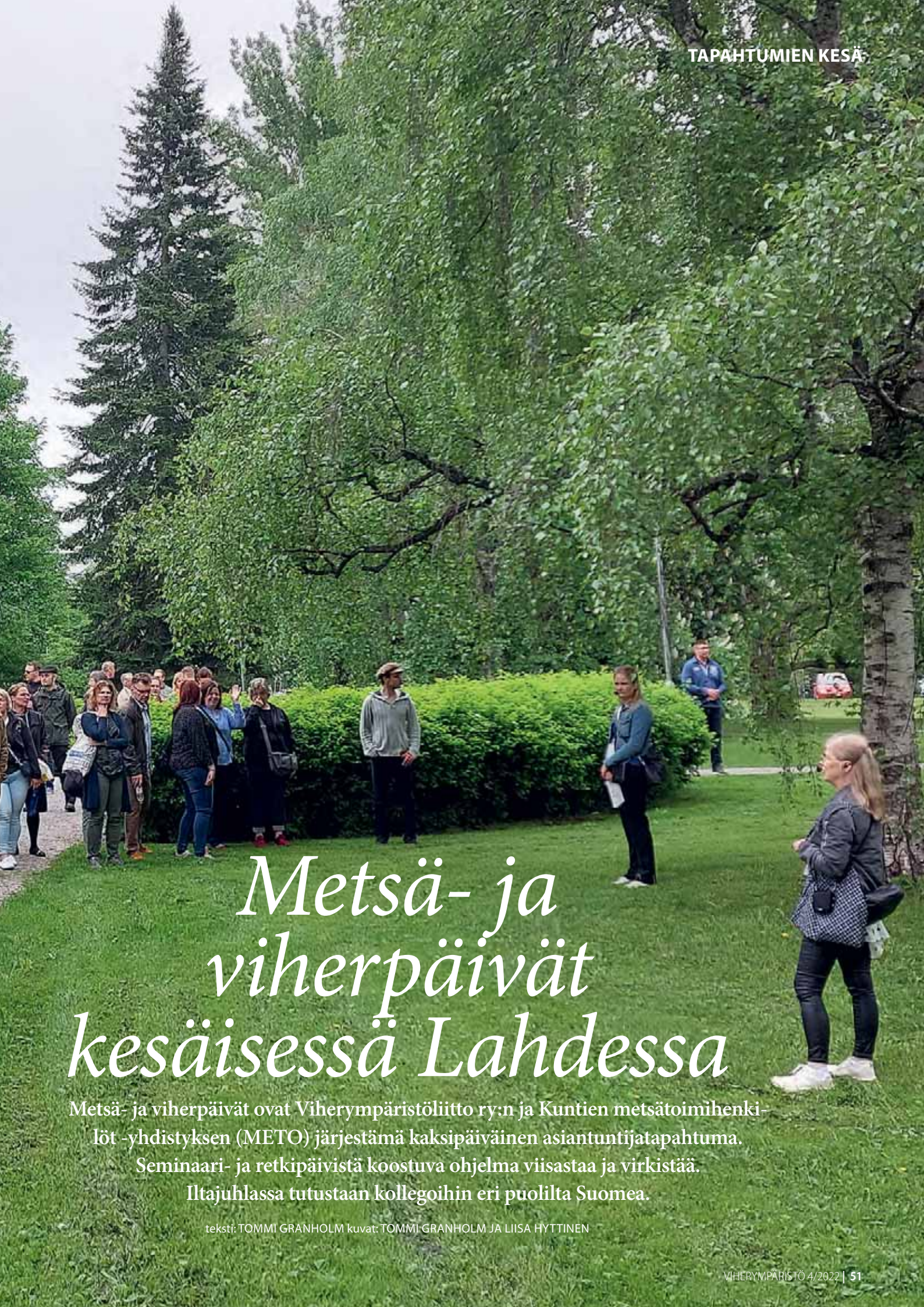
Nyt siis jo tiedetään, että mikromuovit eivät ole haitallisia ainoastaan vesistöissä, vaan myös maaperässä. Mikromuovien vesistöihin pääsyä ehkäistäessä niitä päätyy helposti maaperään jopa entistä enemmän. Muovien tuottamisen ja käytön vähentäminen on selvästi tärkeä ja ehkäpä tärkein osa muoviongelman ratkaisua. Suurille ja mullistaville innovaatioille olisi myös tilausta sekä korvaavien materiaalien että jätteen- ja jätevedenkäsittelyalueilla.

Tarkastellut artikkelit: Zhang, J., Ren, S., ... & Wang, K. (2022). Effects of plastic residues and microplastics on soil ecosystems: A global meta-analysis. *Journal of Hazardous Materials*, 435, 129065.
Wang, W., Do, A. T. N., & Kwon, J. H. (2022). Ecotoxicological effects of micro-and nanoplastics on terrestrial food web from plants to human beings. *Science of The Total Environment*, 155333.

Vihervärit & tekniikka

Tapaamme taas Jyväskylässä 8.-9.2.2023





Metsä- ja viherpäivät kesäisessä Lahdessa

Metsä- ja viherpäivät ovat Viherympäristöliitto ry:n ja Kuntien metsätoimihenkilöt -yhdistyksen (METO) järjestämä kaksipäiväinen asiantuntijatapahtuma.

Seminaari- ja retkipäivistä koostuva ohjelma viisastaa ja virkistää.

Iltajuhlassa tutustaan kollegoihin eri puolilta Suomea.

teksti: TOMMI GRANHOLM kuvat: TOMMI GRANHOLM JA LIISA HYTTINEN

Metsä- ja viherpäivät käynnistyivät kesäkuun 9. päivänä Lahden keskustan sykkeessä, pääkadun varrella sijaitsevan hotellin tiloissa. Jo edellisenä päivänä keskiviikkona Lahteen oli saapunut joitakin päivien vaki-kävijöitä ja järjestävän toimikunnan väkeä. Saamistaan kut-suista kiitollisina paikalla olivat myös ensimmäisten vuoden 2007 päivien toimikunnan jäsenet, tälläkin kertaa hyvin luon-nonläheisiin ajatuksiin virittyneinä. Torstaiamun tulokahvia nautittaessa väkeä saapui koko ajan lisää, ja joukko kasvoi-kin lähelle 160 henkeä, mikä taitaa olla suurimpia, ellei suu-rin osallistujamäärä tapahtuman historiassa. Metsä- ja viher-päiviä oli ilmeisesti kaivattu nelivuotiseksi venähtäneen tauon aikana. Lahti ei pettänyt odotuksia.

