

# Ympäristöpää

## kemistit kesyttävät muovinkin

■ Lahti on tänä vuonna Euroopan vihreä pääkaupunki ja joka vuosi Suomen epävirallinen muovipääkaupunki.

KALEVI RANTANEN

Lahteen mahtuu paljon tietotaitoa, eikä kaupungin kemian osaaminenkaan ra-

joitu muovikemiaan, mutta ympäristöteeman yhteydessä kannattaa puhua juuri muovista.

Muovi ja hyvä ympäristö on monen mielestä mahdoton yhdistelmä, mutta Lahden alueen muovitoimijat ovat osoittaneet, että mahdottomilta näyttävien asioiden tekeminen on mahdollista. Hiilineutraaliuden ja kierrätystalouden pioneereja löytyy myös muovialalta.

”Lahden seutu on yksi Suomen merkittävimmistä muovituoteteollisuuden keskittymistä, ellei merkittävintä”, taustoitaa Muoviyhdistyksen toimitusjohtaja **Vesa Taitto**.

”Virallista muovipääkaupungin titteliä Lahdella ei ole, mutta jos sellaisesta kisattaisiin, Lahti olisi kyllä vahvoilla.”

Lahti on hänen mukaansa paikka, jossa myös kierrätystalous etenee voimakkaasti.

”Täällä tehdään kovia panostuksia kierrätystalouden edistämiseen. Muovi on materiaali, jolla on hyvä kierrättämispotentiaali.”

Taitto ryhtyy luettelemaan alan ”isoja kansainvälisiä tekijöitä”, joiden tuotteita lähtee Päijät-Hämeestä eri puolille maailmaa.

”Sellaisia ovat esimerkiksi Wipakin

» » »





# kaupungin

**Vesijärven rannalla sijaitseva 120 000 asukkaan Lahti on ensimmäinen suomalaiskunta, joka on valittu Euroopan ympäristöpääkaupungiksi. Lahti kantaa arvostettua titteliä vuoden 2021 ajan, mutta sen tulee näyttää ilmasto- toimien mallia maanosan muille kaupungeille myös jatkossa.**





kalvot elintarvike- ja sairaalatarvike-teollisuudelle. Uponor on maailman johtavia rakennus- ja ympäristötekniikan järjestelmien toimittajia maailmassa. Täällä on myös tuotekehitys- ja testauspalveluja, joita tarjoaa Muovipoli.”

Muovipoli Oy:n toimitusjohtaja **Sauli Eerola** täydentää listaa.

”Lahden alueella toimii myös monia pienempiä alan yrityksiä, joista useille kierrätysmuovit ovat tärkeässä roolissa”, hän sanoo ja mainitsee esimerkkeinä kalvovalmistajat A-Kassin ja Kalliomuovin sekä orimattilalaisen Conenorin, joka on saanut huomiota tuulivoimaloiden lapojen kierrätysratkaisullaan.

## Maailman vihreimpiä joustopakkauksia

Wipac on uusissa tuoteinnovaatioissaan satsannut etenkin muoviraaka-aineen käytön vähentämiseen sekä tasalaatuisen ja turvallisen kierrätysmuovin käyttöön siellä, missä se on mahdollista.

Tärkeitä asioita ovat myös biopohjaisten materiaalien hyödyntäminen ja pakkausten kierrätettävyys.

Wipac toimittaa muovikalvoa elintarvikeyhtiö HK Scanin uudensuomalaisten grillimakkarapakkauksiin, jotka sisältävät materiaalitieteellisyrittäjä Woodlyn kehittämää selluloosapohjaista

puumuovia. Pakkaukset ilmestyvät kauppojen hyllyille tänä kesänä.

Teknologian tutkimuskeskuksen VTT:n, Arlan ja Pauligin kanssa yhtiö testaa elintarvikepakkauksiin tarkoitettua Thermocell-muovikalvoa, joka on valmistettu selluloosasta ja rasvapoista. Testissä ovat parhaillaan materiaalin tuotantomenetelmät.

