

Muoviyhdistys ry:n jäsenlehti

MUOVI

PLAST
6/2022

MuoviSki

2.-5.2.2023

MUOVI
YHDISTYS

**Hyvää Joulua
MuoviPlastin lukijoille!**

GELECTA • SIDEFLOW • K-MESSUT • CARL JOHAN TIMGREN



KIITÄMME ASIAKKAITAMME
KULUNEESTA VUODESTA JA TOIVOTAMME

Hyvää Joulua
JA
Onnellista Uutta Vuotta

TUEMME TÄNÄ JOULUNA SYÖPÄÄ SAIRASTAVIEN
LASTEN HOIDON TUTKIMUSTA.

Muovin uusi elämä

Skylonitrile® (rABS) ja **Skystyrene®** (rPS) ovat SKYTECH:in patentoidulla menetelmällä valmistettuja kierrätettyjä materiaaleja teollisuuden kasvaviin vaatimuksiin.

Kumppanimme:



K.D. Feddersen Norden AB
Member of the Feddersen Group · www.kdfeddersen.com
Anna Ahonen +358 40 770 9540 · Arto Heinonen +358 40 848 8014 · Timo Laurila +358 40 512 3500



Nyt me olemme siellä!

PARI VUOTTA ON JO PUHUTTU, että sitten koronan jälkeen tehdään sitä ja tätä. On suunniteltu tapahtumia, messuja, tiimien jälleennäkemiä ja kaveriporukan pikkujouluja. On puhuttu sosiaalisesta tyhjiöstä pois pääsemisestä ja kuinka kaikki on kivempaa ja helpompaa sitten koronan jälkeen.

Ilokseni voin todeta, että nyt me olemme siellä! Tänä vuonna on vietetty koronan suhteen tavallinen kesä, ja sen jälkeen tavallinen syksy. On tavattu ja puhuttu livenä, niin kuin ennen vanhaan. Muoviyhdistyksen on nyt päässyt järjestämään tapahtumia vanhaan malliin: sekä Ekstruusiopäivät että Ruiskuvalupäivät keräsivät paljon osallistujia. Alihankintamessuilla tavattiin uusia ja vanhoja jäseniä yhteistyökumppaneita pitkästä ajasta ihan kasvotusten. Ja sitten se K! Tällä tavalla on hyvä jatkaa ensi vuoteen.

Se, mitä korona-ajasta voisimme ottaa mukaan tulevaisuuteen, on kohtaamisten arvostaminen, sekä myös etätapaamisten hyödyllisyys. Ollaan tavatessa ihmisiä ihmiselle ja iloitaan aina siitäkin yhdestä mahdollisuudesta keskustella ja jakaa asioita ja ajatuksia. Nyt taitaa olla sallittua myös kätellä ja halata? Etäily tuo mahdollisuuden tavata säännöllisesti myös niitä, jotka eivät sinä lähiarjessa voi syystä tai toisesta olla aina livenä mukana. Sovitaan virtuaalisia palavereita niiden kanssa, jotka asuvat esimerkiksi eri maassa tai muuten liian kaukana siitä fyysisestä arjesta. On tarpeellista myös pitää kontakteja yllä omiin verkostoihin, vaikka ei enää oltaisiakaan samassa työpaikassa tai muuten samoissa piireissä.

Verkostoitumiseen ja osallistumiseen korona toi mielestäni mukavan lisän. Matalalla kynnyksellä voi osallistua webinaareihin, myös sellaisiin, joiden sisällön takia ei viitsisi matkustaa. Uusissa kohtaamisissa, niin livenä kuin webin yli, saa aina uusia ajatuksia. Ehkä rohkeammin pitäisi soittaa niille, kenet on tavannut virtuaalisessa tapahtumassa. Ja ehkä enemmän pitäisi kutsua kylään. Mistä tuleekin mieleen: haluan ehdottomasti tavata mahdollisimman monta Muoviyhdistyksen jäsentä nyt heti tässä oman aikakauteni alussa. Eli ota yhteyttä ja kutsu minut tapaamiseen, tulen mielelläni!

Koronan osalta olemme siis siinä jälkeen-aikakaudessa. Jään vielä surullisena odottamaan sitä aikaa, kun eletään elämää sodan jälkeen sekä myös sen jälkeen, kun Suomi on täysivaltaisena jäsenenä NATOssa. Kuinka huolehdimme yhteistuumin Suomen energiaomavaraisuudesta ja huoltovarmuudesta monin eri tavoin sekä yrityksinä että yksilöinä. Ja kuinka varmistamme, että emme missään tilanteessa ole riippuvaisia yhdestä vaihtoehdosta – missään ja koskaan ikinä. Ja kuinka Ukraina nousee eurooppalaisten hyvinvointivaltioiden rinnalle, yhtenä muista eurooppalaisista. Pian sekin aika tulee.

Vuosi on ollut omalaisensa, ja maailma on muuttunut kovin. Nyt on kuitenkin joulu tulossa ja pian ollaan kiinni vuodessa 2023. Pyydän sinua hidastamaan ja rauhoittamaan hetkeksi pyhien aikana ja hengittämään syvään – uutta energiaa uutta upeaa vuotta kohti! Toivotan oikein mukavaa vuoden loppua ja myös joulunaikaa.

Jouluterveisin,
Mirja Juslin
toimitusjohtaja
Muoviyhdistys ry



Julkaisija

Muoviyhdistys ry
Rautatiekatu 23 B 21
15110 Lahti
Puh. 050 572 7132
muovi-plast@muoviyhdistys.fi
www.muoviyhdistys.fi

Pankkiyhteys

Myrskylän Säästöpankki
FI12 4210 0010 0807 43

Päätoimittaja

Mirja Juslin
041 311 1776
mirja.juslin@muoviyhdistys.fi

Ulkoasu ja taitto

Kirjapaino Markprint Oy
Soile Lappalainen, puh. 044 782 2814
Heinlammintie 62, 15230 Lahti
soile.lappalainen@markprint.fi

Ilmoitusmyynti

Muoviyhdistys ry
Niina Leskinen, puh. 050 572 7132
niina.leskinen@muoviyhdistys.fi

Painos

1500 kpl

Painopaikka

Kirjapaino Markprint Oy, Lahti



Lehti ilmestyy kuusi kertaa vuodessa.
Tilauhinta kotimaahan 115 e / vuosi.
Tilauhinta ulkomaille 150 e / vuosi.

MuoviPlast on Muoviyhdistys ry:n jäsenlehti ja ainoa Suomessa ilmestyvä painettu muovialan ammattilehti.

TÄSSÄ NUMEROSSA



6 SPIRIT



10 K-messut



12 Gelecta

- 3 Pääkirjoitus
- 5 Muovikomposiittijätteen kierrätysshanke KiMuRa onnistuneesti maalissa
- 6 Borealis haastaa koko muovialan tekemään yhdessä kestävyysmuutosta
- 8 Muovifoorumi kokosi yhteen alan asiantuntijoita
- 9 Ruiskuvalupäivät järjestettiin Tampereen kylpylässä
- 10 Muoviyhdistyksen kanssa K2022-messuilla
- 12 Gelecta - Vaativan ulkonäkömekaniikan toimittajakumppani - Kun aika on rahaa
- 14 Harvinaista herkkua: muovialan opiskelijoita valmistui Raumalla
- 16 In Memoriam Carl Johan Timgren 1923-2022
- 20 PlastEcon ja Salpakierron yhteistyössä muovien kemiallista kierrätystä Lahteen
- 22 Plastilonin tarina
- 23 Kiertotalousratkaisuja etsitään yli toimialarajojen
- 24 3D
- 26 Termipoliisilla on asiaa
- 28 Tieteestä & Tekniikasta
- 30 Kaikki muovi kiertämään
- 31 Katkeruus turhaa - muovi tarpeellista
- 32 Syyskokouksessa valittiin uudet jäsenet Muoviyhdistyksen hallitukseen
- 33 Uudet jäsenet
- 38 Mo's corner
- 39 Tapahtumakalenteri

Muovikomposiittijätteen kierrätysshanke KiMuRa onnistuneesti maalissa

Teksti ja kuvat: **Pirjo Pietikäinen**

Me Suomessa saamme olla ylpeitä, kun voimme näyttää Euroopan ja maailmankin tasolla esimerkkinä siinä, miten komposiitteollisuuden tuotannon komposiittijäte saadaan maan laajuisesti kerättyä kierrätettäväksi. Muoviteollisuus ry:n ja kumppaniyritysten ja -yhteisöjen KiMuRa-hanke (**K**ierrätetyksi ja **M**urksatuksi **R**Aaka-aineeksi sementtiklinkkerin rinnakkaisprosessissa) onnistui demonstroimaan sen, miten komposiittituotteita valmistavissa yrityksissä kierrätettäväksi sopiva tuotantojäte saadaan hyötykäyttöön. Hankkeessa murskattu jäte käytettiin sementin raaka-aineeksi komposiitin muoviosuuden toimiessa lämpöenergian lähteenä.

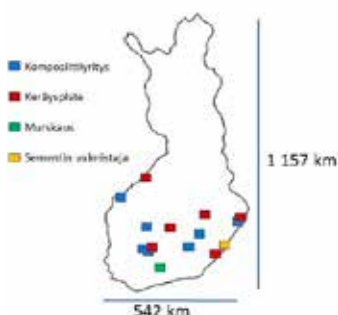
Hankkeen onnistumiselle pohjaa oli rakennettu jo aiemmin aiheen tiimiolla toimineille hankkeille (LUMI 1 ja LUMI 2). Näin osattiin heti alkuun antaa komposiittiryhoksille selvät säännöt siitä, minkälainen jäte tähän kierrätykseen sopii. On todella tärkeää, että sementtiteollisuus saa sellaista jätettä käyttöönsä, että siitä voidaan turvallisesti valmistaa korkealaatuista klinkkeriä. KiMuRa-komposiitti päättyi Lappeenrantaan Finnsementti Oy:n käyttöön.

Sen lisäksi, että yritykset järjestivät sisäisen jätteen lajittelun niin, että KiMuRa-fraktio saatiin talteen, he miettivät sen, mikä kullekin on sopiva tapa välivarastoida jätettä ennen sen kuljettamista murskattavaksi. Näihin ratkaisuihin vaikuttaa luonnollisesti se, kuinka paljon jätettä syntyy. Joka tapauksessa on tärkeää, ettei lajiteltu jäte likaannu eikä kastu varastoinnin aikana. Yritykset joutuivat myös sopimaan komposiittijätteen kuljetuksista paikallisen kuljetusyrityksen kanssa. KiMuRa-hankkeeseen lähti mukaan seitsemän komposiittialan yritystä ja hankkeen aikana saatiin viisi muuta alan yritystä kierrättämiseen mukaan.

Koko maan kattava järjestelmä

KiMuRa:ssa kiertotaloustoimijana toimii Kuusakoski Oy. Teollisuuden jäte kuljetetaan Kuusakosken pihoilta, joita oli hankkeen alussa seitsemän ja vastaanottavia paikkakuntia saatiin lisää hankkeen aikana. On tärkeää, ettei jätteen kuljetusmatka yrityksestä Kuusakoskelle muodostu ylivoimaisen pitkäksi.

Kuusakoski hoitaa komposiittijätteen murskauksen ja toimittaa sen eteenpäin Finnsementti Oy:lle. Murskaaminen tapahtuu Hyvinkäällä. Kuvassa 1. nähdään alkuperäisten mukaan lähteneiden yritysten sijainnit ja alussa käytössä olleiden keräyspihojen sijainnit.



Kuva 1. KiMuRa-yritykset sijaitsevat laajasti eri puolilla Suomea.

On tärkeää ymmärtää, että sementtiteollisuuden rinnakkaisprosessoinnissa muovikomposiitin lasikuitu mineralisoidaan, jolloin siitä muodostuu ainesta, jota voidaan käyttää sementtiklinkkerin raaka-aineena ja sillä voidaan korvata hiekkaa. Tyypillisesti komposiitissa on keskimäärin 50 % kuitua, joka tarkoittaa sitä, että sementtireitillä tämä materiaali aidosti kierrätetään. Finnsementin prosessiin voi turvallisesti syöttää myös hiilikuitua. Komposiiteille ollaan kehittämässä monia kierrätysmenetelmiä, mutta sementtiproessissa hyödyntäminen on nyt ainoa, joka on teknistaloudellisesti toteutettavissa. Myös se, että kaikki sementtiklinkkerin valmistusprosessiin syötettävä materiaali tulee käytettyä hyödyksi, eli yhtään tuhkaa ei jää jäljelle.

Kesällä 2022 päästiin KiMuRa:ssa kierrättämään myös tuulivoimaloiden lapoja. Hyötytuuli Oy uusi kolmen voimalansa siivet ja nämä saatiin Kuusakosken kautta KiMuRa-kierrätykseen. Lavat saatiin hyvin murskattua ja niiden materiaalit sopivat hyvin Finnsementin prosessiin. Aiemmin Suomessa uusittavana olleet lavat jouduttiin toimittamaan Saksaan.

Lisää yrityksiä mukaan kierrättämään

KiMuRa ympäristöministeriön tukemana hankkeena päättyi syyskuun lopussa, mutta sen toiminta jatkuu. Suomessa on arviolta 60 komposiittialan yritystä, joista iso osa on komposiittituotteita valmistavia pieniä tai keskisuuria työnantajia. Lisäksi voidaan laskea, että veneitä valmistetaan komposiitista noin 40 yrityksessä. Tämä tarkoittaa sitä, että vielä täytyy panostaa tiedottamiseen, että saadaan lisää kierrättäjiä mukaan. Komposiittien kierrättämiseen ei vielä kohdistu regulaatiota, joten nyt ollaan liikkeellä vapaaehtoisuuspohjalta. Tuotteiden valmistajat ja myyjät kertovat kuitenkin usein siitä, että asiakkaat tiedostavat kierrättämisen tärkeyden, joten nyt ollaan hyvällä tiellä.