Avauspuheenvuoron piti Seurahuoneella kaupunginval-tuuston puheenjohtajistoon kuuluva Pekka Komu kertoen isäntäkaupungin toimintalinjasta. Lahdessa viime vuositu-

hannella tavoitteena pidettyä kiihkeää talouden sykettä ei enää vuonna 2022 hehkuteta. Komun esityksen kuvastoon vielä kuului viime vuosituhannen otos avaralla pellolla yksi-nään nököttävästä Business City -tienvarsimainoksesta, jon-ka ympärillä ei ollut muuta kuin likaisenvalkoista lumihan-kea. Komu näytti kuvan symboloidakseen aiemman brändi-valinnan ongelmallisuutta ja pohjustaakseen viestiään muu-toksesta, joka on Lahden strategiassa tapahtunut. Nykyisin Lahti esittäytyy rohkeana ympäristökaupunkina, joka toi-minnallaan sujuvoittaa asukkaidensa arkea ja pyrkii lisää-mään hyvinvointia upean luontonsa mahdollisuuksia hyö-dyntäen. Uudelle linjaukselle on ollut Komun mukaan hel-po rakentaa konkreettista sisältöä. Yritystoiminnan edis-tämisessä painotus on älykkäisiin ja kestäviin ratkaisuihin perustuvan liiketoiminnan kehittämisessä. Euroopan tasol-la Lahden uskottavuus on riittänyt valintaan Euroopan ym-päristökaupungiksi vuonna 2021. Vuoden aikana potentiaa-



Tommi Granholm

← Järjestelytoimikunnan jäse-net Fellmannin puistossa – il-meisen hyvissä tunnelmissa! Heidi Ovaska (vas.) ja Taavi Fors-sell (oik.) edustavat Viherympä-ristöliittoa, Vesa Koskikallio METO:a.

↙ Messilässä iltajuhla aloitettiin Markkinaravintolan herkullisella illallisbuffetilla.

↘ Metsäsuunnittelija Katja Hat-tunen (vas.) ja ympäristöneu-vontapäällikkö Päivi Sieppi Lah-den kaupungilta lauttamatkalla illallispaikkaan. Hattunen vasta-si tapahtuman järjestelyistä Lah-den kaupungin osalta.



Tommi Granholm



Lisa Hyttinen

lisesti jopa 4,5 miljardia ihmistä saattoi kuulla Lahden kaupungista.

LUONTOKOSKETUSTA TARVITAAN

Seminaarin yhtenä pääaiheena olivat luonnon tuottamat terveyshyödyt. Niistä kertoi värikkääseen tapaan erikoistutkija Aki Sinkkonen Luonnonvarakeskuksesta. Hän lähti liikkeelle vuoden 1938 valokuvasta, jossa hänen isänsä lapsuudenaikainen perhe poseeraa avojaloin nurmikolla. Luontokosketus oli silloin suomalaisille vielä itsestäänselvyys. Esimerkkitapauksena Sinkkosella oli myös USA:n entinen presidentti Barack Obama, jonka sukua edelleen asuu olosuhteissa, joissa ollaan läheisissä tekemisissä orgaanisen aineksen ja runsaan mikrobiston kanssa. Suvussa ja presidentin perheessä esiintyy keskenään kovin erilaisia terveysongelmia.

Nykyisin länsimaissa, kun taudinaiheuttajat ja loiset puuttuvat tai ne häädetään pois, on immuunijärjestelmämme alkanut tunnistaa kehoistamme jotain harmitonta ja tarpeellista. Järjestelmä etsii jatkuvasti tuhottavaa, ja saattaa kohdistaa hyökkäyksensä vääriin kohteisiin. Joidenkin sairauksien yleistymisen ns. kehittyneissä maissa on todennäköisesti seurausta liian vähäisestä mikrobikosketuksesta. Lapsikuoleisuus on laskenut erinomaisen alas ja kulkutaudit on saatu vähenemään, mutta muita terveysongelmia on saatu tilalle. Sinkkoson esityksessä elintapaamme liittyvinä sairauksina mainittiin mm. allergiat, Chronin tauti ja diabetes. Lopuksi kuultiin erilaisia keinoja vaikuttaa puistomaisten ympäristöjen terveellisyyteen. Puistoissa puu- ja pensaslajistojen monipuolisuuskin lisää terveyshyötyä. Viheralueet voitaisiin jopa suunnitella rohkaisemaan aktiivista kosketusta maahan ja kasveihin!

KÄVIJÄT VIISASTUIVAT JA VIRKISTYIVÄT

Lahden Metsä- ja viherpäivien ensimmäisen päivän ohjelmaan kuului lukuisia hyödyllisiä luentoja sekä metsä- että viheralaa koskien. Seminaaripäivän päätyttyä osallistujat kuljettiin bussikydeillä Lahden satamaan, josta siirryttiin sisävesilaivalla Messilään illanviettoon. Laivalla asiantuntijoiden esitykset vielä jatkuivat, mutta aivan kaikkia ne eivät enää tavoittaneet. Monet keskittyivät maisemien katseluun ja rupatteluun - sekä paapuuriin että tyyrpuuriin puolella. Verkostoitumista harrastettiin entisten ja uusien tuttavien kanssa. Reipas ylämäkikävely Messilän laiturista Markkinaravintolaan kasvatti ruokahalua, ja tarjoilut olivatkin illallisbuffetissa laadukkaat ja monipuoliset. Sää suosi myös perjantain retkeilypäivänä, jonka kohteet sijaitsivat Lahden keskustassa ja niihin sisältyi edellisen päivän aiheisiin lukeutuneen RAMS -kunnosapitoluokituksen kirjo laidasta laitaan.

Terveyshyödyistä kuultiin luennoilla, ja osallistujat taisivat hankkia niitä hieman itselleenkin Lahden vierailullaan. Metsä- ja viherpäivien luonteeseen kuuluu, että tiukan asiantiedon lisäksi päivillä tarjotaan mahdollisuus virkistyä iltaohjelman ja retkeilypäivän keskustelujen yhteydessä. Virkeän näköisiä ihmisiä kulkikin perjantaina tapahtuman retkeilykohteilla. **VY**

Kirjoittaja on metsänhoidon asiantuntija.