”Nämä ovat vain esimerkkejä laajasta Sustainable-portfolioistamme”, kertoo viestintäpäällikkö **Nina Tillaéus**.

Pakkausmateriaalit vähentävät välillisesti päästöjä koko ruokaketjussa.

”Ruokahävikin vähentämisessä niillä on kriittinen rooli nimenomaan siinä, että muovipakkaus, jossa on tarvittavat barrier- eli suojaominaisuudet, pitää tuotteen tuoreena ja syötävänä pidempään”, Tillaéus sanoo.

”Pitempi hyllyikä ja säilyvyys vähentää hävikkiä niin myymälöissä kuin kotitalouksissa. Lisäksi esimerkiksi uudelleen suljettavat pakkaukset takaavat juuston, leikkeleen tai muun tuotteen tuoreuden myös pakkausten avaamisen jälkeen, jolloin ruokaa ei tarvitse heittää roskeeseen.”

Wipac Oy on asettanut tavoitteen sa korkealle. Yhtiö on ilmoittanut haluavansa parantaa maailmaa ympäristöystävällisimpänä joustopakkausalan yrityksenä.

Se myös tähtää hiilineutraaliuteen vuonna 2025 ja on aloittanut hiilijalanjälkensä laskennan kumppaninsa BearingPointin päästölaskurilla.

Konkreettinen toimi, jolla yritys on



Muoviyritys Wipacin Lahden seudulla valmistamista monikerroskalvoista valtaosa menee vientiin eri puolille maailmaa.



Wipacin tehtaassa Nastolassa ovat parhaillaan käynnissä laajennustyöt ja laitekannan uusiminen.

jo pystynyt kutistamaan hiilijalanjälkeään, on vaihtaminen vihreään energiaan.

Tätä nykyä yhtiö käyttää ainoastaan hiilineutraalia energiaa. Vuoden 2020 alussa sen yksiköt Nastolassa, Lahdessa ja Valkeakoskella siirtyivät kokonaan vihreään sähkөөn.

”Tämä muutos pienensi energian aiheuttamia hiilidioksidipäästöjämme lähes 80 prosenttia”, Tillaéus sanoo.

”Koko yrityksen hiilijalanjälkeen muutoksella oli noin viidentoista prosentin vaikutus, mikä sek in on merkittävä. Myös lämmityksessä on siirrytty biopohjaisiin energiavaihtoehtoihin.”

Ympäristöpääkaupunkivuotta juhlistaa sopivasti Nastolan tehdasrakennuksen laajennus. Yhtiö parantaa tehta an energiatehokkuutta myös uusimalla sen laitekannan.

”Tammikuun lopussa alettiin pystyttää betonirunkoa, ja rakennus on aikataulutettu valmistumaan elokuun loppuun mennessä”, Tillaéus kertoo.

”Saadaan lisät ilaa uusimmille investoinneille, painokoneelle ja laminointikoneelle, jotka osaltaan kehittävät tuotevalikoimaamme vähemmän ympäristöä kuormittavaksi.”

Lisäksi Wipak on tehnyt tai on tekemässä raaka-ainevalintoihin sekä kuljetus- ja logistiikkaratkaisuihin liittyviä muutoksia. Kuljetukset ovat heti raaka-aineiden ja energian jälkeen yhtiön suurin hiilidioksidipäästöjen lähde.

”Meillä on tulossa uusinta ympäristöteknologiaa sekä varastointiin että kuljetuksiin, joissa olemme aloittelemassa uusia kumppanuuksia.”

## Kestäviä putkia Uponorilta

Nastolassa toimiva Uponorin tehdas keskittyy yhdyskuntatekniikan eli viemäri-, hulevesi- ja salaojaputkien sekä niihin liittyvien kaivojen tuotantoon.