Kierrätystoiminta jatkuu ja laajenee

KiMuRa-hanke sai rahoitusta ympäristöministeriön Muovimiljoonatuukiohjelmasta. Komposiittien kierrätys jatkuu luontevasti hankkeen loputtua ja ohjausryhmä on sitoutunut jatkamaan toiminnan edistämistä. Nyt siis keskityttiin teollisen tuotannon komposiittijätteisiin eli seuraavat vaiheet ovat eri tavalla haastavia, kun kierrätyksen piiriin halutaan tuotteet, jotka ovat tulleet elinikänsä päähän. Mukana hankkeen ohjausryhmässä on ollut edustajat Finnboatista ja Suomen Tuulivoimayhdistyksestä, sillä heidän toimialoillaankin käydään kierrätyskeskustelua vilkkaasti.

Lisätietoja KiMuRa-projektista antavat

Pirjo Pietikäinen Muoviteollisuus ry:stä (pirjo.pietikainen@plastics.fi)
Mika Mustakangas Patria Aerostructuresista (mika.mustakangas@patriagroup.com).

Borealis haastaa koko muovialan tekemään yhdessä kestävyysmuutosta

Muoviteollisuus on historiansa suurimman murroksen edessä. Muovista on moneksi raaka-aineena, mutta kuinka muovimateriaaleja voidaan jatkossa valmistaa ja käyttää kestävästi? Borealis Polymers yhteistyökumppaneineen hakee ratkaisuja tähän haasteeseen nelivuotisessa yli 100 miljoonan euron SPIRIT-ohjelmassaan.

Teksti: Maarit Liimatta, Spinverse & Heli Poikonen, Borealis Kuvat: Borealis

Muovit ovat tunnetusti monipuolisia materiaaleja, joiden vahvuuksia ovat kestävyys, muotoiltavuus ja keveys. Muovit ovat korvaamattomia modernissa yhteiskunnassa mahdollistaen muun muassa turvallisen ja toimivan infrastruktuurin ja terveydenhuollon. Muovit myös auttavat säästämään luonnonvaroja esimerkiksi yhteiskunnan sähköistämiseen, kulkuneuvojen keventämiseen tai ruokahävikin vähentämiseen liittyen.

Kolikolla on kuitenkin toinen puoli. Muovit valmistetaan fossiilista raaka-aineista, niiden kierrätys on edelleen alhaisella tasolla ja muovien valmistuksessa sekä muovijätteen poltossa syntyy hiilidioksidipäästöjä. Borealixen vetämässä SPIRIT-ohjelmassa (Sustainable Plastics Industry Transformation) halutaan muuttaa koko muovialan arvoketju kestävämmäksi. Hankkeessa pureudutaan muovialan keskeisimpiin haasteisiin yhdessä ekosysteemin toimijoiden kanssa.

SPIRIT-ohjelma tukee Borealixen tavoitetta, jossa kolmasosa Porvoon tuotantolaitosten syöttöaineista olisi uusiutuvia tai kierrätettyjä vuoteen 2030 mennessä. Tällöin noin 400 000 tonnia fossiilista syöttöainetta korvattaisiin uusiutuvilla tai kierrätetyillä syöttöaineilla.

Borealis tähtää myös siihen, että vuonna 2045 tuotanto Suomessa olisi hiilineutraalia. Nykyisin muovitehtaiden raaka-aineiden valmistuksessa käytetään polttokaasulla toimivia krakkausuneja, joista syntyy hiilidioksidipäästöjä. Krakkausunien sähköistäminen tai vedyn käyttö energianlähteenä onkin yksi SPIRIT-ohjelman kehitysalueista.

Muovialan toimijat yhdessä kiihdyttämään vauhtia kohti kestävää toimintaa

Borealis Polymersin ohjelmajohtaja **Jari Lehtinen** kertoo, että keväällä 2022 käynnistyneen SPIRIT-ohjelman tarkoitus on haastaa muoviteollisuuden toimijoita vauhdittamaan muovialan vihreää siirtymää ja etsiä alalle kestäviä ratkaisuja.

Borealis on sitoutunut johtamaan tätä muutosta veturina, ja haluaa rakentaa aktiivisen ekosysteemin kaikkien arvoketjun toimijoiden kanssa laajan yhteistyön aikaansaamiseksi. Jo käydyt keskustelut sekä aloitetut kumppanuushankkeet osoittavat, että SPIRIT-ohjelman aihealue on koettu tärkeäksi ja yhteistyö on lähtenyt hyvin käyntiin. SPIRIT-ohjelman sisältö on jaettu neljään työpakettiin.

Uusiutuvia syöttöaineita fossiilisten korvaamiseksi

SPIRIT-ohjelman ensimmäisessä työpaketissa etsitään uusiutuvia syöttöainevaihtoehtoja fossiilille raaka-aineille, kuten nestekaasulle ja naftalle. Työpakettia vetävä **Antti Ilves** Borealixelta kertoo, että työpaketissa etsitään kestävämpiä vaihtoehtoja biopohjaisten tai kierrätettyjen syöttöaineiden piiristä tai ilmakehästä otetun hiilidioksidin sitomiseksi kierto. Tarkoituksena on myös tunnistaa ja kehittää teknologioita uusiutuvien syöttöaineiden prosessointiin, jotta syöttöaineet soveltuisivat petrokemian teollisuuden tuotantoprosesseihin.

Kaikkia tuotantoprosesseissa ja elinkaarissa pyritään myös siihen, että kaikki jätteet ja sivuvirrat voidaan hyödyntää eivätkä ne missään vaiheessa päädy luontoon.

Tarkastelussa mekaanisen ja kemiallisen kierrätyksen ratkaisut

SPIRIT-ohjelman avulla Suomesta halutaan tehdä muovien kierrätyksen edelläkävijä. Toisessa työpaketissa haetaan uusia mekaanisen ja kemiallisen kierrätyksen ratkaisuja, joiden avulla muoviin sitoutunut hiili saataisiin pysymään kierrossa. Tässä työpaketissa tutkitaan myös jätteiden logistiikka- ja lajitteluketjuja, joilla varmistetaan kierrätysmuovien korkea laatu. Muovituotteita pitäisi saada mahdollisimman paljon kiertämään materiaalista materiaaliin, eli takaisin alkuperäiseen sovellutukseensa.

Työpakettia vetävä **Jaakko Tuomainen** toivoo, että muovien kierrättämisestä tulisi kannattavaa liiketoimintaa.

– Muovi voisi olla eräänlainen hiilinielu, jossa raaka-aineet ja hiili pysyvät kierrossa uusien sovellusten ja tuotteiden muodossa. Muovi voi tarjota pitkäaikaisen tavan sitoa hiiltä, kun sitä kierrätetään suljetussa kierrossa, Tuomainen toteaa.

Tuotantolaitosten hiilidioksidipäästöjen hillitseminen

Kolmas työpaketti koskee Borealixen omien tuotantolaitosten hiilidioksidipäästöjä. Borealixella on Porvoon Kilpilahdessa kuusi tehdasta ja siellä valmistetaan vuosittain yli 600 000 tonnia polyeteeniä ja polypropeeniä. Näitä materiaaleja käytetään raaka-aineena esimerkiksi pakkauksiin, muoviputkiin ja kaapelipäällysteisiin.

Borealixen omien päästövähennystavoitteiden lisäksi aihe on erittäin tärkeä yrityksen asiakkaille, koska huomattava osa heidän hiilijalanjäljestään tulee muovinvalmistuksesta. Tavoitteet ovat siis yhteisiä koko arvoketjulle.



Kiertotalous mallinnettuna SPIRIT-hankkeessa

– Meillä on Porvoon toimipaikalla useita ainutlaatuisia vahvuksia. Esimerkiksi uusiutuvan sähkön saatavuus kasvaa Suomessa voimakkaasti ja mahdollistaa prosessien sähköistämisen. Olemme ehkä kaukana Euroopan suurista tuotevirroista, mutta logistisesti meillä on erittäin hyvät satama- ja rautatieyhteydet. Laitosten kohtuullisen pieni koko mahdollistaa esimerkiksi uusiutuvien ja kierrätettyjen raaka-ainemäärien kasvattamisen kattamaan tulevaisuudessa jopa koko laitoksen tuotannon, tuotantolaitosten hiilidioksidipäästöihin keskittävää työpakettia vetävä **Mikko Rönkä** muistuttaa.

– Suomen vahva metsäteollisuus mahdollistaa uusien sivutuotteiden hyväksikäytön kokonaan uudella tavalla. SPIRIT-ohjelma hyödyntää Suomen vahvuuksia ja sen avulla saadaan hyvä syy tuoda alan toimijat entistäkin tiiviimmin yhteen, Rönkä sanoo.

Vihreän siirtymän mahdollistajat

Neljännessä työpaketissa kytetään mukaan muovien arvoketjun toimijoita monilta osa-alueilta, erityisesti muovituotteiden valmistajia. Tavoitteena on yhdessä kehittää muoviteollisuuden vihreää siirtymää edistäviä ratkaisuja ja toimintatapoja. Työpaketissa haetaan ratkaisuja toimialan regulaatioon liittyviin haasteisiin, suunnitellaan kierrätykseen paremmin soveltuvia pakkauksia ja muita tuotteita, selvitetään muovituotteiden käyttöön pidentämistä sekä pohditaan muita kiertotaloutta edistäviä toimenpiteitä. Tärkeässä osassa on myös uusiutuotteiden ominaisuuksien validointi sovelluskohteissa, jäljitettävyyden koko arvoketjussa sekä näihin liittyvät elinkaarianalyysit ja ympäristöselosteet.

Työpakettia vetävä Borealiksen **Auli Nummila-Pakarinen** toteaa, että kaikkien muovimateriaalien kierrättäminen tulisi tehdä mahdollisimman vaivattomaksi ja houkuttelevaksi. Pakkaussuunnittelulla on tässä suuri merkitys, esimerkiksi samaan pakkaukseen käytettävien erilaisten materiaalien minimointi ja eroteltavuus ovat tärkeitä. Myös muovituotteet, kuten pakastusrasiat tai ämpärit, on saatava toimivan kierrätyksen piiriin.

Muovialan suuri siirtymä vaatii aikaa ja yhteistyötä alan toimijoiden kesken

SPIRIT-ohjelman avainsanana on yhdessä tekeminen, sillä yksin ei kukaan pysty näin suurta muutosta viemään eteenpäin. Alan toimijat Suomessa ovat selvästi kiinnostuneita kestävästä muoviteollisuudesta ja SPIRIT-ohjelman lanseeraustilaisuuteen kesäkuussa osallistuikin yli

sata yritystä ja organisaatiota.

Kumppanien panostus uusien teknologiaratkaisujen, innovaatioiden, pakkaussuunnittelun ja alan säännösten rakentamiseksi maamme on merkittävä osa ekosysteemin sisällä tehtävää työtä.

Kiertotalouden muutoshankkeissa aktiivisen fasilitoinnin merkitys on koettu hyödylliseksi, jotta syntyisi aito, vuorovaikutteinen yhteistyöekosysteemi. Hankkeen koordinoimisessa ja ekosysteemin rakentamisessa Borealista tukee innovaatiokonsulttiyritys **Spinverse Oy**.

– Rakennamme tavoitteellisia yhteiskehityshankkeita ja ekosysteemiä. Toivomme niihin mukaan kumppaneita, jotka ovat valmiita oikeasti tekemään yhteistyötä ja tuomaan oman panoksensa kunnianhimoisiin tavoitteisiin pääsemiseksi. SPIRIT-yhteistyöllä pohjustetaan koko Suomen muoviteollisuuden uudistumista ja globaalia kilpailukykyä, Spinversen **Markku Heino** sanoo.

Mukana toimijoita koko muovialan arvoketjun varrelta

Ekosysteemi-yhteistyöhön pääsee mukaan ottamalla yhteyttä Borealiseen. Ekosysteemissä voidaan rakentaa erillisiä kumppanuusprojekteja, joista muutamia onkin jo hyvässä vauhdissa.

Esimerkiksi **Rani Plast Oy** kehittää omassa DREAM-hankkeessaan uusia kierrätysmateriaaleja hyödyntäviä pakkauksia, validoi niiden ominaisuuksia ja ympäristövaikutuksia sekä hyödyntää monipuolisesti dataa. **VTT:n** ja **Aalto-yliopiston** koordinoima kemialliseen kierrätykseen keskittyvä **UrbanMill** taas on esimerkki laajasta yhteishankkeesta, jossa mukana on 12 yritystä.

Panokset hankkeeseen ovat korkealla. Borealiksen satsaus SPIRIT-ohjelmaan on 50 miljoonaa euroa, ja **Business Finland** tuo pottiin 20 miljoonaa euroa Veturi-ohjelmastaan. Lisäksi Business Finlandilla on tarjota 50 miljoonan euron edestä rahoitusta niille ohjelmaan osallistuville kumppaniyrityksille ja tutkimuslaitoksille, jotka tuovat ohjelmaan omia tutkimus-, kehitys- ja innovaatioprojektejaan rakentamaan ja hyödyttämään muoviteollisuuden suurta murrosta.

Työ on jo käynnistynyt, mutta uusia ja idearikkaita kumppaneita kaivataan mukaan SPIRIT-ekosysteemiin. Kumppanit voivat hakea Business Finlandin innovaatorahoitusta, mutta myös EU-hankkeita on suunnitteilla. Haku veturiyritysten kumppanuushankkeille järjestetään kolmesti vuodessa. Seuraava haku päättyy 13.1.2023.

Lisätietoja: www.spiritprogramme.com

Muovifoorumi kokosi yhteen alan asiantuntijoita

Muovin kestävä käyttöä hahmotellaan poikkitieteellisesti: tavoitteena on muovin hyvien ominaisuuksien vahvistaminen ja ympäristövaikutusten vähentäminen. Hankkeita toteutetaan yli rajojen.

Teksti: **Mirja Juslin**

Ympäristöministeriö järjesti Pikku-Finlandiassa lokakuun lopulla Muovifoorumi 2022 -seminaarin. Seminaarissa esiteltiin käynnissä olevia ja juuri alkavia hankkeita, sekä paneelissa keskusteltiin yhteiskunnassa tarvittavasta asennemuutoksesta. Erityisen hienoa on huomata yleinen innostus asiaan, sekä yritysten ja EU:n merkittävä rahallinen panostus.