Tommi Granholm

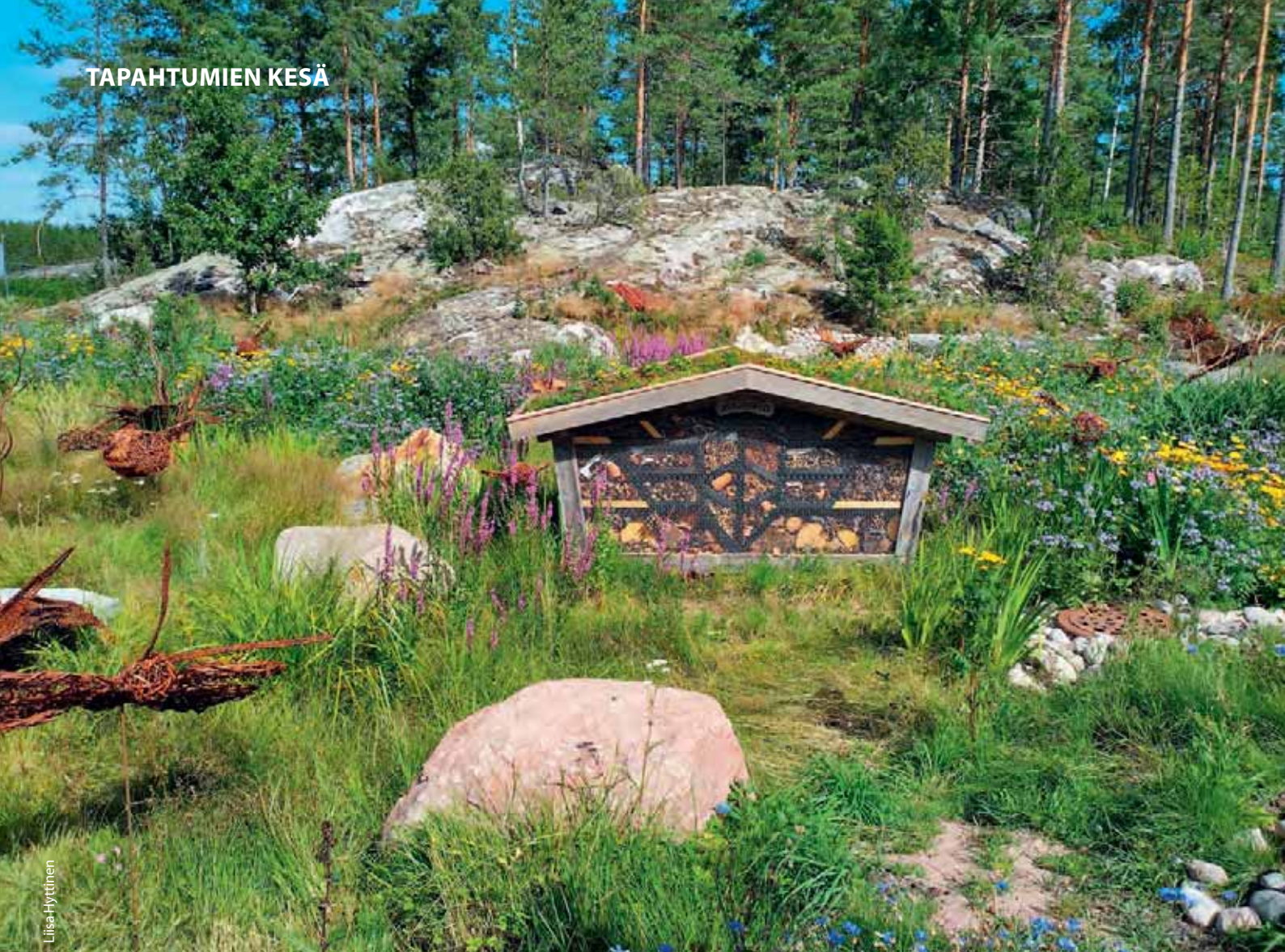
Torstain luennoilla syntyi vilkasta keskustelua. Kuvassa Vesa Koskikallio kommentointivuorossa. Edessä istuu seuraavien, vuoden 2024 Lappeenrannan Metsä- ja Viherpäivien isäntäkaupungin edustaja Janne-Perttu Rantonen.)

Koe kasvun ihme

**Tilaa tai nouda multaa edullisesti:
metsapirtinmulta.fi**

valmistaa Metsäpirtin multatuotteet

Metsäpirtin
multa



Liisa Hyttinen

Luonnonmaan saarella sijaitsevalle messualueelle oli ripoteltu useita hyöteishotelleja ja linnunpönttöjä, joita oli nikkaroitu Naantalin kouluissa. Yöperhon majatalo -niminen hotelli oli sijoitettu näkyvälle paikalle niittykasvillisuuden ja ötökkäteosten sekaan.

Yöperhon majatalo

ja muita asuntoja

teksti ja kuvat: LIISA HYTTINEN

Naantalin asuntomessualue tarjoilee ravintoa ötököille ja ihmissilmälle. Maisemassa vuorottelevat suikaleet alueella sijainneesta metsästä, tienvarsien hulevesikivikot ja niittyistutukset sekä ranta-alueen laiturit ja hiekkamaa. Viher-rakentamisessa on suosittu metsäisillä reunoilla kuntaa ja avoimilla alueilla niittykasvillisuutta. Talot on sovitettu kallioisen metsäalueen sisään siten, että isoja puita on jätetty varsin lähellekin rakennuksia.



Liisa Hyttinen

Yksi messualueen kuuluisimmista kohteista on saunarivitalo. Rantaviivaa reunustavat jyrkät laiturirakenteet.



Liisa Hyttinen



Liisa Hyttinen

↑ Kulkuväylien varsilla on vaihtelevia istutuksia ja hulevesirakenteita. Kivikoiden, niittyjen, rehevien istutuksien ja kunnan vuorottelu elävöittää maisemaa.

↗ Alueen ainoaa yleistä leikkipaikkaa taustoittaa avara peltomaisema. Leikkipaikka itsessään ei juuri luontokosketusta tarjoa. Kenties lapset löytävät metsäisestä maastosta muita luonnonläheisiä ympäristöjä leikkeihinsä.

→ Rannan läheisyyteen on rakennettu pieniä hiekkadyynejä, joiden lomassa on aurinkotuoleja ja muita oleskelupaikkoja.



Liisa Hyttinen

Saunarivitalon yhteydessä on grillauspaikka. Myös venelaiturit löytyvät läheltä.

>



Liisa Hyttinen



Liisa Hyttinen

Messualue on myös yhdenlainen sosiaalinen koe, koska tonttien rajat häivytetty puiden väleihin sijoittuvien talojen ympäristössä. On mielenkiintoista seurata, miten alueelle muodostuva yhteisö alkaa käyttää ja muokata yhteen sulautunutta julkista ja yksityistä tilaa.



Liisa Hyttinen



Liisa Hyttinen

↑ Kastelu käynnissä. Kunttaa on paljon sekä talojen läheisyydessä että teiden varsilla.

↗ Maastonmuodot tarjoavat mahdollisuuden vyöhykkeittäin kohti kallion lakea muuttuvaan viherrakenteeseen.

← Graafista istutusta ja kiveystä Honka Haiku -talon edustalla.