Lisäksi tehdas valmistaa kaapelinsuojaputkia, ilmanvaihtokanavia ja muoviliittimiä.

Yhtiön raaka-aine on yhä pääasiassa fossiilista, mutta kierrätysmateriaalien ja uusiutuvan materiaalin käyttöä aloitellaan.

”Ne ovat aktiivisen kehityksen kohteena koko muovialalla”, sanoo johtaja **Ilari Aho**, joka vastaa kestävästä kehityksestä ja tuoteregulaatiosta Uponor-konsernissa.

Uponorin putkien materiaaleja ovat



Juha-Pekka Huotari/Lahden kaupunki

Vihreän pääkaupungin harjut ja metsät tarjoavat ihanteelliset o lot maastopyöräilyyn, joka ei aiheuta liikku misen päästöjä.

## Kohti henkilökohtaista päästökauppaa

Lahdessa toteutettu CitiCap-hanke oli ensimmäinen henkilökohtaisen päästökaupan kokeilu, jossa hyödynnettiin laajasti ict-teknologiaa.

Käyttäjät saivat viikoittaisen henkilökohtaisen päästokiintiön, joka hupeni automaattisesti, kun ihmisen liikkuminen aiheutti kasvihuonekaasupäästöjä.

Kännykän sensorit tunnistivat liikkumistavat, ja matkat mitattiin satelliittipaikannuksella.

Jos käyttäjällä oli viikon lopulla päästöoikeuksia jäljellä, hän myi ne automaattisesti järjestelmään virtuaalieu roja vastaan. Ylittäessään omat oikeutensa hän taas joutui ostamaan lisäoikeuksia.

Tienestit ja ostot summattiin neljän viikon jaksoissa. Jos käyttäjä oli onnistunut nettotienaamaan, hän sai virtuaalieu rot sovelluksen lompakkoon. Jos tili oli miinuksella, hän pystyi aloittamaan seuraavan jakson nol lasta.

Tienatuilla virtuaalieu roilla saattoi hankkia erilaisia tuotteita ja palveluita sovelluksen kauppapaikasta.

Tutkimus oli periaatteellisesti tärkeä avaus, vaikka siinä rajoituttiinkin pelkästään liikenteeseen, käytettiin virtuaalista rahaa, ja osallistuminen oli vapaaehtoista. CitiCap raivasi silti tietä kulutusperäisten päästöjen mitta us- ja vähentäm isratkaisuille.

tutut polyeteeni (PE) ja polypropeeni (PP), jotka ovat helppoja kierrättää.

Putkien käyttöikä on pitkä, viidestäkymmenestä sataan vuoteen. Sinä aikana niillä ei ole ympäristövaikutuksia.

”Elinkaaren lopussa jäljitettävyy s tulee tärkeäksi. Talteenoton ja hyötykäytön varmistamiseksi pitää tietää, mistä putket on tehty, mihin niitä on asennettu ja millä tavalla.”

Kuten Wipakin, myös Uponorin tehta at sekä Nastolassa että muualla Pohjoismaissa ovat siirtyneet käyttämään yksinomaan vihreää sähköä. Tehtaissa syntyvä jäte kierrätetään Ahon mukaan käytännössä sataprosenttisesti.

Kolmas tuotannossa tärkeä ja ajankohtainen tehtävä on mikromuovien päästöjen suitsiminen.

”Vähennämme muovihuukkasten

pääsyä ympäristöön Euroopan muoviteollisuuden Operation Clean Sweep -ohjelman mukaisesti”, Aho kertoo.

Nastolan tehtaassa ohjelman mukaisia toimia on jo otettu käyttöön. Esimerkiksi sadevesikaivoon on kehitetty suodatin, joka kerää muovipartikkelit talteen.

”Tavoitteena on ehkäistä huukkasten pääsy ympäristöön täysin.”