Ensimmäinen kansainvälisesti sitova sopimus ja hankkeet sen tueksi

Tilaisuuden keynote-puheenvuoron käytti **Christoffer Vestli** (kansainvälisten suhteiden johtaja, ympäristöasioiden pääosasto, Euroopan komissio). Hän kertoi meneillään olevasta ensimmäisestä koko maailman kattavasta Muovisaastesopimuksen laatimisesta. YK:n jäsenvaltioiden valtionpäämiehet, ympäristöministerit ja muut edustajat hyväksyivät 2.3.2022 Nairobissa järjestetyssä YK:n ympäristökokouksessa historiallisen päätöslauselman muovinsaasteen määrän leikkaamisesta ja kansainvälisen oikeudellisesti sitovan sopimuksen tekemisestä vuoteen 2024 mennessä. Päätöslauselmassa käsitellään muovin koko elinkaarta, mukaan lukien sen tuotanto, suunnittelu ja hävittäminen.

Erikoistutkija **Helena Dahlbo** Suomen Ympäristökeskuksesta esiteli Muovien kestävä kiertotalous - PlastLIFE SIP -hanketta. PlastLIFE-hanke edistää Suomen Muovitiekartan toimeenpanoa seitsemän vuoden ajan, vuosina 2023-2029. Hankkeen tavoitteena on kestävä muovien kiertotalous Suomessa vuoteen 2035 mennessä. SYKEN koordinoimassa hankekonsortiossa on mukana 17 toimijaa: ympäristöministeriö, yrityksiä, yhdistyksiä, oppilaitoksia, tutkimuslaitoksia ja Helsingin kaupunki. Hankkeen osallistujissa on tuttuja yrityksiä: **Muovipoli Oy**, **Orthex Oy** ja **Plastone Oy**. Hankkeen budjetti on vaikuttavat 20 miljoonaa euroa. Suurin osa rahoituksesta, 12 miljoonaa euroa, tulee EU:n LIFE-ohjelmasta. Loppu tulee osallistujilta tai muista kansallisista rahoituslähteistä. EU:n LIFE-ohjelma pyrkii edistämään ympäristö- ja ilmastomuutoslainsäädännön, ohjelmien sekä strategioiden toimeenpanoa jäsenvaltioissa. PlastLIFE-hankkeessa tehdään demonstraatioita, kokeita, tutkimusta, kehittämistä, tuotesuunnittelua, analysointia, viestintää ja kampanjointia.

Kohti muovin kiertotalouden läpimurtoa

Ohjelmapäällikkö **Merja Saarnilehto** ympäristöministeriöstä puhui kiertotalouden rakentumisesta, ja siitä että nyt juuri olemme murskokohdassa. Nyt jo on saavutettu merkittäviä askelia: esimerkiksi



Helena Dahlbo Suomen Ympäristökeskuksesta kertoo, että PlastLife-hanke kattaa maantieteellisesti valtaosan Suomea (Kuva: Mirja Juslin)

muovijätteen talteenotossa on saavutettu hyviä tuloksia ja suuret investoinnit kierrätykseen ovat käynnistymässä.

Muoviteollisuudessa tehtävää suunnan muutosta käsittelee Borealis Polymersin Programme Manager **Jari Lehtinen** esitellessään SPIRIT-hanketta. SPIRIT tulee sanoista Sustainable Plastics Industry Transformation ja hankkeen tavoitteena on kokonaisvaltainen suunnan muutos muoviteollisuudessa. Tavoite on siirtyä kertotalouteen käyttämällä kierrätettyjä sekä ei-fossiilisia raaka-aineita, luoda tehokkaita suuren mittakaavan laitoksia mekaaniseen ja kemialliseen kierrätykseen sekä mahdollistaa muovin hiilineutraali (tai jopa hiileä sitova) tuotanto. Borealis Polymers hallinnoi hanketta, joka on ekosysteeminsä ja taloudellisen panostuksensa osalta mittakaavaltaan täysin omaa luokkaansa.

Jarmo Ropponen (Vice President, VTT) kertoi kemiallisen kierrätyksen tulevaisuudesta: raaka-aineina voidaan käyttää sellaisia muovijättejakeita, jotka päätyvät nykyään polttoon. Taustalle tarvitaan muutoksia lainsäädännössä sekä teknologista kehitystä. Alan teollisuudessa on käynnissä ja alkamassa useita ohjelmia ja kumppanuuksia, joissa kehitetään erilaisia kemiallisen kierrätyksen teknologiota yritysälähtöisesti. Kehityksen ja tutkimuksen alla on useita erilaisia teknologioita.

Muovitiekartta 2.0

Muoveilla on monia hyviä ominaisuuksia, joiden takia niiden käyttö on globaalisti 20-kertaistunut viimeisen 50 vuoden aikana. Muovien käyttöön, käytöstä poistoon ja kierrätykseen liittyy kuitenkin vakavia haasteita. Muovitiekartta 2.0 on muovin kestävä kiertotaloutta poikialaisesti vauhdittava kansallinen ohjelma. Ohjelman ensimmäinen vaihe käynnistyi vuonna 2018, ja se päivitettiin alkuvuonna 2022. Muovitiekarttaan on koottu toimia, joilla voidaan vähentää muoveista aiheutuvia haittoja, välttää turhaa kulutusta, tehostaa muovien kierrätystä ja löytää korvaavia ratkaisuja. Ohjelma asettaa myös konk-

reettisiä tavoitteita toimien etenemiselle. Tavoitteena on muovin kiertotalouden läpimurto Suomessa vuoteen 2030 mennessä. Kansallisen muovitiekartan toimeenpanoa vauhdittaa ja seuraa yhteistyöverkosto, jota johtaa ympäristönsuojeluosaston ylijohtaja **Leena Yli-Mononen** ympäristöministeriöstä.

Lähteet ja lisätiedot:

<https://www.unep.org/news-and-stories/story/what-you-need-know-about-plastic-pollution-resolution>
<https://muovitiekartta.fi/>
<https://www.spiritprogramme.com/>



Christoffer Vestli Euroopan komissiosta piti Muovifoorumin Keynote-puheenvuoron. (Kuva: Mirja Juslin)



Muovin arvoketjua kehitetään Muovitiekartta 2.0 mukaan kokonaisvaltaisesti (Kuva: Ympäristöministeriö)

Ruiskuvalupäivät järjestettiin Tampereen kylpylässä

Ruiskuvalupäivät järjestettiin Tampereella 23.-24.11.2022 HolidayClub Tampereen Kylpylän kokoustiloissa. Päivät keräsivät lähes sata osallistujaa ja tarjosivat sekä kohtaamisia että laadukkaita luentoja. Tapahtumaan sisältyi myös vierailut Gidtec Oy:ssä ja MTC Flextek Oy:ssä.

Teksti: **Mirja Juslin**

Ruiskuvalupäivillä saatiin tällä kertaa erittäin kattava katsaus alaan tällä hetkellä vaikuttaviin aiheisiin. Pääasiassa aiheet linkittyivät tulevaisuuden kestävä tuotannon teemaan: saimme kuulla katsauksia kemiallisesta kierrätyksestä, kiertotaloudesta, CO2-vaikutuksen laskemisesta, kestävä kehityksen tuotesuunnittelusta, energiatehokkuudesta sekä muottien korjaamisesta 3D-tulostetuilla osilla. Seminaariväki osallistui erittäin aktiivisesti keskustelemalla, kyselemällä ja kommentoimalla.

Seminaariohjelmaan oli myös varattu muutamia reilumpia verkostoitumistaukoja. Taukojen aikana oli mahdollista kahvia juodessa keskustella muiden osallistujien kanssa tämän hetken trendeistä ja vaihtaa muutenkin kuulumisia. Verkostoituminen koettiin tälläkin



kerralla erittäin merkittäväksi osaksi seminaaria. Seminaariin kuuluva illallinen sujui myös hyvin, ja ainakin äänen voimakkuudesta voi päätellä verkostoitumisen sujuneen sielläkin mainiosti.

Osallistujilta kysyttiin palautetta molempien päivien luentojen päätteeksi, ja kokonaisuuteen sekä aiheiden vaihtelevuuteen oltiin erittäin tyytyväisiä. Palautetta ja kehitysideoita tapahtumiin liittyen voi muutenkin aina antaa Muoviyhdistykselle.

Muoviyhdistys kiittää kaikkia osallistujia, luennoitsijoita, ohjelman suunnittelijoita ja sponsoreita, jotka mahdollistivat tapahtuman onnistumisen. Yksityiskohtaisempi juttu Ruiskuvalupäivistä on tulossa MuoviPlastin numeroon 1/2023.

Muoviyhdistyksen kanssa K2022-messuilla



Muovi- ja kumialan maailman suurimmat messut järjestettiin 19.–26.10.2022 Düsseldorfissa. Teemoina kierrätettävyys, energian kulutuksen vähentäminen ja uusiovaihtoehdot.

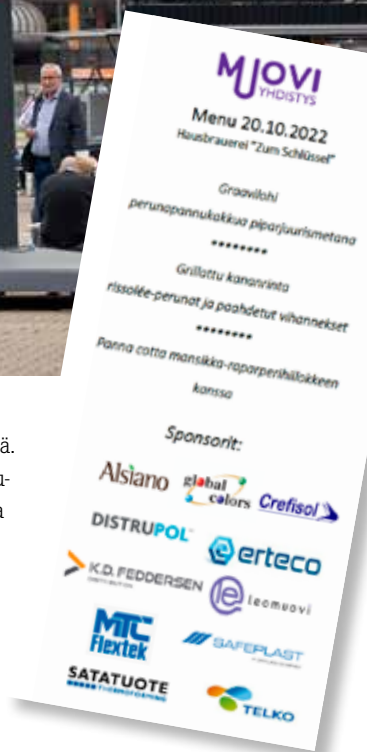
Teksti: Mirja Juslin

Messut keräsivät 176 000 osallistujaa kahdeksan päivän aikana kaikkialta maailmasta. Tämän vuoden K-messuvieraat matkustivat paikan päälle 157 maasta, vierailijoissa vahvasti edustettuina Saksan ohella Alankomaat, Italia, Turkki, Ranska, Belgia, Puola ja Espanja. Messujen tavoitavuus kansainvälisen kaupan yleisössä oli tänä vuonna jopa tavallista korkeampi, vaikka erityisesti Itä-Aasian alueen vierailijat olivat aikaisempaa vähemmän edustettuina kyseisten maiden karanteenimääräysten vuoksi. Toisaalta paikalla oli paljon kävijöitä Yhdysvalloista, Brasiliasta ja Intiasta. Jokaisena päivänä messuilla oli erittäin paljon osallistujia, hiljaista päivää ei siis ollut. Näytteilleasettajia oli yhteensä 3037, joka kattoi kaikki alaan liittyvät osa-alueet kokonaisvaltaisesti.

Messuilla ei näkynyt tämän hetken globaali arvaamattomuus, joka on läsnä myös muoviteollisuudessa. Sen sijaan K-messuilla innostuttiin ja tutustuttiin uuden sukupolven ratkaisuihin esimerkiksi kiertotalouteen ja energian säästöön liittyen. Trendeinä oli nähtävissä ympäristön suojeleminen, energian säästäminen ja digitaalisuus. Digitaalisuus on harpponut eteenpäin hyvinkin voimakkaasti viimeisten vuosien aikana. Nyt messuilla esiteltiin kokonaisvastaavia digitaalisia ratkaisuja, jotka kattavat parhaimmillaan prosessin aivan alusta loppuun asti, sisältäen esimerkiksi automaattisen laadunvalvonnan. Energian säästöön esiteltiin entistä tehokkaampia ratkaisuja ja laitteita, joissa hyödynnettiin

erilaisia teknologioita ja luonnollisesti sähköä. Ympäristövaikutusten vähentämisessä, mukaan lukien kiertotalous, esiteltiin erilaisia ratkaisuja tehtaan sisäiseen kierrättämiseen sekä luonnollisesti myös erilaisia raaka-ainevaihtoehtoja, pitäen sisällään kierrätetyn materiaalin ja erilaisista ei-fossiilisista lähteistä tulevat raaka-aineet. Uusia näkökulmia esiteltiin myös sosiaalisen kestävyteen liittyen. Nouseeko seuraavaksi megatrendiksi upottaa sosiaalinen vastuu vieläkin kiinteämmin alaan kestäviin tapoihin toimia?

– K-messut Düsseldorfissa täyttivät jälleen korkeimmat alan odotukset. K-messut ovat edelleen kiistatta muovi- ja kumialan innova-



K-messut juhli 70-vuotistaivaltaan (Kuva: Düsseldorf Messe)

tiivisiin ja suurin kansainvälinen tapahtuma, Messe Düsseldorfin toimitusjohtaja **Erhard Wienkamp** iloitsee ja lisää: Messut ovat todellakin osoittaneet, kuinka arvokasta on kasvokkain tapaaminen sekä niin suunniteltu että suunnittelematon verkostoituminen, kuten myös fyysiset kokemukset sekä brändeistä että tuotteista.

Muoviyhdistyksen matkalla

Muoviyhdistys järjesti perinteiseen tapaan 55 hengen matkan K-messuille. Lennot olivat Finnairin kautta ja yöpyminen tapahtui Düsseldorfin päärautatieaseman lähellä sijaitsevassa Ibis City -hotellissa. Varsinaista järjestettyä messuohjelmaa yhdistyksen puolesta ei näille messuille tälläkään kertaa ollut. Jokainen kulki siis messuille omien aikataulujensa mukaan. Hotellin vierestä rautatieasemalta oli suora U-Bahn -yhteys sekä messuille että vanhaan kaupunkiin. Hotellin sijainti oli liikkumisen kannalta oivallinen kaikin puolin. Messujen aikana liikenne teillä oli ruuhkaista, messuväkeä oli selvästi paljon liikkeellä. Useampikin porukka jäi taksilla jumiin ruuhkaan. U-Bahnilla liikkuminen sen sijaan oli sujuvaa: junia meni muutaman minuutin välein ja hyvin aikataulussa. Matkan järjestäminen näille messuille on aina melko haasteellista, koska kaikki hotellit varataan loppuun jo hyvissä ajoin etukäteen. Kyselyitä vapaista paikoista Muoviyhdistyksen matkalle tuli vielä aivan lähellä messuja. Ole siis ajoissa, jos haluat Muoviyhdistyksen matkalle seuraaville K-messuille, jotka järjestetään vuonna 2025. Sinne myös pyrimme saamaan muuttaman paikan enemmän. Kysyntää ainakin näyttää olevan.