→ Kivipaadesta tehty penkki toimii levähdyspaikkana jyrkkärin- teisen kulkuväylän varrella.



Liisa Hyttinen



Liisa Hyttinen

KYSY
ENSIN
MEILTÄ

KUNTAA



MAANKATTEITA JA VIHHERKATTOJA



MAISEMARAKENTAMISEN ERIKOISTUOTTEITA

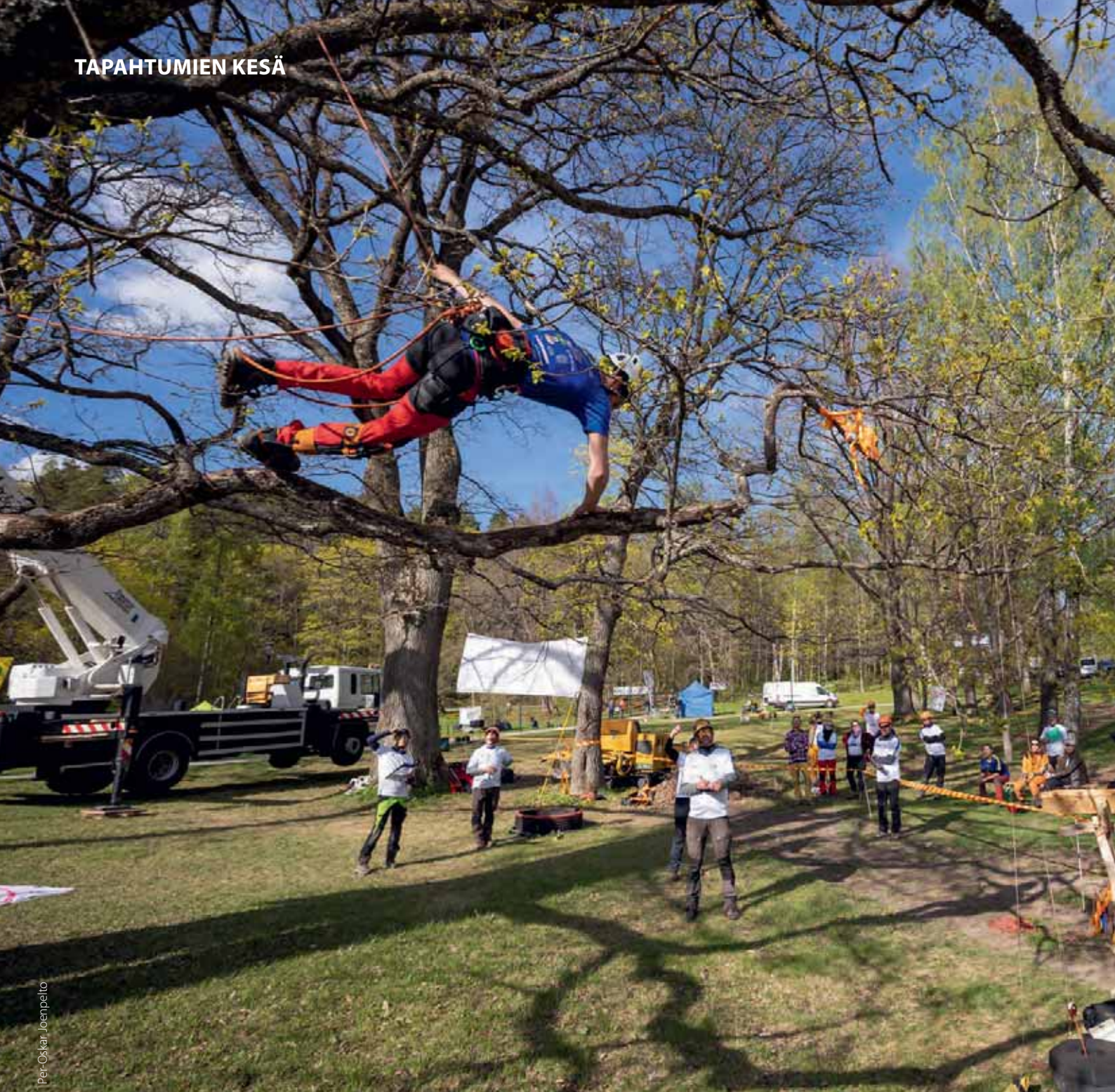
- **Barrikade**-kivipinnoitteet
- **Organic-Lock**-stabiloidut kivituhkakulkuväylät
- **Melos**-turva-alustat



Fidecol
pitää pintasi

www.fidecol.fi

Puh: 03 525 9002



Per-Oskar Joenpelto

Kilpailija työkiipeilytehtävää suorittamassa.

Puukiipeilyn parhaat palkittu



Arboristit kisasivat toukokuussa puukiipeilyn SM-tittelistä Lahdessa, Mukkulan kartanopuiston suurissa puissa. Puukiipeilykilpailut ovat puunhoitoalalla tärkeä tapahtuma, jossa tavataan kollegoita ympäri maan tai maailman, jaetaan tietoa uusista työvälineistä ja -tekniikoista sekä työturvallisuudesta.

teksti: EMILIA MARILA, kuvat: MIKA VAINIONPÄÄ JA PER-OSKAR JOENPELTO



Puustapelastamistehtävässä kilpailijalla on kuusi minuuttia aikaa tuoda 75 kiloa painava "Raimo"-nukke alas puusta.

Puukiipeilyn uudet Suomen mestarit ovat Hilla Kyrö ja Juuso Valima, opiskelijasarjan voiton vei Jaakko Heikkinen. Suomen Puunhoidon Yhdistyksen järjestämä kilpailu käytiin naisten-, miesten- ja arboristiopiskelijoiden sarjoissa, ja osallistujia oli kaiken kaikkiaan 23.

Ensimmäisen päivän karsintakilpailussa puunhoidon ammattilaiset ottivat mittaa toisistaan viidellä tehtäväkohteella, joilla testattiin kiipeilytaitoja, nopeutta ja turvallisten työtekniikoiden hallintaa. Karsintakilpailun tehtäväkohteita ovat heittopainon heittäminen, työkiipeily, puusta pelastaminen, nopeuskiipeily ja nousutekniikka. Kolme ensin mainit-

>



Kilpailun talkoolaiset ja kilpailijat.

tua ovat työkseen puunhoitotöitä kiipeilemällä tekevien arboristien perusosaamiseen kuuluvia taitoja, joiden harjoittelu ja hallinta ovat turvallisen ja tehokkaan työskentelyn edellytyksiä. Karsintakilpailun perusteella seuraavan päivän finaaliin eteni neljä naista ja kolme miestä. Opiskelijasarjan voittaja valitaan pelkän karsintakilpailun perusteella.