## Titteli tuo uusia kumppanuuksia

Lahti voitti ympäristöpääkaupungin tittelin tiukassa kilpailussa ranskalaisen Strasbourgin ja Lillen kanssa. Status on herättänyt huomiota maailmalla.

”On kyselty, mitä kaikkea Lahti voi

» » »



»»»

tarjota kierrätysalan yrityksille”, Muovipolin Sauli Eerola kertoo.

Tarjottavaa on.

”Täällä on vahva tuki yritystoiminnalle muun muassa kehitysyritys Lade-cin kautta. Kokemus ja pitkäjänteinen panostus ympäristöliiketoimintaan nousevat esiin yritysyhteistyössä.”

Perinteisen kierrätysliiketoiminnan lisäksi kasvua haetaan myös muilta sektoreilta. Kaupunki on käynnistänyt vähähiilisen rakentamisen kehittämisskeskuksen, jonka tavoitteena on löytää

uusia tapoja rakennusten kiertotalou-teen.

Muovipoli sai puolestaan ympäristöministeriöltä rahoitusta projektille, jossa tuotetaan uutta tietoa rakennusmuovien kierrätettävyydestä ja hyötykäyttömahdollisuuksista.

Yhtiö toimii Rampo-nimisen hankkeen päätoteuttajana. Toinen toimija-organisaatio Lahden alueelta on LAB-ammattikorkeakoulu. Lisäksi mukana ovat LCA Consulting Oy Lappeenrannasta sekä muovialan kattojärjestö Muoviteollisuus ry.

## Kierrätystutkimuksella uusia innovaatiota

Kun tutkijat tuottavat lisää tietoa ympäristön kuormituksen ja päästöjen vähentämiseksi, keskeisessä osassa on kierrätys.

Tutkimus- ja kehityspotkussa odottaa jo uusia ratkaisuja.

”Meillä on kumppanuussopimus LAB-ammattikorkeakoulun kanssa, joka koordinoi Biosykli-nimistä hanketta”, kertoo Muoviyhdistyksen toimitusjohtaja Vesa Taitto.

Hankkeessa ovat mukana myös Helsingin yliopisto ja Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT.

Lahtelaisessa Kujalan jätekeskuk-sessa pilotoidaan osana hanketta biohiilidioksidin talteenottoa ja kierrätystä. Hiilidioksidi sidotaan veden avulla.

Menetelmän on kehittänyt ja patentoinut Kaakkois-Suomen Xamk-ammattikorkeakoulu.

Hiilidioksidi yritetään puhdistaa 99-prosenttiseksi. Silloin siitä voidaan valmistaa muoveja, ja sitä voidaan käyttää kasvihuoneissa ja le-vänkasvatuksessa.

Toisena biosyklihankeksen osa-hankkeena on kehitetty menetelmiä pha-yhdisteiden eli polyhydroksi-alkanoaattien tuottamiseksi mikro-bien avulla jätevesilietteen hiilestä.

Projektissa havaittiin, että aktii-vilietteelle ja biokaasun tuotannon jälkeiselle lietteelle tarvitaan erilaisia mikrobikantoja. Edellisessä on paljon ja jälkimmäisessä vähän or-gaanista ainetta.

Biohajoavat ja kompostoitavat pha-pohjaiset materiaalit ovat kiin-nostaneet etenkin elintarvike- ja biolääketieteellistä teollisuutta.

Maailmalla tehtiin viime vuosi-kymmenellä yrityksiä teknologian kaupallistamiseksi, mutta useimmat yrittäjät epäonnistuivat. Valmistajia on toistaiseksi vähän.

Parin viime vuoden aikana pha on kuitenkin noussut esille uudelleen. Tutkimusyrittäjä Markets and Mar-kets ennakoii kysynnän kasvavan etenkin Euroopassa.

### Myös sähköromun muovit kiertoön

Ser-materiaalista eli sähkö- ja elekt-roniikkaromusta on painoin mukaan laskettuna noin viidesosa muovia.