Suomalaiset muovialan ammattilaiset olivat pääasiassa töissä päämiestensä messuosastoilla tai kiertelemässä yhteistyökumppaniensa osastoja sekä haastelemassa uusia tuulia. Erityisen mukavaa oli huo-



KrausMaffei paljasti messuilla uuden sukupolven 3D-tulostimen, jonka valtteina ovat monipuolisuus ja kokonaisedullisuus. (Kuva: Mirja Juslin)



T. MICHEL Formenbau GmbH & Co. KG:n toimitusjohtaja Torsten Michel esitteli eri pintastruktuurien mahdollisuuksia. Kuvassa vasemmalla Esko Yrjölä Artekno Oy. (Kuva: Mirja Juslin)

mata, että muutamat olivat tulleet tutkimaan mahdollisia investointikohteita aivan tosissaan. Kaikilla tuntui olevan päivät täynnä ohjelmaa ja melkoisen kiire. Messuista otettiin siis kaikki irti ja nautittiin henkilökohtaisista suunnitelluista ja suunnittelemattomista tapaamisista.

Muoviyhdistyksen jäsenille järjestettiin vanhassa kaupungissa illallinen Zum Schlüssel -ravintolassa. Illallisella oli tasan 100 osallistujaa ja olimmekin sinä päivänä ravintolan suurin ryhmä. Osallistujamäärä oli myös kaikkien aikojen suurin Muoviyhdistyksen järjestämän K-messuillallisen osallistujamäärä! Tarjolla oli erinomaista ruokaa ja seuraa. Illallisen mahdollistivat sponsorit: Alsiano Oy, Aurora Global Colors Oy, Crefisol Nordic, Distrupol Nordic, Erteco Rubber&Plastics, K.D.Fedderson Norden, Leomuovi Oy, MTC Flextek Oy, Safeplast Oy, Satatuote Oy sekä Telko Oy. Illallinen sujui vilkkaasti keskustellen ja välillä puheensoria yltyi kovaksikin.



Ville Teini ja Juha Hirn Arburgin ratkaisuja digitaalisuuteen ja hiilijalanjäljen hallintaan (Kuva: Mirja Juslin)



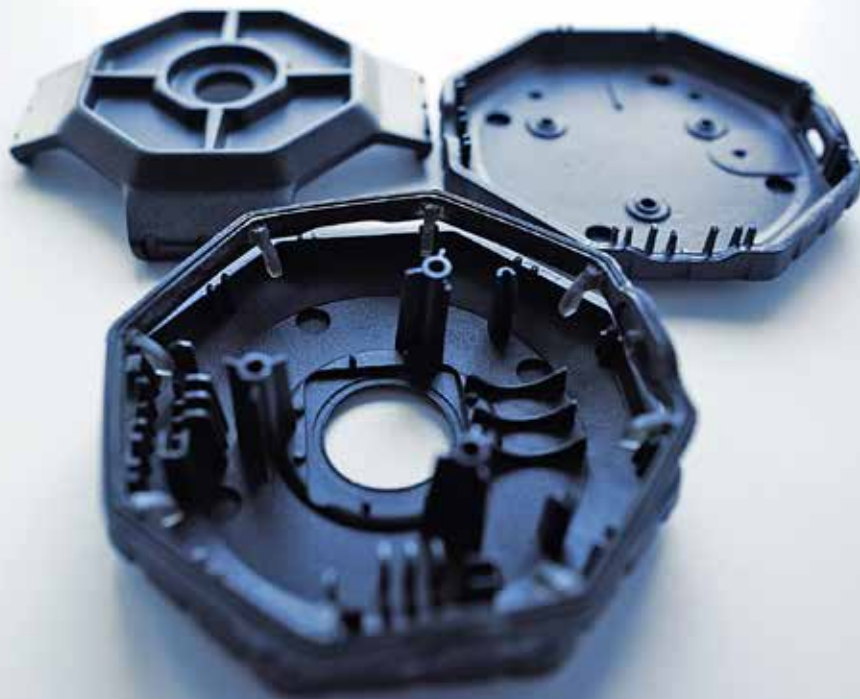
Jessica Malmberg Distrupoliilta tapamassa päämiehiään Lehmann&Vossin messuosastolla (Kuva: Jessica Malmberg)



Evgeny Ilinski Aurora Global Colorsilta kertoi kohdanneensa paljon asiakkaitaan messujen aikana (Kuva: Evgeni Illinski)



Muoviyhdistyksen illallisella syötiin hyvin ja nautittiin seurasta (Kuva: Mirja Juslin)



Gelecta – Vaativan ulkonäkömekaniikan toimittajakumppani

– Kun aika on rahaa

Teksti: **Mirja Juslin** Kuvat: **Gelecta**

Lahden Tiedepuistossa toimii **Gelecta Finland Oy**, jonka henkilöstön osaaminen perustuu vuosikymmenien kokemukseen työskentelystä vaativissa tehtävissä mm. Eimon, Foxconn'n ja Fiboxin palveluksessa ennen Gelectan perustamista vuonna 2009. Aasian teknologinen kehitys tuli tutuksi jo 90-luvulta lähtien, jolloin Gelectan perustaja **Pekka Vahtila** työskenteli Kiinassa 2000-luvun alussa useissa eri projekteissa. Jo tällöin yhteydet useimpiin nykyisiin valmistuskumppaneihin luotiin.

Monipuoliset ratkaisut piensarjoista massatuotantoon

Gelecta on erikoistunut tuomaan ratkaisun asiakkaalle tuotteen elinkaaren eri vaiheisiin.

– Erittymisen kilpailukykyisen menetelmän pystymme tarjota silloin,

kun asiakkaalla on tarve päästä nopeasti markkinoille, mutta ei vielä halua investoida ja sitoutua ruiskuvalumuotteihin. Pystymme tarjota poikkeuksellisen toimitusajan ja laadun sekä vieläpä kustannustehokkaasti, kertoo **Jouni Heikinheimo**.

Piensarjat jopa kahdessa viikossa

Pienten sarjojen (1-200 kpl) tuotekehityksen, markkinoinnin ja erityisesti tuotemyynnin tarpeisiin Gelecta toteuttaa silikonimuoteilla, materiaaleina ruiskuvalulaatuja simuloivat monipuoliset polyuretaanit. Laadullisesti osat ovat hämmästyttävän vertailukelpoisia ruiskuvaluttuihin. Tarjouksen asiakas saa alle vuorokaudessa. Tilauksesta osakokonaisuuksien saapumiseen aikaa kuluu tyypillisesti vain 2-3 viikkoa. Silikonimuoteilla tuotetut komponentit eivät ole yksinomaan tuotekehityksen ja markkinoinnin tarpeisiin soveltuvia, vaan suurim-

maksi osaksi ne hyödynnetään asiakkaiden tuotemyynnissä. Time to Market kutistuu kuukausista viikkoihin. Tyypillisiä kohteita ovat esimerkiksi korkean teknologian laitteiden kuorimekaniikat.

Ruiskuvallumuotit ja -tuotteet asiakkaan resursseja säästään

Gelectan osaaminen perustuu vahvasti ruiskuvallumuotteihin ja -tuotteisiin.

– Olemme myyneet jo yli 800 ruiskuvallumuotia asiakkaillemme Pohjoismaissa, Puolassa ja Saksassa. Ja annamme asiakkaan valita, haluaako muotin toimitettavaksi Eurooppaan tuotantoa varten vai toimitetaanko valmiit muoviosat suoraan asiakkaalle. Pystymme myös tarjoamaan kokoonpanotöitä, kertoo Vahtila.

Erittäin yksityiskohtainen DFM-palvelu (Design for Manufacturing) on olennainen osa yrityksen palvelua asiakkailleen, asiakas saa tuotesuunnitteluun siten vahvan tuen. Gelecta vastaa myös logistiikasta ja tullauksesta asiakkaan osoittamaan toimipaikkaan saakka.

Strategiana asiakastyytyväisyys

Gelectan asiakastyytyväisyyden taustalla on teknisen kyvykkyyden ja toimitusvarmuuden lisäksi poikkeuksellinen kommunikoinnin nopeus ja laatu prosessin eri vaiheissa. Tämän mahdollistavat pitkäaikaiset toimittajasuhteet ja ymmärrys asiakastyytyväisyyden merkityksestä läpi toimittajaketjun. Alkumetreillä se tarkoittaa asiakaslupausta vastata kaikkiin viesteihin 4 tunnin kuluessa ja toimittaa piensarjatarjoukset 12 tunnin kuluessa 3D-tiedostojen vastaanottamisesta. Muottiprojektissa se tarkoittaa esimerkiksi nopeaa, mutta samalla syvälle porautuvaa DFM-prosessia, jolla projektin kokonaisaikataulu tilauksesta tuotehyväksyntään saadaan mahdollisimman lyhyeksi.

Vahva ja läpinäkyvä toimitusketju

Suomessa Gelectan asiakkaita palvelevat myynnissä ja projekteissa Jouni Heikinheimo sekä **Sami Nieminen**, asiakaspalvelua ja logistiikkaa vahvistamaan palkattiin kesällä **Alena Nyholm**. Heidän osaamisensa pohjautuu kokemuksiin kaikkein vaativimmissa toimintaympäristöissä mitä tulee visuaalisesti vaativan mekaniikan



Gelectan Jouni Heikinheimo ja Pekka Vahtila tutkivat asiakkaalle toteutettua projektia, jossa yhtenä osana oli esimerkiksi vaativa ja suurikokoinen kotelo.

-sopimus. Kahden vuoden välein Gelecta myös tekee määräaikaisauditoinnit toimittajien tiloissa varmistaen näin, että prosessit vastaavat asetettuja tiukkoja vaatimuksia. Viimeksi auditoinnit on suoritettu kuluvan vuoden keväällä Gelectan Sourcing Managerin Siping Liun toimesta.

Logistiikassa läpinäkyvyys ja varmistettu laatu tarkoittaa suoria toimituksia valmistuskumppaneilta asiakkaille, jolloin toimitusaika saadaan mahdollisimman lyhyeksi. Samalla tulee optimoitua myös logistiikkaan liittyvä hiilijalanjälki. Tätä näkökulmaa silmällä pitäen asiakkaat valitsevat kuljetusmuodoksi usein raidekuljetuksen, joka on osoittautunut vallitsevasta maailmantilanteesta huolimatta erittäin luotettavaksi ja täsmälliseksi, ovelta ovelle n. 5 viikkoa.

Liikevaihto voimakkaassa kasvussa

Erinomainen asiakastyytyväisyys näkyy myös Gelectan liikevaihdon kasvussa, joka tulee 2022 lähes kaksinkertaistumaan vuoteen 2021 verrattuna. Gelecta uskoo strategiansa, asiakastyytyväisyyden, olevan kasvun promootorina myös tulevina vuosina, Lean ja jatkuva parantaminen ovat edelleenkin joka päivä läsnä. Pekka Vahtilan jäädessä vuoden vaihteessa eläkkeelle, jatkaa hänen yhtiökumppaninsa Jouni Heikinheimo yrityksen luotsaamista eteenpäin hightech-teollisuuden luotettavana palvelukumppanina.



Esimerkkejä Gelectan toteuttamista tuotteista



Harvinaista herkkua: muovialan opiskelijoita valmistui Raumalla

Syksyisenä perjantaina Raumalla juhlittiin vastavalmistuneita muovi- ja kumituotevalmistajia. Oppisopimuskoulutus järjestettiin yhteistyössä alueen oppilaitosten, yritysten ja kauppakamarin kesken.

Teksti ja kuvat: **Mirja Juslin**

Rauman alueella sijaitsee muovituotantokeskittymä, jonka yritysten tarpeisiin räätälöitiin oppisopimuskoulutus. Alueella ja alalla ylipäättään on ollut haasteita saada ammattiosaajia, koska koulutustarjonta on erittäin vähäistä. Koulutusvastaava **Ilkka Kallio** Winnovalta kertoo, että yrityksille suunnatussa esikartoituksessa havaittiin selkeä tarve muovi- ja kumialan ammattikoulutukselle. Useampi yritys sitoutui koulutuksen oppisopimuspaikkojen tarjoamiseen henkilöstölleen. Osallistuvia yrityksiä oli Raumalla lisäksi Laitilasta, Hämeenlinnasta ja Kaarinasta.

Koulutus järjestettiin yritysten, kauppakamarin ja oppilaitosten yhteistyönä. Mukana olleet yritykset olivat **Coreplast Laitila Oy, Favorit Tuote Oy, Leo Laine Oy, Motoseal Components Oy, Muottituote Oy, Oras Oy, Paccor Finland Oy, Okartek Oy** ja



Tarja Aho ja Timo Malen keskustelemassa koulutuksesta.



Ilkka Kallio jakaa todistukset opiskelijoille

Satatuote Oy. Järjestävänä organisaationa toimi **Länsirannikon Koulutus Oy Winnova**, joka järjestää toisen asteen ammatillista perus-, ammatti- ja erikoisammattitutkintoon johtavaa koulutusta sekä monipuolista täydennyskoulutusta eri aloille. Winnovan lisäksi oppilaitoksista oli mukana Satakunnan ammattikorkeakoulu Samk, joka on tarjonnut korkea-asteen koulutusta muovi- ja komposiittialalla työskenteleville.

Koulutuksen sisältö oli erinomainen

Muovi- ja kumituotevalmistajien oppisopimuskoulutus järjestettiin vajaan kahden vuoden aikana syksyn 2020 ja kesän 2022 välillä Raumalla monimuoto-opiskeluna. Korona pidensi opiskeluaikaa hie-man ja siirsi opintoja etäopinnoiksi. Tämä koulutus oli sikäli onnistunut, että vain muutama opiskelija jätti opinnot kesken, ja niissäkin oli syynä työpaikan vaihto. Tuotantotekniikan ammattitutkinnon muovi- ja kumitekniikan osaamisalalta opiskelijoita valmistui yhteensä 12 henkilöä.