Finaalissa kullakin kilpailijalla on 30 minuuttia aikaa suorittaa tehtävä, joka alkaa siten, että kilpailijan kertoo nopean arvion puun kunnosta ja työsuunnitelmasta. Heitonarun ja köyden asentamisen jälkeen kilpailijalla on puussa suoritettavaan neljä tehtävää.

KILPAILEMINEN SAI ALKUNSA TYÖTURVALLISUUDESTA

Puukiipeilykisarjien saivat alkunsa Yhdysvalloissa muutamien puunhoitajien ideasta alkaa kilpailla puustapelastamistaidoillaan. Vuosien saatossa mukaan liittyi yhä enemmän arboristeja puunhoitoalan yritysten kannustaessa työntekijöitään osallistumaan kilpailuun. Puunhoitoalan kansainvälinen kattojärjestö (International Society of Arboriculture, ISA) järjesti ensimmäiset viralliset puukiipeilykilpailut Yhdysvalloissa vuonna 1976. Suomessa ensimmäiset kilpailut järjestettiin vuonna 2010 ja ne käydään ISA:n laatimilla säännöillä. Tänä päivänä kisoja käydään kansallisilla ja kansainvälisellä tasolla. Kunkin maan tai maanosan kisoissa parhaiten sijoittuneet ovat oikeutettuja kilpailemaan maailmanmestaruuskilpailuissa, jotka tänä vuonna järjestetään Kööpenhaminassa 9.-11.9.

Puukiipeilykisojen toteutuksen mahdollistivat sponsorit: päätukija DRAYER, vuositukija Husqvarna sekä muut tukijat Eko100, Several Oy, Lahden Metsuri- & Sahauspalvelu, Jalo&Jalo, Taimisto Huutokoski, EG-Trading, Puunhoidon Kumppanit, Arboristipalvelu Lehtoranta Oy, Arboristikilta, Band of Branchers, Touran Puuapu Oy, Uittokalusto, Puunkaato kauppa, Mukkulan kartano, Hartwall. Yhteistyössä: Lahden kaupunki. ▽

Kirjoittaja on arboristi ja Suomen Puunhoidon Yhdistyksen hallituksen jäsen.



Puukiipeilyn Suomen mestarit 2022 Hilla Kyrö ja Juuso Valima.

Luontopohjaisia ratkaisuja Pohjolasta



Pohjoismaiden neuvosto (PN) jakaa vuosittain ympäristöpalkinnon, jonka teemana on tänä vuonna luontopohjaiset ratkaisut. Kilpailuun on lähetetty 69 ehdokasta, joista palkintokomitea valitsee enintään 8 finalistia. Tämän vuoden ehdokkaat löytyvät täältä: norden.org/fi/pohjoismaiden-neuvoston-ymparistopalkinto. Palkinnot jaetaan 1.11. Helsingissä, sillä Suomi on nyt PN:n puheenjohtajamaa. Kilpailun tarkoituksena on löytää ja levittää Pohjoismaiden kesken kunkin kilpailuteeman parhaita käytäntöjä ja toimintamalleja. Kilpailuun pyritään valitsemaan kestävyysmuutoksen kannalta nouseva teema. Ympäristöpalkinnon tunnettuus on valitettavan heikko verrattuna PN:n muihin palkintoihin.

Luontopohjaisilla ratkaisuilla etsitään vastauksia pääsääntöisesti ihmisten itsensä tuottamiin yhteiskunnallisiin ongelmiin. Ne perustuvat luontoon, ovat luonnon innoittamia – imitoivat luontoa. Luontoon perustuvat ratkaisut voivat parhaimmillaan tuottaa samanaikaisesti ekologiaa, sosiaalisia, kulttuurisia ja taloudellisia hyötyjä. Viheralueen luontopohjaisuus on ammatillisen osaamisen ytimessä. Harmittavan vähän alalta kuitenkin lähetettiin kilpailuehdotuksia.

Muutamia esimerkkejä kilpailuehdokkaista. Vihreät maalarit on yksi tanskalaisista ehdokkaista. Maalit ovat yksi suurimmista mikromuovien lähteistä luonnossa. Siksi Vihreät maalarit pyrkivät välttämään muovipohjaisia maaleja, mutta toimivat muutoinkin kestävyysmuutosten edistämiseksi. Islanti on tarjonnut joka vuosi hienoja ehdokkaita kilpailuun. Tänä vuonna esimerkiksi Carbfix-yrityksen, joka sitoo hiilidioksidipäästöjä pysyvästi kiviainekseen. CO₂ liuotetaan veteen, liuos johdetaan vuorovaikutukseen reagoivan kiviaineksen, kuten basaltin, kanssa. Noin kahdessa vuodessa muodostuvasta kiviaineksestä syntyy pysyvä hiilinielu. Hyvin erilaisista ratkaisua edustaa Suomesta kilpailussa mukana oleva uusi Keski-Suomen Sairaala Nova, jonka suunnittelussa on ollut vahvasti mukana keskisuomalainen luonto metsähallituksen tulkitsemana. Sisustuksessa ja kaikissa toiminnallisissa ratkaisuissa on hyödynnetty luonnon tarjoamia terveyshyötyjä. Sairaala Novan suunnittelussa on otettu huomioon myös ns. elinkaarimalli. Sairaalan tiloja voidaan hyödyntää jopa sadan vuoden ajan toimintojen ja vaatimusten muuttuessa. Luonnon kokeminen sairaalassa ja luonnon pariin ohjaaminen herättää ympäristömyönteisyyttä, ja ohjaa ihmisiä löytämään oman lähiluontonsa sekä liikkumaan luonnossa. Sairaala Novassa luonto on koko hankkeen tarinallinen ja kantava voima, ja luontoteema on ollut mukana suunnittelun alusta asti. Toteutuksessa on kokonaisvaltainen ote, jossa on painotettu luonnon terveysvaikutusten merkitystä ihmisten paranemisprosesseissa.

Suomesta on mukana myös jo viime vuonna finaaliin yltänyt Carbon Action, Baltic Sea Action Groupin uudistavan maatalouden ja hiiliviljelyn monitahoinen viljelijöiden, tutkijoiden, kouluttajien ja kehittäjien kunnianhimoinen hankekokonaisuus. Carbon Action on ollut mallina ja yhteistyökumppanina ruotsalaiselle hiiliviljelyhankkeelle Svensk kolnlagring. Sekin ylsi viime vuonna finaaliin, kun teemana oli kestävä ruokajärjestelmä.