Muovilaatuja sähköromussa on noin viisitoista. Niistä yleisimmät ovat akryylinitriilibutadieenistyreeni ABS, polykarbonaatin ja ABS-muovin seos PC-ABS sekä polystyreeni PS.

Viime vuoden lopussa päättyneessä Kiemura-hankkeessa Muovipoli, LAB-ammattikorkeakoulu ja Hel-singin yliopisto rakensivat laborato-riokokaisen pesu- ja lajittelulinjas-ton ser-materiaalin käsittelyä varten. Romu lajiteltiin hydro syklonilla.

Muoveista ruiskuvalettiin näytteitä, joiden ominaisuuksia tutkittiin. Hankkeen tuloksena ammattikor-keakoululle jäi laitteisto, jota yritykset voivat edelleen hyödyntää.

”Toteutamme hankkeessa rakennusmuovien kierrätyksen pilotoinnin yhteistyössä yritysten kanssa. Yritysten kartoitus ja kontaktointi on parhaillaan meneillään”, kertoo projektipäällikkö **Jenni Syväne** Muovipolista.

Wipak on ympäristöpääkaupunki Lahden yrityskumppanina osallistunut jo useisiin työpajoihin sekä kaupungin että projektin muiden yrityskumppanien kanssa. Pajoissa on ideoitu monenlaisia muotoja yhteistyölle.

”Toivomme, että löydämme hankkeen synergiaa ja verkostoja, joiden pohjalta rakentaa uusia kumppanuuk-sia muun muassa muovien uudelleen käytön edistämiseksi”, Nina Tillaéus sanoo.

”Odotamme myös innolla mahdollisuutta isännöidä ympäristöpääkaupunkivuoden vierailijaryhmiä sitten, kun koronatilanne ja rajoitukset hel-pottuvat.”

Muoviyhdistyksen Vesa Taitto on tyytyväinen erityisesti siitä, että alan teollisuus on nostettu merkkivuonna niin näkyvästi esiin.

”Kaiken kaikkiaan on hienoa, kun muoviala on tunnustettu tärkeäksi osaksi ilmasto- ja kiertotalousasioiden edistäjänä.”

### Seuraavaksi kulutuksen kimppuun

Lahden kaupungin hiilineutraaliu-destä on asetettu samaan kohtaan kuin Wipakin eli vuoteen 2025.

”Tavoitteena on vähentää 80 prosent-tia tuotantoperusteisia päästöjä vuoden 1990 tasosta vuoteen 2025 mennessä. Lopuille 20 prosentille on tarkoitus etsiä kompensatoratarkoituksella”, kertoo ympäristöpääkaupunkiprojektin johtaja **Milla Bruneau**.

Kun oman kunnan tai maan alueella syntyvät päästöt on saatu nollattua tai kompensoitua, edessä on uusi urakka. Kuinka varmistaa se, että myös muualta hankitut tavarat ja palvelut ovat hii-lineutraaleja?

”Alamme laskea kulutusperusteisia päästöjä jo tänä vuonna”, Bruneau vastaa.

Kulma (Kulutuksen kasvihuone-kaasupäästöjen laskentamallin kehitys) -hankkeessa Lahden kumppani-na toimii espoolainen ympäristöalan konsulttiyritys Benviroc, jonka suurin asiakasryhmä ovat juuri kaupungit ja kunnat.

Lahden suurimmat ja tunnetuimmat hyppyrinnet on rakennettu Salpausselän rinteeseen aivan keskustan tuntumaan. Mäkien muovitus mahdollistaa harjoittelun myös kesäaikaan.



Lassi Häkkinen/Lahden kaupunki

”Kulutusperusteiset laskelmat kiinnostavat Lahdessakin kovasti”, kommentoi hanketta ympäristökoordinaattori **Aino Kulonen** kaupungin ympäristökehitysyksiköstä.