Opintokokonaisuuteen kuului tuotantotekniikan lisäksi muovituotteiden valmistukseen liittyviä opintokokonaisuuksia, esimerkiksi kerta- ja kestopuovien valmistus sekä muovien mekaaninen työ ja liittäminen. Kokonaisuuteen kuului myös opintoja ekologisuudesta, kierrätyksestä sekä materiaalitekniikasta.

Opiskelijat vaikuttivat tyytyväisiltä koulutuksen sisältöön ja kokivat saaneensa uusia eväitä työntekoon tämän koulutuksen kautta. Opiskelija **Tarja Aho** totesi, että ”tämä oli erittäin hyvä koulutus ja tästä on hyvä mennä eteenpäin”.

Opiskelijat huomioitiin stipendeillä

Todistusten luovutus pidettiin 7.10.2022 Raumalla opetusravintola Raimannissa. Ravintoalan opiskelijat olivat loihineet valmistujaisiin maittavan kolmen ruokalajin menun ja luonnollisesti alkuun tarjottiin kuohuvaa. Paikalla oli lähes kaikki valmistuneet opiskelijat sekä koulutuksen toteuttajat.

Opintokokonaisuuden kouluttaja **Timo Malén** piti puheen opiskelijoille: "Toivottavasti olette saaneet tästä koulutuksesta mukaanne mielenkiinnon muovin ja viette tätä sanomaa eteenpäin. Toivon teidän tekävän työtä muovin maineen hyväksi niin töissä kuin vapaa-ajalla." Timo myös antoi ohjeita elämään: "Tehkää duuni tänään, ei kannata jättää huomiseen". Tämä kurssi oli viimeinen kokonainen tutkinto, jossa hän on mukana. Malén sanoo jatkossa olevan käytettävissä yksittäisiin luentoihin, mutta ei enää suuriin opintokokonaisuuksiin.

Koulutusvastaava Ilkka Kallio kiitti ryhmää opiskeluun sitoutumisesta. Hän näkee tarpeen muovi- ja kumialan koulutukselle ja myös vakuutti, että Winnovalla on valmius järjestää vastaavia koulutuksia jatkossakin.

Muoviyhdistys kävi yhdessä Muoviteollisuus ry:n kanssa onnittelemassa valmistuneita ja luovuttamassa stipendit kahdelle parhaalle opintoryhmän opiskelijalle. Muoviyhdistyksen toimitusjohtaja **Mirja Juslin** ojensi aidon muoviyhdistyksen ämpärin ja stipendin **Heli Starckille** ja Muoviteollisuus ry:n toimitusjohtaja **Vesa Kärhä** antoi stipendin puolestaan **Jouni Tukiaiselle**. Stipendien saajat eivät ennakkoon olleet saaneet tietoa tästä, ja olivatkin saamastaan huominnosta erittäin iloisesti yllättyneitä.

Yhteen ääneen juhlaporukka totesi, että muovi on hieno ja välttämätön materiaali, jonka mahdollisuuksia ei ihan täysin nähdä, eikä muovia arvosteta riittävästi.

Lisätiedot koulutuksesta:

Winnova / Ilkka Kallio 044 455 8193
ilkka.kallio@winnova.fi



Muovi- ja kumiteknikan opinnoista valmistuneiden todistusten jako pidettiin ravintola Raimannissa



Vesa Kärhä ojentaa stipendin Jouni Tukiaiselle



**Tarkkuutta
muotinval-
mistukseen.**

- **Standardoitu, modulaarinen systeemi**
- **Nopea muottikonfiguraattori digitaalisella avustajalla**

Yli 100 000 korkealaatuista standardoitua muottikomponenttia tekee HASCO: sta luotettavimman täyden palvelun toimittajan nykyaikaiseen muotinvalmistukseen.

Helppo - Online - Tilaaminen

www.hasco.com

HASCO®
Enabling with System.

In Memoriam

Carl Johan Timgren 1923–2022

Teksti ja kuvat: **Seppo Arento**

Carl Johan Timgren perusti **Perloksen** vuonna 1953 ja kasvatti siitä Pohjoismaiden ja Euroopan johtavan tarkkuusmuoviosia ja tuotteita valmistavan alihankintayrityksen. Perlos tarjosi töitä monille henkilöille jopa useammassa sukupolvessa. Jussilla on ollut todella merkittävä osuus Suomen menestyvän muoviteollisuuden syntyyn. Hänen ansiokseen voidaan laskea myös se, että Joensuuhun perustettiin muovi- ja muottitekniikkaan erikoitunut ammattioppilaitos, josta valmistuneet insinöörit työskentelevät edelleen monissa alan yrityksissä.

Jussin ansiosta monet sadat, jopa tuhannet ovat saaneet ja saavat edelleen toimeentulonsa Perloksessa ja siitä syntyneissä yrityksissä. Perloksen ansiosta Kontiolahdessa yli 500 ammattilaista jatkaa terveydenhuoltoalan tuotevalmistusta **Phillips Medisizella**. Muita Perloksen synnyttämiä yrityksiä ovat esimerkiksi **DeFour, Kaptas, Muottituote, Plastone, ja Valukumpu**.

Seuraavassa Jussin alaisten ja pitkäaikaisten yhteistyökumppanien muistelmia Jussista. Niistä on paljon opittavaa elämästä ja liiketoiminnasta meille lukijoille.

Esa Vuorinen:

Meillä kaikilla on paljonkin muistoja Jussista erilaisissa tilanteissa.

Minä haluan muistaa Jussin erityisesti nuoruusvuosiltani. Jussin huomiot erilaisissa tilanteissa olivat hyvin yksityiskohtaisia ja tarkkoja ja kannanotot hyvinkin teräviä. Niitä saattoi nuori insinööri odottaa joskus jopa pelon sekaisin tuntein. Jussilla oli erittäin määrätietoinen tahto ja taito kouluttaa nuoria alalle. Yksi mieleen jäänyt tapa oli Jussin johtamat koulutushetket pienissä ryhmissä, joissa meitä nuoria oli neljä tai viisi säännöllisesti koolla. Joka tilaisuuteen oli jonkun meistä valmistettava esitys Jussin osoittamasta aiheesta ja toiset haastoivat kysymyksillään.

Jussille oli myös hyvin tärkeää, että Perlos oli teknisesti valveutunut ja seurasi tarkasti kehityksen kulkua. Minun kohdallani tämä konkretisoitui joitain kertoja hyvin mielenkiintoisella tavalla. Olin siihen aikaan vastuussa Nurmijärven muotinvalmistuksesta.

Meillä oli tarvetta hankkia uusia koneita Englantiin perusteilla olevaan tehtaaseen ja modernisoida konekanta Suomessa samalla, kun kapasiteettia kasvatettiin. Kapasiteettia haluttiin lisätä muun ohella koordinaattihionnassa, jonka konekanta oli siihen asti ollut täysin manuaalista. Sveistiläinen konevalmistaja Hauser oli kehittänyt muutamien eri tasoisen CNC-ohjatun konemallin, joista tulisi valita meille sopivimmat. Jussi pyysi minulta selvää kannanottoa siitä, mikä konemalli olisi sopivin Englannin tuotantoon ja mikä Nurmijärven tuotantoon. Sanoin Jussille, ettei minulla ole niin syvällistä ja yksityiskohtaista käytännön kokemusta koordinaattihionnasta, että olisin edes itse varma kannastani. Jussi totesi, että sehän on vain järjestelykysymys. Ilmoita puhelinvaihteeseen, että olet vaikka viikon tavoittamattomissa ja menet Arin ja Karin (silloiset hiojamme) koulutukseen. Kun he opettavat ja sinä hiot, saat varmaan käsityksen tekniikan vaatimuksista. Niin tehtiin. Ei minusta ammattihiojaa tullut, mutta sain todellakin varmuutta tarpeiden arviointikykyyn. Pian olinkin hiomassa Hauserin



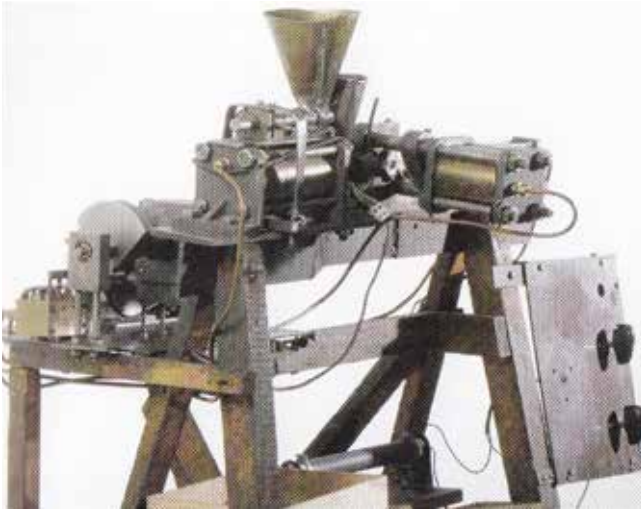
testilabrassa Sveitsissä viikon päivät heidän asiantuntijoidensa kanssa eri tyyppin koneilla. Myöhemmin konekaupat toteutettiin ehdottamallani tavalla, eikä Jussi kyseenalaistanut päätöksiä myöhemminkään.

Toinen persoonallinen, mutta Jussille hyvin sopiva episodi koneinvestoinneista on mieleissäni. Sekin 80-luvun alussa. Olin tullut täysin vakuuttuneeksi, että meidän tulisi siirtyä pakkausteollisuuden, monipesäisten muottien valmistuksessa manuaali sorvauksesta CNC-ohjattuun työstöön. Keskustelin osastomme ammattimiesten kanssa useampaan kertaan tästä kehitysvaiheesta ja esitin sitten laskelmia ja investointiehdotuksia Jussille. Jussi käännöi minut pari-kolme kertaa antamatta kunnon vastausta. Puolen miljoonan markan investointi tuohon aikaan ollut mikään pikku juttu. Olin jo hiukan epätoivoinen asian suhteen, kun eräänä päivänä osastolla kiertäessäni Sorvari-Severi vinkkasi koneensa äärelle ja kysyi, että onko kone jo tilauksessa. Kun näki hämmennykseni, hän kertoi, että Jussi oli edellisenä iltapäivänä käynyt katselemassa Severin sorvausta ja kysellyt mielipiteitä valmistukseen liittyen. Oli lopuksi todennut, että on se perskuleen kumma, ettei Esa ole hommannut sulle CNC-sorvia. Kone tilattiin pian tämän jälkeen.

Tunsimme Jussin myös aktiivisena urheilumiehenä. Varsinkin kaikki pitkien matkojen hiihdot eri puolilla Eurooppaa olivat hänelle tuttuja. Perloksella oli myös omia urheilukilpailuja niin paikkakuntien sisäisiä kuin tehtaiden välisiä. Jussia kunnioituksella muistellen, Esa.

Keijo Riuttala:

Tässä tositarinassa ilmenee jotain molempien herrojen (Jussin ja Matti Hokan) luonteesta ja keskinäisestä suhteesta. Tapahtui muinoin, arviolta 1980-90-lukujen vaihteessa, kuin Jussi ja Matti olivat yhtä aikaa käymässä Joensuussa Perloksen tehtailla. Jostain syystä sain olla isäntänä tehdaskierroksella ja luonnollisesti tuotannossa käytiin katsomassa melkein joka koneella, kuinka homma pyöri. Tultiin sitten koneelle, jolla ajettiin jotain pientä muoviosaa (muistelen, että se oli todennäköisesti Capacitor Housing) ja jossa asettaja ylpeänä esitteli omaa innovaatiotaan tehostaa jöötin poistoa kuljetinhihnalta paineil-



Ensimmäinen ruiskupalukone valmistettiin 1953.

mapuhalluksella. Jussi katsoi hetken ratkaisua (ja todennäköisesti las-ki mielessään paineilman tekemisen kustannukset suhteessa saatuun hyötyyn. Pian Jussi alkoi kouluttaa asettajaa ratkaisun taloudellisesta kestämyydestä, ja asettajaparan ylpeys omasta innovaatiostaan mureni silmissä. Tuolloin Matti Hokka astui väliin ja keskeytti Jussin luennon katsomalla Jussia silmiin ja tokaisemalla omaan rauhalliseen tyyliinsä: ”Jussi, jos kaikki olisivat yhtä fiksuja kuin sinä, niin he eivät olisi sinulla töissä”. Siitä Jussikin ymmärsi lopettaa arvostelun ja taisi kiittääkin asettajaa oma-aloitteisuudesta.

Jussi oli teknologian soveltamisessa aikansa edelläkävijä Suomen ruiskupuristusteollisuudessa. Oman työkalunvalmistuksen hän näki oleellisena osana menestyksen reseptiä. Muottien valmistukseen hän panostikin merkittävästi jo 1980-luvun alkupuolella, jolloin hankittiin lankasaha ja pian sen jälkeen luultavasti Suomen ensimmäinen CNC-ohjattu uppokopinäkone. Jälkimmäisen Jussi oli käynyt ostamassa Saksan työstökone messuilta, ja valitettavasti kone osoittautui joiltain osin prototyyppiä. Jussi kuitenkin pystyi neuvottelemaan korvaavan koneen tehtaalle, kunnes valmistaja sai alkuperäisen hyväksyttävään kuntoon. Näissä asioissa Jussi ei arastellut, vaan osoitti taipumatonta, mutta realistista neuvotteluasennetta.

Matti Herranen:

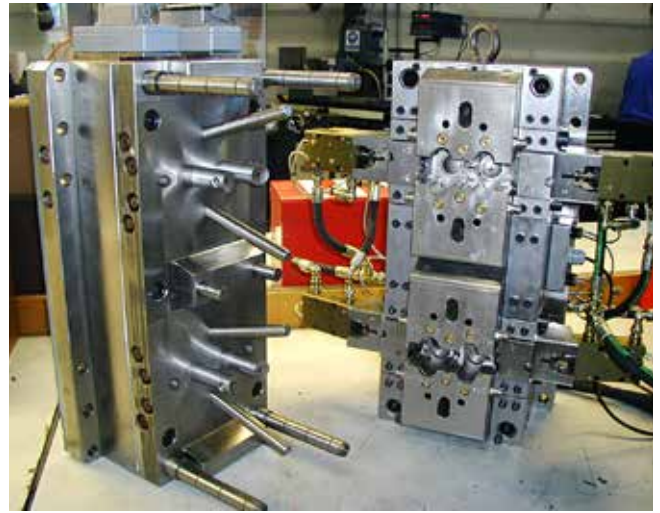
Valmistuin insinööriksi keväällä 1973, sain työpaikan jo tammikuussa 1973, kun Jussi haki tulevaa Joensuun tehdasta varten henkilökuntaa. Olin ensin Nurmijärvellä opissa 2,5 vuotta, jonka jälkeen olin koko työelämäni ajan Perloksen palveluksessa yhteensä vähän yli 30 vuotta.