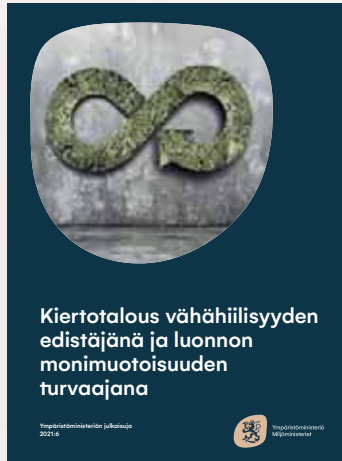
Suomalaisista ehdokkaista Virtavesien hoitoyhdistys Virho on esimerkki hyvin pitkäjänteisestä työstä virtavesien ennallistamisessa vaelluskalakantojen elvyttämiseksi. Virhon toiminnan ansiosta Vantaanjoki on palautettu Suomenlahden parhaimmaksi taimenjoeksi. 30 vuoden aikana Virhon kunnostustyön myötä on opittu kalojen, hyönteisten ja kasvien elinympäristöjen vaatimuksista. Kaupunkiympäristöissä paikalliset asukkaat ovat alkaneet kiinnittää arvostavaa huomiota oman alueensa puroihin ja jokiin. Virhon työn ansiosta on saatu aikaan kalastuslain ja -asetuksen muutos suosimaan kalojen luontaista lisääntymistä, yhä kasvavia patojen purkamisen määriä ja yhteiskunnan kiinnostusta vesistöjen tilaan.

Suomen ehdokkaana on myös Luontokunnat-verkosto, jota koordinoi Suomen ympäristökeskus ja Kuntaliitto. Ratkaisut luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ovat usein paikallisia. Kunnat tekevät lukuisia toimenpiteitä monimuotoisuuden turvaamiseksi ja lisäämiseksi mm. toteuttamalla suojeluhankkeita, kunnostamalla vesistöjä, perustamalla kaupunkipuistoja, uudistamalla metsien ja viheralueiden hoitokäytäntöjä, hyödyntämällä luontopohjaisia ratkaisuja kaupunkirakenteessa, tekemällä erilaisia kokeiluja ja luontokartoituksia sekä ottamalla luontoasiat huomioon maankäytön suunnittelussaan. Kunnilla on myös tärkeä rooli luontotietoisuuden lisääjänä.

Verkoston toiminnan vakiinnuttaminen olisikin mitä toivottavinta.

Ympäristöpalkintoehdokkaiden joukossa on toki myös hienoja hulevesiratkaisuja, kosteikkojen ennallistamista ja erilaisten järjestöjen pitkäjänteistä kansalaisten vapaaehtoisuuteen perustuvaa toimintaa. Perinteisesti kilpailuun ilmoitetaan ehdokkaaksi myös esimerkillisiä ja ansioituneita tutkijoita, kansalaisaktivisteja ja tiennäyttäjiä. Heidän esimerkillisyytensä on kuitenkin vaikea skaalata muihin Pohjoismaihin. Finalistit julkistetaan syyskuun alussa. Kannattaa seurata!

Sauli Rouhinen on YTT, ympäristöneuvos emeritus ja Viherympäristöliiton puheenjohtaja.



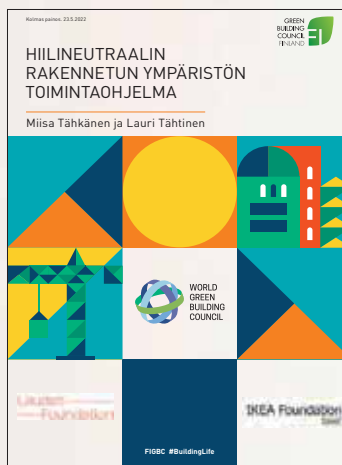
KIERTOTALOUDEN MAHDOLLISUUDET MONIMUOTOISUUDEN TURVAAMISESSA

Ympäristöministeriö tarjoaa selvityksessään tietoa kierto- talouden mahdollisuuksista kasvihuonekaasujen päästö- jen vähentämisessä ja luonnon monimuotoisuuden turvaa- misessa. Kiertotaloustoimenpiteitä esitellään muun muas- sa metalliteollisuuden sekä muoveihin, elektroniikkaan ja tekstiileihin liittyvien materiaalivirtojen osalta. Monimuo- toisuutta turvataan erityisesti toimilla, jotka vähentävät painetta maankäyttöön sekä raaka-aineiden ottoon.

Kiertotalous vähähiilisuuden edistäjänä ja luonnon monimuotoisuuden turvaajana

Julkaisija: Ympäristöministeriö (2021)

Vapaasti ladattavissa osoitteessa: urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-205-1



RAKENNETTU YMPÄRISTÖ TÄHTÄÄ HIILINEUTRAALIKSI

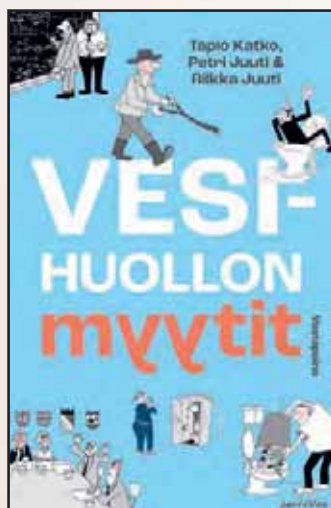
Kiinteistö- ja rakennusalan toiminta tuottaa Hiilineut- raalin rakennetun ympäristön toimintaohjelman mukaan Suomen päästöistä noin kolmanneksen. Julkaisu listaa mi- tattavat tavoitteet energiankäytön, rakennusmateriaalien ja työmaatoimintojen päästöjen kehittymiselle. Tavoite on selkeä - alan hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Mie- lenkiintoista antia julkaisussa ovat alan yritysten toiminta- ohjelmat. Niistä voi hyvin ottaa oppia laajemminkin.

Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimintaohjelma

Kirjoittajat: Miisa Tähkän ja Lauri Tähtinen

Julkaisija: Green Building Council Finland 2022. 3. painos.

Vapaasti ladattavissa osoitteessa: figbc.fi/julkaisu/hiilineutraalin-rakenn- tun-ympariston-toimintaohjelma



PUOLITOTUUKSIA VASTAAN

Vesihuollon myytit perkaa kokonaista 24 elintärkeään pe- rusinfrastruktuuriimme liittyvää myyttiä. Kirja pysäyttää ansaitusti lukijansa itsestäänselvytenä pitämämme puh- taan veden äärelle. Mitä vedelle on tapahtunut ennen kuin pesemme sillä kätemme tai sammutamme janomme? En- tä sen jälkeen? Kirjoittajien valitsema käsittelytapa pureu- tua aiheeseen myyttejä tarkastellen auttaa pitämään mie- lenkiinnon yllä, vaikka ihan kaikkia myyttejä lukija ei myy- teiksi tunnistaisikaan.