”Kaupunkikohtaista laskentamallia ei vielä ole, mutta Kulma-hankkeessa sitä työstetään.”

Lahdessa on jo testattu keinoja seurata ja vähentää henkilökohtaisia päästöjä yhdellä sektorilla, liikkumisessa.

Kesän ja syksyn 2020 aikana toteutettiin CitiCap-niminen pilotti, jonka osanottajat kävivät virtuaalieuuroilla liikkumisen päästökauppaa.

Projektissa liikkumispäästöjen kiintiö oli 17 kiloa hiilidioksidiekvivalenttia viikossa, eli vuodessa yhteensä 884 kiloa. Lentämisen päästöt eivät olleet mukana.

Henkilökohtaisia lisäpäästöoikeuksia sai elämäntilanteen mukaan.

Järjestelmään kertyneen datan analysointi on vielä kesken, joten tulokset ovat vasta alustavia. Suuntaa ne kuitenkin antavat.

”Loppukyselyyn vastanneista noin 40 prosenttia kertoi vähentäneensä liikkumisen päästöjä”, sanoo apulaisprofessori **Ville Uusitalo** Lappeenranta-Lahden teknillisestä yliopistosta.

Tärkeimpiä syitä vähentämiseen olivat tieto omista päästöistä, halu haastaa itsensä – ja vasta kolmantena päästökaupassa ansaitut palkinnot.

Projektissa syntynyt data myös osoittaa, että päästöt ovat syksyn 2020 aikana pikkuhiljaa laskeneet.

”Tähän voivat vaikuttaa myös covid-19, syksyn säät tai se, että vähäpäästöiset käyttäjät ovat jatkaneet sovelluksen käyttöä pidempään”, Uusitalo myöntää.

”Tätä analysoimme edelleen.”

### Hiilineutraalius on myös bisnesvaltti

Sitran raportin mukaan keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki on nyt noin 10 000 kiloa.

Jos ilmastonmuutos halutaan pitää hallinnassa, määrän tulisi vuonna 2030 – siis jo kymmenen vuoden kuluttua – olla korkeintaan 2 500 kiloa.

Jalanjälkeä synnyttää eniten juuri liikkuminen. Seuraavalla tilalla on asuminen. Kolmanneksi tulee vapaa-aika ja palvelut, joihin kuuluvat myös ravintolapalvelut. Neljäs suuri ryhmä on syöminen.

Tärkeää on huomata, että tuotanto-

laitoksessa syntyvät tuotantoperusteiset päästöt ovat samalla kuluttajan kulutusperusteisia päästöjä.

Päästöjen nollaaminen vientipainotteisissa yrityksissä ilahduttaa kuluttajia muissa maissa. Vastaavasti suomalaiset voivat pienentää omaa hiilijalanjälkeään ostamalla tuotteensa hiilineutraaleilta valmistajilta.

Wipak Oy on tyypillisesti yritys, jonka päästövähennykset hyödyttävät kansainvälisiä ostajia. Yrityksen tuotannosta jää Suomeen vain noin 12 prosenttia, loppu menee maailmalle.

”Olemme globaali toimija, ja suurimmat vientimaamme ovat Norja, Saksa ja Ruotsi. Niiden jälkeen tulevat Kiina, Hollanti, Espanja, Ranska, Venäjä ja Tanska. Sterilointipakkauksia viemme Nastolasta yli sataan maahan ympäri maailmaa”, Nina Tillaéus kertoo.

Sitten, kun esimerkiksi Kiina ja kinaalaiset kuluttajat alkavat vaatia ostamiltaan tuotteilta ympäristöystävällisyyttä, etulyöntiasemaan pääsevät yritykset ja kaupungit, jotka ovat jo valmiiksi hiilineutraaleja. □

Kirjoittaja on vapaa tiedetoimittaja.