Tekniikka

Mieleeni on jäänyt päällimmäisenä hänen kiinnostuksensa tekniikkaan, hän oli aina innostunut uudesta tekniikasta. Hänen sydäntänsä lähellä oli erityisesti työkalutekniikka. Perlos oli edelläkävijä kaikessa mikä liittyi muotinvalmistukseen. Näitä tekniikoita oli esimerkiksi numeerinen ohjaus työstökoneissa. Perloksella oli jo 1970-luvun alussa Olivetti-merkkinen NC-jyrsinkone. Myöhemmin hankittiin lankasaha, joka lienee myös ollut ensimmäinen muotinvalmistuksessa. Näitä uusia tekniikoita paljon muitakin, jotka varmistivat muottitekniikan pysymisen huipulla.

Ruiskupuristus

Jussi yhtiökumppaneineen kehitti täysautomaattisen ruiskupuristuskoneen aikana, jolloin yleisesti ne olivat puoliautomaattisia. Perloksella oli pitkälle 1980-90-luvulle oma koneenvalmistus, jossa olimme osittain Jussin ideoimana vahvoja mm. moniväriyöstössä.



Perloksen oma valmistama tuotantomuotti.

Myöhemmin teollinen valmistus koneissa tuli edullisemmaksi mm. komponenttien hintojen noustessa ja elektroniikan lisääntyessä koneiden ohjauksessa.

Kehitys

Jussi kannusti meitä kehittämään tekniikkaa jatkuvasti. Mieleeni tulee päällimmäisenä eräs Nokian puhelinprojekti, joka vaati jonkin verran investointeja. Esittelin projektin, johon Jussi sanoi: ”Osta teollisuusrobotti ja opettele sen käyttö, tulee olemaan tulevaisuuden juttu.” Maksoihan se 2-3 kertaisesti, mutta se kyllä kannatti! Jussi näki myös sähköisten ruiskupalukoneiden merkityksen tulevaisuudessa. Jussin painostuksesta Joensuuhun perustettiin muovialan insinööri-koulutuslinja.

Talous

Jussi oli tarkka taloudesta, eikä sallinut lipsumista sovituista säännöistä. Aina budjettikauden päättymisen jälkeen käytiin toteutunut tuloslaskelma tarkoin läpi, silloin piti tietää mistä poikkeamat johtuivat. Kun minut nimitettiin yksión johtoon vain 32-vuotiaana, Jussi totesi lyhyesti: ”Yksinäiseksihän sinä siinä hommassa tunnet itsesi, mutta kyllä sinä sen kestät” ja lisäsi siihen, että ”pidä firman rahoja, kuin omiasi”. Siinä oli Jussin ohjeet, jotka pidin mielessä.

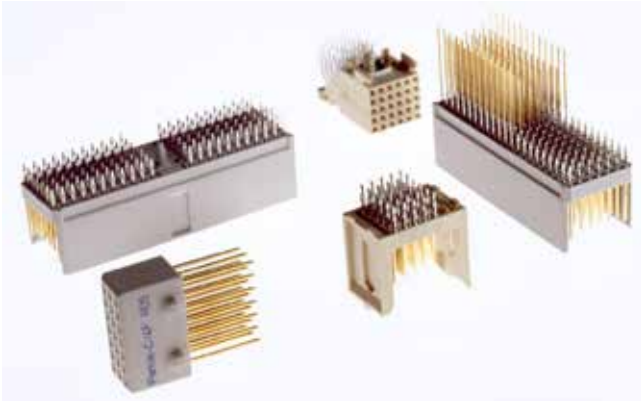
Ihminen

Jussi kannusti myös meitä alaisiaan koko ajan kehittämään itseään. Tästä on jäänyt mieleeni hänen tokaisunsa työhaastattelussa. Olin valmistumassa oleva insinööri ja Jussi katsoi minua hieman silmälasiansa yli ja sanoi: ”5 % sinä tiedät mitä sinun pitää tietää”, ja jatkoi, ”perhana et tiedä kuin 2 %!” Se oli kohta valmistuvalle insinöörille kova tieto. Tätä minä jatkoin myöhemmin kymmenien insinöörien työhaastatteluisissa. Jussi oli meille sellainen vahva isähahmo, jonka puoleen saattoi kääntyä vaikeissakin asioissa saaden ymmärtämystä ja vahvoja ohjeita. Joensuussa käydessään hän kiersi tehtaalla jututtaen työntekijöitä. Jos hän huomasi epäkohtia työoloissa tai muuta korjattavaa, hän käski hoitaa asiat kuntoon. Siinä hän oli reilu, ettei luvannut mitään ohi organisaation, vaan esimiehet hoitivat asiat kuntoon.

Jussi oli varmaan meille monelle vaativa, mutta oikeudenmukainen esimies, eikä hänen saappaisiinsa saatu hänenlaista jatkajaa. Olemme menettäneet Jussissa ihmisen isolla iillä, jonka muisto säilyy meillä elämän loppuun saakka.

Seppo Maksimainen:

Oheisena muutamia ajatuksia Perlos-työurani alkutaipaleelta, jol-



Liittimet muodostivat merkittävän osan valmistuksesta.

loin työskentelin Jussin suorassa alaisuudessa Nurmijärvellä ja Joensuussa. Työurani Perloksella kesti kaikkiaan 34 vuotta. Kun aloitin työt Perloksella, olin 21 vuoden ikäinen ja työkokemukseni muovalalta lähes olematon. Heti alusta alkaen Jussi suhtautui meihin nuoriin tulokkaksiin hyvin isällisesti ja opettavaisesti, hän oli hyvin rehti, vaativa ja osaava esimies. Hänellä oli aina aikaa kuunnella ja keskustella ja aina vastasi, kun häneltä kysyttiin. Jussi pystyi tekemään päätöksiä nopeasti ja oikeudenmukaisesti. Hänen kanssaan työskentely oli tehokasta ja terveen järjen käyttö oli sallittua.

Ensimmäinen tapaamiseni Jussin kanssa oli keväällä 1973 Joensuun Teatteriravintolassa. Hän oli silloin palkkaamassa ensimmäisiä toimihenkilöitä Joensuuhun perustettavaa tehdasta varten. Olin juuri valmistumassa koneteknikoksi Wärtsilän Teknillisestä oppilaitoksesta. Minun työhaastatteluni oli varsin lyhyt. Hän totesi, että minulla on niin komea sukunimi, että kyllä sellainen mies Perlokselle tarvitaan. Käsittääkseni hän oli kuitenkin tehnyt taustaselvityksiä jo aiemmin, johon perustuen työhaastattelu oli lyhyt. Kaverilla haastattelu oli vähän pidempi. Hän oli hakemassa suunnittelijan paikkaa. Jussi sanoi, että ”työnäytteenä piirrä jotain”. Kaveri kysyi, ”mitä piirrän”? Jussi vastasi, että ”piirrä vaikka kissa”. Kissan kuvasta tuli riittävän hyvä, ja kaveri sai suunnittelijan paikan.

Kun aloitin työt Perloksen Nurmijärven tehtaalla toukokuussa 1973, niin koulutusmielessä minun ensimmäinen tehtäväni oli muotin valmistus alusta loppuun, eli ensin suunnittelin Rapalan uistimen siipipalan muotin, sitten jyrsin, hioin, sovitin ja kokoonpanin sen sekä osallistuin koeajoon. Jussi seurasi jokaista työvaihetta lähes päivittäin ja antoi isällisiä neuvoja. Muotti onnistui hyvin ja työurani jatkui seuraaviin haasteisiin. Keväällä 1975 Jussi pyysi minua siirtymään Joensuuhun. Tehtäväni oli vt. paikallisjohtajana palkata ja kouluttaa ensimmäisiä muottien valmistajia ja muovikoneiden valmistajia tulevaa uutta tehdasta varten. Kysyin lähtiessäni Jussilta neuvoa tehtävän hoitamista varten. Jussin vastaus oli; ”sinun tehtävä on tehdä päätöksiä, hänelle riittää, kun enemmän kuin puolet päätöksistä ovat oikeita, tärkeintä on, kun sinulta kysytään, niin sinä vastaat”. Kun aloitin työt Perloksella keväällä 1975, meitä oli silloin kaikkiaan 15 henkilöä töissä siellä. Työskentelimme vuokralla olleissa muutaman sadan neliön tiloissa, joka aiemmin oli ollut autotalli. Kun vuosina 2003–2006 toimin Joensuun tehtaalla tehdaspäällikkönä, tehtaalla oli töissä n. 700 henkilöä ja Pohjois-Karjalassa kaikkiaan yli 2000 henkilöä. Tehdaspinta-ala Joensuun tehtaalla oli n. 18000 m² ja Pohjois-Karjalassa kaikkiaan useita kymmeniä tuhansia neliöitä.

Syksyllä 1975 Jussi kysyi minulta, ovatko minun asuntoasiani kunnossa. Vastasin, että en ole ennättänyt säästää tarvittavaa säästöosuutta asunnon ostamista varten. Jussi lupasi auttaa asiassa. Syksyllä 1975 oli Joensuun tehtaalla ensimmäisen rakennusvaiheen harjannostajaiset. Paikalle oli kutsuttu paljon vieraita, yksi kutsutuista oli silloisen

KOP:n pankinjohtaja. Kesken tilaisuuden Jussi pyysi minua mukaansa ja menimme pankinjohtajan juttusille. Jussi sanoi pankinjohtajalle; ”Tälle miehelle pitää antaa rahaa asunnon osto varten». Seuraavana päivänä menin käymään pankissa, ja minulle oli myönnetty riittävä rahoitus siihen, vaikka säästöjä ei ollut yhtään. Myös tällä tavalla Jussi piti huolta Perloksen henkilöstön asioista.

Vuosien aikana työskentelin useissa eri tehtävissä Perloksella. Kun organisaatio kasvoi, samalla omat kontaktini Jussiin vähenivät, mutta tilaisuuden tullen tapasimme ja yleensä aina keskustelimme uusin tekniikan käyttönotosta ja mahdollisuuksista Perloksella. Hän oli hyvin kiinnostunut tekniikasta ja hämmästyttävän osaava ja perillä, miten sitä voidaan hyödyntää Perloksen projekteissa. Vuodesta 1978 alkaen aina 2000-luvun alkuun saakka työskentelin elektroniikkaliittimien valmistusorganisaatiossa eri tehtävissä ja oli hyvin hämmästyttävää nähdä, miten nopeasti ja osaavasti hän omaksui myös liittimien valmistusteknologian eri osa-alueet ja miten paljon ratkaisevan hyödyllisiä neuvoja saimme Jussilta liittimien valmistusongelmien ratkaisemiseksi.

Kun Jussi jäi pois Perloksen operatiivisesta toiminnasta, mielestäni yrityksen toimintailmapiiri alkoi kääntyä hitaasti mutta varmasti vähemmän tehokkaaksi. Organisaatiosta tuli raskaampi, hitaammin reagoiva ja hitaammin päätöksiä tekevä. Yritys menestyi hyvin vielä useita vuosia Jussin poisjäännin jälkeen, mutta nähtävissä oli, että vaikeuksia on odotettavissa. Tapasin Jussin vielä useita kertoja Perloksen tiloissa eri tilaisuuksissa hänen poisjääntinsä jälkeen, viimeisin kerta oli vuonna 2005, kun toimin Joensuun tehtaalla tehdaspäällikkönä. Kiersimme silloin yhdessä hänen kanssaan kaikki Pohjois-Karjalan Perloksen tehtaalla. Hän antoi edelleen hyvin teräviä kommentteja tehtaiden sen hetken suorituskyvystä ja tilanteista. Mielestäni hänen kommenttinsa olivat oikeita ja osoitus hänen kyvystään hahmottaa tekniikan mahdollisuudet ja uhat vielä vuosia hänen aktiiviuransa jälkeen.

Viimeisin tapaamiseni hänen kanssaan oli hänen 90-vuotis syntymäpäiväjuhlassa Helsingissä. Ikävuosista huolimatta hänen ajatuksenjuoksunsa oli edelleen hyvin selkeä ja terävä. Olin etuoikeutettu saadessani työskennellä hänen kanssaan. Hän oli suomalaisen muovi-teollisuuden uranuurtaja ja tienraivaaja. Hänen jälkeensä jättämä suomalaisen teollisuuden osaamiskertymä on hyvin mittava. Suuri suomalainen teollisuusmies on poissa. Syvä kunnioitus hänen muistolleen.

Seppo Arento:

35-vuotinen työurani Perloksessa alkoi 1978 samaan aikaan muutaman muun insinöörin kanssa. Jussi ymmärsi hyvän perehdytyksen merki-



Perlos teollisti jauheinhalaattorin ja aloitti suursarjavalmistuksen vuonna 1986 samalla tuotteenkokoonpanolinjat käynnistivät valmistuksen automaatiolinjoilla.



Perlos valmisti alusta asti sulkimia, eli kansanomaisesti pullon korkkeja. Kuva on otettu 1990-luvulla.

tyksen ja niinpä me saimme oppia muovituotteiden valmistuksen osat alueet työskentelemällä ”haalarit päällä” tehtaalla eri osastoilla 6-12 kuukauden ajan. Sain esimerkiksi suunnitella muotin, osallistua sen valmistamiseen ja koeajoihin. Pehdytys oli erittäin hyödyllistä, kun myöhemmin siirryin hoitamaan asiakkaiden tuotekehitysprojekteja.