Vesihuollon myytit

Kirjoittajat: Tapio Katko, Petri Juuti, Riikka Juuti

Julkaisija: Vastapaino 2022

KYSY
ENSIN
MEILTÄ



Portti suomalaisiin historiallisiin puutarhoihin

Daalia ja pelakuu - teos tarjoilee suomalaisen puutarha-alan historiasta kiinnostuneille harvinaista herkkua. Ei ihme, että kasviarkeologiasta väitellyt kirjoittaja Teija Aulanko sai varhaisempaa alan historiaa esitelleestä Malva ja mulperi - teoksestaan Tiedonjulkistamisen valtionpalkinnon.

Aulanko yhdistää sujuvasti kirjassaan aihepiirin suomalaisen kulttuurihistoriaan nostaen samalla ansaitusti naispuolisia puutarhavaikuttajia miesten varjosta. Kirja lähtee liikkeelle suuriruhtinaskunnan ajalta päättyen lähes nykypäivään.

Puutarhanhoitoa edistettiin 1800-luvulla vahvalla kansanvalistuksellisella otteella. Perunan viljely oli jo aiemmin kovalla työllä saatu juurrutettua koko maahan. 1860-luvun nälkävuodet auttoivat entisestään ymmärtämään entistä runsaamman ruokakasvien valikoiman merkityksen. Alan vaikutteet levisivät maassamme paitsi alan oppilaitoksissa, uusien kulkuväylien myötä, rautatieasemien ja kanavien puistoista.

Kirja esittelee lukijaa hieman hengästyttävänkin määrän alan merkkihenkilöiden ja yksittäisten lajien historiaa. Ehkä pieni koulunta esiteltävien asioiden määrässä olisi vielä kirkastanut kerrontaa?

Teoksen kiistämättömät ansiot ovat sujuvassa tieteen popularisoinnissa. Aulanko tekee merkittävän teon valottamalla teoksissaan maamme puutarhakulttuurin historiaa tavalla, joka avaa meille kaikille portit suomalaisiin historiallisiin puutarhoihin. Kirjan upea kuvitus tukee kerrontaa.

Daalia ja pelakuu - Suomalaisen puutarhan kasvutarina.
Teija Aulanko. SKS Kirjat. Helsinki 2022.

MULTAA

Koe kasvun ihme

Tilaa edullista multaa toimitettuna, tai nouda itse.

Metsäpirtin
multa

Tilaa: metsapirtinmulta.fi tai puh. 050 336 5703

Mullan valmistaja ja myyjä: Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY
PL 100, 00066 HSY, Ilmalantori 1, 00240 Helsinki, puh. 09 1561 2011 (asiakaspalvelu)

TAIMITARHATUOTTEITA

PUUT, PENSAAIT, HAVUT,
HYÖTYKASVIT, PERENNAT,
KÖYNNÖKSET...

MONIPUOLINEN VALIKOIMA
LAATUA!
PYYDÄ TARJOUS!



RENGON TAIMITARHA OY

Lukkopellontie 34, 14300 RENKO
puh 050 572 2634, 03-652 6122

www.rengontaimitarha.fi
myynti@rengontaimitarha.fi

TAIMITARHATUOTTEITA



VIKSTENIN
TAIMISTO

Syrjäharjuntie 95
31300 Tammela
Puh. 040 733 3772
toimisto@vikstenintaimisto.fi
www.vikstenintaimisto.fi

TAIMITARHATUOTTEITA



TAHVOSET

Elämää pihaan ja puutarhaan.

myynti@puutarhatahvoiset.fi

www.tahvoiset.fi



KAM '19 - koulutukset

6.10.2022 ja 3.11.2022

Kaupunkipuiden arvonmäärittäminen
KAM'19: teoria ja harjoitukset.

Puunhoidon koulutus

15.-17.11.2022

Odotetut puunhoidon koulutuspäivät
järjestetään marraskuussa Helsingissä.

LHK-koulutus

23.11.2022

Viheralueiden luonnonmukaisten hule-
vesirakenteiden kunnossapitoluokitus,
kaikille avoin koulutus. Tilattavissa myös
ryhmäkohtaisesti räätälöitynä.

Viherpäivät ja -tekniikka 2023

8.-9.2.2023

Viherpäivät 2023 perinteiseen tapaan
Jyväskylän Paviljongissa. Merkitse tapahtuma
kalenteriin ja seuraa tiedotusta
osoitteessa: vyl.fi/viherpaivat

Lisätietoja viheralan
koulutuksista ja
tapahtumista:
vyl.fi/tapahtumat

PUUN HALAUS VIIKKO

Halaa puuta

- Arvosta suurten puiden pientä elämää!

Puunhalausviikko kannustaa ihmisiä halaamaan puita ja osoittamaan arvostuksensa omaa lähiympäristöään kohtaan. Viikkoa vietetään jo seitsemättä kertaa. Vuoden 2022 teemana on suurten puiden pientä elämää.

Puunhalausviikon tavoitteena on kiinnittää huomiota meille tärkeisiin arkiympäristöihin sekä nostaa esille ajankohtaista tietoa ja tutkimuksia viheralueisiin liittyen. Puistot, lähiluonto ja lenkkeilyt ovat tärkeitä virkistyspaikkoja, erityisesti kaupunkiympäristössä. Puilla on myös suuri merkitys luonnon monimuotoisuudelle. Suomessa elää noin 12 000 tunnettua lajia puiden asukkaita, jotka ovat suoraan riippuvaisia elävistä tai kuolleista puista, tai ehdottoman riippuvaisia puista alkavista ravintoketjuista.

Jaa oma halauksesi ja haasta kaveri mukaan!

Puita voi halata kaupungissa, maalla tai metsässä, joko yksin, kaverin kanssa tai isommallakin porukalla. Jaa oma halauksesi sosiaalisessa mediassa käyttämällä tunnustetta #puunhalausviikko tai #trädkramarveckan ja seuraa teemaviikon Instagram-tiliä @puunhalausviikko.

Puunhalausviikkoa vietetään 22.-28.8.2022

Lisätiedot ja materiaalit: vyl.fi/puunhalausviikko/

Valtakunnallisen puunhalausviikon 2022 järjestävät Viherympäristöliitto, Maa- ja kotitalousnaiset ja Luonnonvarakeskus yhteistyössä Natur och Miljön kanssa. Puunhalausviikko on myös osa Suomen Luonnon päivän tapahtumia sekä Euroopan kulttuuriympäristöpäivien ohjelmaa.