Jussi oli kaikkien arvostama hyvä esimies ja omistaja, joka piti huolta työntekijöistä. Esimerkiksi Jussin aikana kaikki saivat joulukin-kun ja Perlos oli ensimmäisiä yrityksiä Suomessa, joissa otettiin käyttöön kaikkia koskeva bonussysteemi. Parhaiden yksiköiden henkilöstö sai yhtenä vuotena jopa 4 kuukauden palkkaa vastaavat bonukset. Jussi arvosti alaisiaan ja hän kävi päivittäin tehtaalla keskustelemassa työntekijöiden kanssa saaden heiltä kehitys- ja parannusajatuksia. Kun Jussi oli tulossa tehtaalle, hyvin nopeasti viimeisessäkin nurkassa oli tiedossa, että Jussi on kierroksella. Usein kierroksen jälkeen esimiehet saivat Jussilta tehtäviä laittaa kuntoon havaitut epäkohdat. Jussi kannusti kehittämään työmenetelmiä ja työilmapiiriä. Kaikki tämä loi pohjaa sille, että Perlokseen kehittyi alansa huippua edustava henkilöstö sekä osaamisen että motivaation suhteen. Kun asiakas tarvitsi palvelua, työ tehtiin ripeästi kelloa katsomatta.

Jussin ohje meille nuorille insinööreille oli tulevia esimiestehtäviä ajatellen: ”Huolehtikaa uusien työntekijöiden hyvästä perehdytyksestä ja koulutuksesta. Palkatkaa itseänne fiksumpia alaisia, delegoikaa heille töitänne sekä antakaa heille valtaa ja vastuuta siten, että teette itsestänne tarpeettomia. Virheitä saa tehdä, koska niistä oppii, mutta toista kertaa samaa virhettä ei saa tehdä.”

Kun Perlokseen tuli isompi määrä työsuhdeautoja 1980-luvulla, Jussi päätti, ettei niihin otettu kaskoa ollenkaan. Lähtökohtana oli, että säästettiin vakuutusmaksuissa. Vaikka yksi kuski kolaroisi autonsa joka vuosi, säästöt vakuutusmaksuissa riittäisivät korjauksiin. Jussin ohje oli, että kerran sai kolaroida, mutta useampi kolarointi tiesi auton vaihtoa Mosseen/Wartburgiin. Kolareita sattui hyvin harvoin!

Raaka-aineet eivät saaneet koskaan loppua. Kun hinnat olivat alhaalla, raaka-aineita ostettiin suuret määrät varastoon. Tämän mahdollisti yrityksen hyvä taloustilanne. Perlos teki itse ruiskuvalukoneita yrityksen perustamisesta lähtien aina vuoteen 1983, koska hyviä ja monipuolisia koneita oli vaikea saada. Joissakin tapauksissa ”kone rakennettiin muotin ympärille”. Kun ruiskuvalukoneiden valmistus loppui, niitä valmistanut konepaja ryhtyi tekemään mm. ympäryslaitteita (”jöötimyllyt” jne), automaattisia kokoonpanokoneita ja pikamuotteja.

Jussi oivalsi oman muottivalmistuksen merkityksen heti yritystyoiminnan alussa. Se takasi korkean laadun ja toimitusvarmuuden sekä nopeuden tuotekehitysvaiheessa ja tuotannossa. Kun uusia tehtaita perustettiin ulkomaille, oma muottiosasto oli Jussin määräyksestä heti alussa perustettava. Muottiosastoille hankittiin parhaat ja tarkimmat työstökoneet mahdollisimman korkealla automaatioasteella (esim. työ-

kalunvaihtajat). Perlos oli Suomessa ensimmäisten yritysten joukossa hankkimassa CAD-suunnittelulaitteet muotti- ja konesuunnitteluun. Perlos oli myös urauurtava yritys ruiskuvalutuotannon automaation kehittämisessä. Mm. 5 akseliset robotit ja manipulaattorit otettiin heti käyttöön, kun niitä oli saatavilla.

Perlos oli pääasiassa alihankintayritys. Jussi pyrki löytämään myös ns. omia tuotteita alihankinnan rinnalle. Tällaisia tuoteprojekteja olivat mm. kertakäyttöhammasharja, säilykepurkin avaaja, tietokoneen näppäimistö ja ponneaineeton aerosoliventtiili. Nämä projektit eivät menestyneet, koska mm. tehokasta markkinointikanavaa ei ollut mukana tuotekehityksessä. Näissä tapauksissa siis kehitettiin tuotteita, joita oli vaikea myydä. Parhaiten omista tuotteista menestyi liittin-toimiala, joka lähes 30 vuoden ajan teki mm. ns. Eurooppa-liittimiä Ericssonin ja Nokian puhelinkeskuksiin sekä erikoisliittimiä Nokian kännyköihin. Liittimien tuotesuunnittelu, muottivalmistus ja automaattisten kokoonpanolinjojen valmistus tehtiin itse.

Jussi oli alansa suurmies, josta me kaikki voimme ottaa oppia. Pidetään lupaukset, ollaan rehellisiä, tehdään parhaamme ja käyttäydymme hyvin. Jussia hyvästä ja pitkäaikaisesta työpaikasta kiittäen, Seppo.

Ralf Nikander:

Kun Perlos meni pörssiin 1998 ja yhtiökokous pidettiin Finlandia-talossa, paikalla oli Perloksen hallitus ja suuri määrä osakkeenomistajia. Kokouksessa Jussi pyysi puheenvuoroa, ja hän sanoi: ”Tiedättekö kuka istuu täällä 1. rivillä? Se on Perloksen hallitus, ja ne eivät tiedä mitään Perloksen toiminnasta ja tämä tulee menemään päin helvettiä! Valitkaa nyt ihmeessä hallitukseen henkilöitä, jotka tuntevat ruiskupuristusalaa”. Mielestäni tässä Jussin kommentissa oli paljon viisautta. Hallituksen jäsenten tulee tuntea yrityksen liiketoimintaa, jotta hallitus osaa tehdä oikeita päätöksiä eikä luottaa vain omiin mielipiteisiinsä.

Olin Jussin kotona Kuusisaarella kahvilla. Matkalla olin kuullut radiouutisissa, että Perlos aikoo myydä muottivalmistuksensa pois. Kun kerroin tästä Jussille, hän totesi, että ”ne ovat tulleet hulluiksi. Kuule, Ralf, kun minä olen juonut kahvit loppuun, menen suoraan pankkiin ja myyn pois kaikki Perloksen osakkeet”. Jussi tiesi, että koko liiketoiminnan avaintoiminto on oma muottivalmistus. Ilman sitä Perlos ei enää ole Perlos! Ja me olemme nähneet, että Jussi oli oikeassa tässäkin asiassa.

Järjestin Jussille tapaamisia ruiskupuristusalan yritysten teknisen johdon kanssa (Engel, LEGO ym.) ja oli hienoa seurata luovaa keskustelua ruiskupuristustekniikasta ja sen tulevaisuudesta. Pidän yhteyttä Jussiin aina hänen kuolemaansa asti, ja meistä tuli hyviä ystäviä. Minulla on paljon hyviä muistoja keskusteluista Jussin kanssa. Kiitos ystävyystyöstä ja kunnia hänen muistolleen, Ralf.

Ralf toimi yli 30 vuoden ajan ruiskuvalukonetoimittajana Perlokselle ja ystäväystyi Jussin kanssa.

Jussin lisäksi **Matti Hokka** teki Perloksessa mittavan työuran erilaisissa johtotehtävissä. Matti Hokasta tulee MuoviPlast-lehden myöhemmin oma kirjoitus.



Perlos järjesti myös urheilukilpailuja, kuvassa 1960-luvulla Jussi itse.



PlastEcon ja Salpakierron yhteistyössä muovien kemiallista kierrätystä Lahteen



LATE -lajittelulaitoksella voidaan erottaa kotitalousjätteestä muovia.

Muovien kierrätys nojaa tällä hetkellä käytännössä pelkästään mekaanisen kierrätyksen varaan. Mekaanisilla kierrätysmenetelmillä on rajoitteensa ja pelkästään näiden menetelmien avulla ei muovien kierrätysastetta saada loputtomiin nostettua. Rinnalle tarvitaan täydentäviä menetelmiä, joilla voidaan kierrättää vaikeammin kierrätettäviä sekä sekalaisempia jakeita. Uusioraaka-ainetta haluttaisiin lisäksi nykyistä enemmän käyttöön myös elintarvikepakkauksiin, jopa kontaktimateriaaliksi. Jo pitkään on käyty keskustelua kemiallisesta kierrätyksestä ja sen mukanaan tuomista mahdollisuuksista. Jossain vaiheessa kemiallisesta kierrätyksestä puhuttiin siihen sävyyn, että sen odotettiin olevan kuin taika-

sauva, joka tulee ratkaisemaan kaikki muovinkierrätyksen ongelmat. Sittemmin puheet ja keskustelut ovat palanneet realistisemmalle tasolle ja kemiallisesta kierrätyksestä odotetaan täydentäjää mekaanisen kierrätyksen rinnalle. Kemiallisen kierrätyksen rajoitteet ovat niin ikään tulleet myös mukaan keskusteluihin ja odotukset ovat realistisella tasolla. Tällä hetkellä esimerkiksi lainsäädäntö vaatisi muutosta, jotta kemiallinen kierrätys voitaisiin hyväksyä kierrätysmenetelmäksi ja tätä kautta kierrätetty materiaali saataisiin laskettua mukaan kierrätysasteeseen (oletuksena, että kemiallisen kierrätyksen lopputuotteet todella menevät uusien muovien valmistuksen raaka-aineeksi).

Kemiallinen kierrätys pitää sisällään lukuisia erilaisia tekni-

koita, kuten pyrolyysin, kaasutuksen ja depolymeroinnin. Näistä tekniikoista yleisimmin käytetty lienee pyrolyysi, jossa muovia hajotetaan hapetomassa tilassa korkeissa lämpötiloissa, jolloin polymeeriketjut katkeavat. Lopputuotteiden jakaumaa saadaan pienemmäksi ja prosessointilämpötilaa matalammaksi käyttämällä prosessissa sopivia katalyyttejä. Näiden huonona puoleena on kuitenkin niiden herkkyys erilaisille epäpuhtauksille, joita prosessiin tulee jättejakeiden mukana. Etuna pyrolyysillä on, että sinne voidaan syöttää sellaista muovijätettä, jota olisi hankalaa kierrättää mekaanisesti ja jotka tällä hetkellä päätyvät energiahyötykäyttöön. Lopputuotteena saadaan esimerkiksi öljyä, jota voidaan käyttää paitsi dieselin valmistukseen myös muovinvalmistuksen raaka-aineena. Mikäli öljy ohjataan dieselin valmistukseen, ei pyrolyysiä tällöin voida laskea kierrätykseksi.

Kaikkien kemiallisen kierrätyksen menetelmien rajoitteena on pitkään pidetty näihin tekniikoihin perustuvien keskitettyjen kierrätyslaitosten vaatimaa suurta muovijättevolyymia ja haastetta saada laitoksista taloudellisesti kannattavia. On ajateltu, että tarvitaan valtavan suuria ja tasaisia volyyymeja, jotta tämän kaltaisia laitoksia kannattaisi pyörittää. Maailmanlaajuisesti on tunnistettu yli 90 projektia, jotka keskittyvät muovien kemialliseen kierrätykseen, ja noin 20 toiminnassa olevaa, lähinnä tutkimus- ja kehityskäyttöön suunnattua kemiallisen kierrätyksen laitosta. (Lähde: <https://packagingeurope.com/news/is-chemical-recycling-making-progress/7883.article>).

PlastEcon ja Salpakierron yhteistyönä rakennetaan kemiallisen kierrätyksen laitos

PlastEco Oy lähti yhteistyössä Salpakierto Oy:n kanssa ratkaisemaan muovien kemiallista kierrätystä ja siihen liittyvää mittakaava-haastetta hajautetulla ratkaisulla, jossa muovijätteen kuljetukset saadaan minimoitua perustamalla pienemmän mittakaavan laitos olemassa olevan jätteenkäsittelylaitoksen yhteyteen. Yritykset julkistivat syyskuun lopulla, että PlastEco Oy perustaa Lahteen Salpakierron jätteenkäsittelyalueelle muovien kemiallisen kierrätyksen pienen mittakaavan laitoksen. Laitos hyödyntää pyrolyysitekniologiaa ja se on kokoluokaltaan niin kompakti, että laitteisto saadaan mahtumaan merikonttiin.

PlastEcon toimitusjohtaja **Kari Larjava** kertoo, että Salpakierto on valikoitunut heidän kumppanikseen, koska Salpakierto on edelläkävijä jätteenkäsittelyssä Suomessa. Salpakierto siirtyi 1900-luvun lopulla jätteiden loppusijoituksesta energiahyötykäyttöön, ja nyt on käynnissä siirtymä energiahyödyntämisestä kohti laajempaa materiaalihyötykäyttöä tavoitteena hiilidioksidipäästöjen pienentäminen. Salpakierrolla on käytössään LATE-lajittelulaitos, jossa voidaan lajitella kotitalouksien jätteistä muoveja.

– Sekajätettä syntyy edelleen runsaasti ja siinä mukana oleva biojäte sotkee joukossa olevat muovit siinä määrin, että sekajättees-tä eroteltu muovi ei ainakaan toistaiseksi oikein kelpaa mekaanisen kierrätyksen prosesseihin. Tätä ongelmaa pyritään ratkaisemaan nyt PlastEcon ja Salpakierron yhteistyön voimin, kertoo Salpakierron toimitusjohtaja **Johanna Rusanen**.



Muovijätettä odottamassa käsittelyä

Salpakierto toimittaa sekajätteestä lajiteltua muovia PlastEcolle, joka puolestaan kierrättää sen kemiallisesti. Aluksi Lahteen perustetaan yksi kemiallisen kierrätyksen linjasto, jonka vuosikapasiteetti on 1600 tonnia. Tämä kapasiteetti ei vielä riitä Salpakierron tarpeisiin, mutta linjastoja voidaan myöhemmin rakentaa lisää, kun ensimmäinen on saatu toimintaan.