Lisää Viherympäristöliitosta www.vyl.fi
Toimisto:
Viherympäristöliitto ry,
Viljatie 4 C, 00700 HELSINKI
info@vyl.fi
Taavi Forssell, toiminnanjohtaja,
Viherympäristöliiton yleiset asiat,

040 197 1273, taavi.forssell@vyl.fi
Tiia Naskali, koordinaattori, tiia.naskali@vyl.fi,
050 438 1860.
Heidi Ovaska, tapahtumakoordinaattori,
heidi.ovaska@vyl.fi, 040 592 5810
Jyri Uimonen, viherpalveluasiat,
jyri.uimonen@puutarhaliitto.fi, 040 827 4833.

LATVUSTO • Pölyttäjät

Monet puulajit, kuten raita ja muut pajut, tuomi, vaahtera, pihlaja, kirsikka- ja luumupuut, omenapuut ja lehmukset ovat hyönteispölytteisiä ja tarjoavat mettä ja siitepölyä pölyttäjien ravinnoksi. Ne tarvitsevat pölyttäjiä myös tuottaakseen satoa ja siemeniä.

TRÄDTOPPEN • Pollinatörerna

Flera trädarter som sälg och andra videväxter, hägg, lönn, rön, körsbärs- och plommonträd, äppelträd och lind pollinerar av insektpollinere och erbjuder pollinerande insekter nektar och pollen som näring. Dessa träd behöver även pollinere för att frö- och skördeproduktionen skall lyckas.

LAHOPU • Kuolleessa puussakin on elämää

Monet lajit tarvitsevat elinympäristökseen iäkkeitä tai kuolleita ja lahoavia puita. Myös elävissä puissa olevat kuolleet, lahoavat oksat tai rungon laho ovat elintärkeitä. Suomessa noin 5000 eliölajia on riippuvaisia kuolleista puista.

DÖDA TRÄD • Även i döda träd finns det liv

Många arter behöver gamla eller döda och murkande träd i sin livsmiljö. Även döda och murkande grenar eller murken stam i levande träd är livsviktiga för många arter. I Finland är ca 5000 organismer beroende av döda träd.

5000

PUIDEN MERKITYS LUONNON MONIMUOTOISUUDELLE**• Puiden asukkaat**

Suomessa elää noin 12 000 tunnettua lajia puiden asukkaita, jotka ovat suoraan riippuvaisia elävistä tai kuolleista puista.

TRÄDENS BETYDELSE FÖR NATURENS MÅNGFALD**• Trädens invånare**

I Finland finns det cirka 12 000 kända arter som lever i träd och är direkt beroende av levande eller döda träd.

RUNKO • Sammalet ja jäkälät

Monet puiden rungoilla kasvavat jäkälät ja sammaleet ovat hyvin herkkiä ilmansaasteille ja toimivat hyvinä indikaattoreina alueen ilmanlaadusta. Jos puiden rungoilla ei esiinny jäkälää tai sammaleita tämä voi olla merkki alueen huonosta ilmanlaadusta.

STAMMEN • Mossor och lavar

Flera av de mossor och lavar som växer på träd är mycket känsliga för luftföroreningar och fungerar som bra indikatorer för områdets luftkvalitet. Ifall det inte växer några mossor eller lavar på träden kan det vara ett tecken på sämre luftkvalitet i området.

MAISEMA • Isot puut maisemassa

Suomen suurin puu tsaarinpoppeli, *Populus 'Petrovskiana'* kasvaa Heinolan rantapuistossa. Suomen korkein puu, yli 47 metrin euroopanlehtikuusi, *Larix decidua* löytyy Punkaharjulta.

LANDSKAP • Stora träd i landskapet

Finlands största träd är *Populus 'Petrovskiana'* som växer i Heinolas strandpark. Finlands högsta träd är den över 47 meter höga europeiska lärken, *Larix decidua*, som finns i Punkaharju.



PUUN
HALAUS
VIKKO

12 000

47 m

1,7 m

**Halaa puuta – arvosta lähiympäristöäsi!
Krama träd – uppskatta din närmiljö!**

JUURET

Merkittävä osa puun kasvusta tapahtuu maan alla. Juurilla on monia tärkeitä tehtäviä eikä puu voi kasvaa ilman niitä. Puiden maanalainen verkosto tuottaa myös ihmiselle hyödyllisiä ekosysteemiä palveluita.

RÖTTERNA

En betydande del av trädets tillväxt sker under jorden. Rötterna har många viktiga uppgifter och trädet kan inte växa utan dem. Trädens underjordiska nätverk producerar även för människans nyttiga ekosystemtjänster.



Lisätiedot ja
ilmoittautuminen:
vyl.fi/tapahtumat

Puunhoidon koulutukset 15.-17.11.2022 | Malmitalo, Helsinki

Viherympäristöliitto ja Suomen Puunhoidon Yhdistys SPY järjestävät Puunhoidon koulutuspäivät marraskuussa 2022. Koulutuksessa käydään läpi modernin puunhoidon sisältämiä puille tehtäviä toimenpiteitä. Kouluttajina toimivat kokeneet kotimaiset arboristit Suomen Puunhoidon Yhdistyksestä.

Kurssi soveltuu kaikille viheralan parissa työskenteleville, kuten puutarhureille, kiinteistönhoitajille, isännöitsijöille, työnjohtajille, suunnittelijoille, rakennuttajille ja valvojille. Ilmoittautua voi yhteen tai useampaan koulutuspäivään.

Lisätiedot ja ilmoittautuminen:
vyl.fi/tapahtumat

15.11.2022:

Aiheena taimilaatu, istutus, tehohoito ja puiden suojaaminen työmailla (kouluttajana Aki Männistö)

16.11.2022:

Aiheena puiden leikkaaminen ja työturvallisuus (kouluttajana Marika Pylkkänen)

17.11.2022:

Aiheena puiden kunnon seuranta ja -kuntoarviointi: puiden vauriot, lahottajat, patogeenit, dokumentointi ja puurekisterit (kouluttajana Sami Kiema)



Inspector

**Naantalin
asuntomessuilla**
*pihat ja materiaalivärit
yhdistyvät luontoon.*



Rustikko mustaharmaa



Torino-kivet musta



Luotokivi hehku



Louhikivi savu

Murrettuja sävyjä ja pintojen tekstuureja

Onnistuneita valintoja pihapäälysteissä

Moneen pihaan on valikoitunut metsämaisemaan sopivia murrettuja monisävyjä sekä muotokieleltä ja pintaprofiililtaan luontoon sopivia pihakiviä.

Kiviä, katteita ja kunttaa

Pihojen materiaaleissa toistuvat pihakivet, erilaiset kiviatnekset ja kuntta. Oleskelu keskittyy suurille terasseille.

Tutustu messupihoihin!

Rudus
FORMENTO

 Pihakohteet esittelyssä
rudus.fi/naantalinasuntomessut