Kari Larjava huomauttaa, että vaikka nyt perustettava laitos hyödyntää pyrolyysiä, tarvitaan sitä ennen kuitenkin muovijät-

teen mekaanista käsittelyä. Mekaanisessa käsittelyssä toisessa merikontissa materiaali pestään, murskataan ja kuivataan ennen sen ohjaamista pyrolyysilinjastolle. Tällä varmistetaan, että jatkokäsittelyyn ohjattava materiaali on riittävän puhdasta ja prosessi toimii kuten pitääkin ja sieltä saadaan riittävällä hyötysuhteella laadukasta lopputuotetta. PlastEco on laskenut, että laitoksessa kierrätettävästä muovista 85 % saadaan muunnettua öljyksi. Jätteestä 12 % muuttuu prosessissa kaasuksi, jota hyödynnetään prosessin vaatimaan lämmitykseen. Loppu 3 % on sitten mustaa tuhkaa, jolle pyritään löytämään hyötykäyttökohteita esimerkiksi asfaltiteollisuudesta.

Päätuotteena saatava öljy käy suoraan uusien muovien valmistuksen raaka-aineeksi ja sille on jo olemassa valmiiksi asiakkaita, jotka ovat lupautuneet ostamaan kaiken tuotettavan öljyn ja käyttämään sen nimenomaan uusien muovien valmistukseen. Tämä onkin ollut yksi ehtoista, jolla PlastEcon ja Salpakierron yhteistyö on voinut alkaa, Rusanen kertoo. On haluttu varmistua siitä, että lopputuotteet eivät päädy vain polttoaineeksi.

Laitoksen valmistus on jo pitkällä. Osakomponentit ovat parhailaan valmistuksessa ja niiden saavuttua laitos saadaan tuotantovalmiiksi muutamassa viikossa. Tuotannon on tarkoitus käynnistyä keväällä 2023.

Lisätietoja: PlastEcoOy, Kari Larjava (kari.larjava@plasteco.fi, 040 500 9673) tai Salpakierto Oy, Johanna Rusanen (johanna.rusanen@salpakierto.fi, 040 087 7254)



LATE-lajittelulaitos tuottaa materiaalia kemialliseen kierrätykseen.

Plastilonin tarina

Teksti: **Jouni Tiainen** Kuva: **Plastilon**

Suomalainen lujitemuovin käytön ja tuotevalmistuksen historia juontaa vuosikymmenien taakse. 1950- ja 60-luvulla alkanut lujitemuovin laajempi käyttö teollisuudessa synnytti alalle useita yrityksiä ja innovaatioita. Osa näistä yrityksistä jatkaa edelleen uusien sukupolvien johtamana. Usein yritykset syntyivät, kun työntekijät perustivat omia pajojaan. Tämä oli siksikin luonnollista, että alan koulutusta ei ollut, joten oppilaitoksista ei tullut uusia osaajia. Verkostoituminen oli siis valmiina, kun ihmiset tunsivat toisiaan alan sisällä. Ja jos tuntuu siltä, että nykyään muutokset yrityskentässä ovat suuria, niin osattiin sitä ennenkin.

Putkien valmistus hakee kilpailukykyä yritysostoin

KWH-yhtymä oli 1980-luvulle tultaessa kasvanut merkittäväksi PEH-putkien valmistajaksi (PEH ≈ PE-HD). Muutkin teollisuusputket otettiin valmistusohjelmaan, kun laajennuttiin ostamalla Oy Muotekno Ab, Oy Sul-Mu Ab, Laurolo Oy, Plastilon Oy ja ranskalainen Sipap Pipe Systems S.A.

Muotekno-konserniin koottu teollisuusputkiryhmä myytiin myöhemmin yhteistyökumppani Neste Oy:lle, joka omisti jo ennen tätä lopullista kauppaa Muoteknosta 49,9 %. Tammikuussa 1992 Helsingin Sanomat uutisoi, että Neste on ostanut KWH Pipe -yhtiöltä 50,1 % Muotekno-nimisen, lujitemuoviputkia valmistavan yhtiön osakkeista. Kauppa 2,5-kertaisti Nesteen komposiittimateriaalit-ryhmän liikevaihdon. Kun sitten saavuttiin 1990-luvun puoliväliin myös Neste Oy:lle tuli tarve selkiyttää liiketoimintaansa ja se päättyi myymään lujitemuovivalmistuksen toimivalle johdolle.

Plastilon Oy ja Sulmu Oy perustettiin vuonna 1996. Plastilon keskittyi putkien, osien ja säiliöiden valmistukseen ja Sulmu puolestaan asennustoimintaan ja laitepinnoituksiin. Plastilonin valmistustoiminta jäi Imatralle Muoteknon tiloihin Muovikujalle. Myyntikonttorit sijaitsivat Porvoossa ja Norjan Spydebergissä.

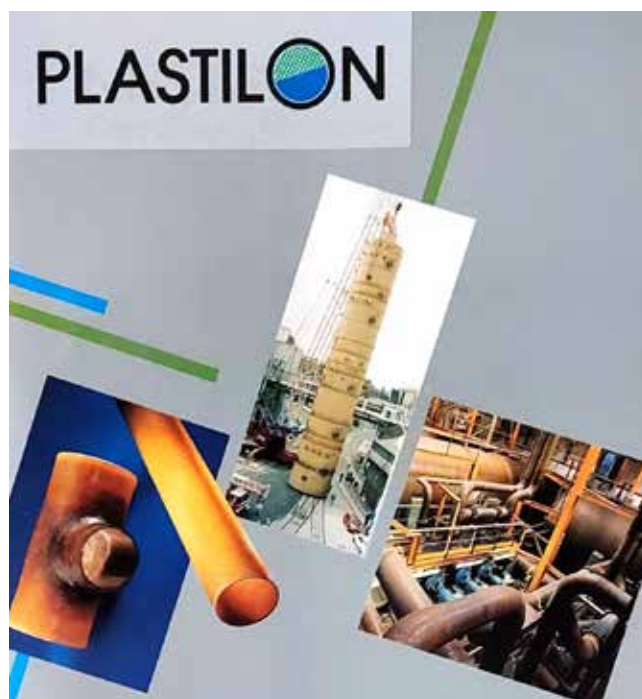
Tuotevalikoima laajentuu

Imatran tehtaalla valmistettiin putkia, osia ja säiliöitä kelaamalla ja käsin laminoimalla. Uudemmassa korkeassa säiliöhallissa kelattiin reaktorien vaipat. Reaktorien valmistus olikin 2000-luvun alussa taloudellisesti kannattavaa ja piti tärkeällä osallaan yritystä pystyssä. Käyrien valmistus oli robotisoitu ja muutenkin tuotantotekniikka oli tehokasta. Tilat ja koneet mahdollistivat valmistaa kaikkea pienistä osista isoihin säiliöihin käsityötä ja ammattitaitoa unohtamatta.

Laadunvalvonta ja varmistus oli varmasti saanut vaikutteita Nesteen ajoilta (esim. kunnan laboratorio). Valmistuksen laatu ketju alkoi materiaalien testauksella jatkuen viimein lopputuotteen mittauksiin mittojen, ulkonäön ja kovuuksien osalta. Prosessi vaati henkilökuntaa päälliköistä työntekijöihin, mutta kelpaisi vielä nytkin esimerkiksi alalle.

Myynnistä suuri osa meni vientiin, mutta yhteistyö Sulmun kanssa toi myös kotimaan kauppaa. Isoja projekteja reaktorien lisäksi olivat metsäteollisuuden tehdasinvestoinnit Etelä-Amerikassa.

KOMPO on MuoviPlast-lehden vakiopalsta, jossa käsitellään monipuolisesti muovikomposiittien sovelluksia ja mahdollisuuksia.



Raaka-ainemyynti tuki tehtaan ostotoimintaa, mutta myös kannattavuutta ollen merkittävä osa liikevaihtoa. Merkittävimpinä päämiehinä jatkoi luonnollisesti Neste polyesterihartsien ja Dow-composites vinyylisterihartsien toimittajana. Ashland osti myöhemmin nämä liiketoiminnot.

Omistusmuutoksia 2000-luvulla

Seuraava merkittävä merkkipaalu osuu vuoden 2007 kohdalle, kun kansainvälinen Plasticon Composites osti Plastilonin. Olisi voinut kuvitella, että tämä olisi johtanut myynnin kasvuun leveämpien hartioiden kautta, mutta todellisuus oli toinen. Yhteistyö toimi ja yrityskulttuuriakin koettiin kehittää, mutta tilanne ei merkittävästi muuttunut.

Muutos tapahtui vuonna 2012, kun ympyrä tavallaan sulkeutui Plastilonin ostaessa Sulmu Oy:n. Yhteistyö jatkui yritysten välillä samana, mutta talousasiat linkittyivät nyt yhteen. Kun taloustilanne alkoi näyttää hälyttävältä, Sulmun johto päätti ostaa yrityksen takaisin, joka tapahtuikin viime hetkellä, koska syksyllä 2013 Plastilon asetettiin konkurssiin.

2014 Puumalalainen River Plast Oy hankki Plastilon Oy:n konkurssipesän ja kaupan myötä River Plast Oy avasi toimipisteen Imatralle. Yritys muutti Imatralle uusiin tehdastiloihin ja siirsi oivituotannon samalla pois Puumalasta. River Plast ajautui kuitenkin konkurssiin 2021, jonka jälkeen konkurssipesän osti Pietarsaarelainen NCE Oy. Toiminta siis jatkuu edelleen laadukkaasti osin samoilla laitteilla ja henkilökunnalla kuin Plastilonin aikaan.

Kiertotalousratkaisuja etsitään yli toimialarajojen

Sideflow raivaa ennakkoluulottomasti tietä tekstiilien kiertotaloudessa yli toimialarajojen. Yritys etsii liiketoimintamahdollisuuksia erilaisista tuotantojen tekstiilihävikkeistä. Haaste kosmetiikkatuotannon muovipohjaisesta poistotekstiilistä otettiin vastaan ilolla.

Teksti: **Mirja Juslin** Kuvat: **Sideflow** ja **Lumene**

Kotimainen, kosmetiikkatuotteita valmistava Lumene on jo pitkään etsinyt hyödynnyskohdetta puuterien peitossa olevalle, polyamidista valmistetulle prässäyssilkille. Sideflowlle Lumenen yhteydenotto oli yllättävä, mutta innostava.

– Olimme kyllä pohtineet, että asiakkaita voisi löytyä myös tekstiili- ja vaatetusalan ulkopuolelta. Silti yllätyimme, että meitä lähestyttiin kosmetiikkateollisuudesta. Vaikka keskitymme täysin tuotannon hävikin välitykseen, halusimme tarttua tähän haasteeseen. Uskomme vahvasti, että materiaalille löytyy hyödyntäjä, kertoo yritysidean äiti ja Sideflow'n perustaja **Kia Nyqvist**.

Sideflow on pääsääntöisesti keskittynyt jo tuotantovaiheessa syntyvän puhtaan ja käyttämättömän tekstiilihävikin välitykseen. Sen strategiaan on kuitenkin kuulunut myös kokeilunhaluinen selvitystyö monenlaisten sivuvirtojen hyödyntämiseksi. Sideflow on tehnyt yhteistyötä esimerkiksi autopurkamojen kanssa, välittäen käytettyjä turvavöitä jat-



Lumenella prässäyssilkkiä käytetään mm. kuvassa olevien kivipuuterien valmistamiseen.



Sideflow aloitti projektin kartoittamalla hyödyntämismahdollisuuksia. Materiaalin ominaisuudet analysoitiin ja sen pohjalta ideotiin käyttötarkoituksia.

kohyötykäyttöön sekä välittämällä auto- korjaamoiden vähän käytettyjä hanskoja suojakäsineiksi.

– Olen erityisen ylpeä siitä, että Suomesta löytyy ennakkoluulottomia yrityksiä, jotka haluavat selvittää hävikkinsä potentiaalia. Ratkaisuja löydetään yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa. On inspiroivaa päästä ratkomaan haasteita, joilla on oikeasti vaikutusta ympäristön hyvinvointiin ja sekä talouteen, sanoo Nyqvist.

Sideflowlla on huomattu, että hävikkiä tuottavilla yrityksillä on innostusta kiertotalouden edistämiseen. Haasteena onkin ratkaisevien linkkien puuttuminen materiaalien jalostuksessa.

– Vielä liian usein törmätään siihen, että Suomesta puuttuvat tahot, jotka voisivat käsitellä sivuvirtamateriaalit hyödyntämiskuntoon. Tässä projektissa se on mm. pölyävän materiaalin rullaaminen, jatkaa Nyqvist.

Materiaalin haasteena on siihen tarttunut puuteri, joka pölyää rullaa

käsiteltäessä. Myös materiaalin pesu ja rullaaminen on vaikeaa. Alkukartoituksen yhteydessä Sideflow kuitenkin onnistui herättämään kiinnostusta materiaalille ja ryhtyi selvittämään vaihtoehtoja sen puhdistamiseen.

– Lähetin mallipalan Tuotenauha Oy:n kehitysjohtaja **Erja Ylisirniölle**. Koepainatukset onnistuivat heti. Erja oli heti alusta asti innostunut asiasta ja koin, että ensimmäinen mahdollinen hyödyntäjä oli löytynyt, Nyqvist iloitsee.

Tuotenauha Oy:n aito tarve kannusti tutkimaan materiaalin puhdistamista. Kun materiaalin potentiaalinen hyödyntäjä on jo tiedossa, ratkaisujen etsiminen on erityisen kannustavaa.

– Meiltä toivotaan paljon kotimaisia kierrätysnauhavaihtoehtoja, mutta sellaisia materiaaleja ei ole Suomessa saatavilla, toteaa Ylisirniö.

Ratkaisujen löytäminen vaatii aikaa ja luovuutta

Lumenen poistotekstiili on ollut Sideflowlle vaiherikas projekti. Siihen on käytetty aikaa ja mielikuvitusta; välillä projekti on edennyt vauhdikkaammin, välillä on odoteltu testausvaiheiden valmistumista ja toisinaan on pitänyt ottaa mietintätaukoa seuraavien steppien osalta.

– Aina ei ole syytä kiirehtiä. Ratkaisujen ideointi vaatii verkostojen laajentamista ja tiedon jalostamista. Työ on hyvin luovaa, eikä kaikkeen pysty entuudestaan varautumaan. Uskon kuitenkin, että sitkeä työ palkitaan, Nyqvist toteaa.

Jos materiaalille ei löydy rullaajaa ja konetta rullaamiseen, sitä ei kannata tehdä. Siksi Sideflow on pohtinut materiaalin hyödyntämispotentiaalia myös komposiittimateriaalien puolella.

Nyqvist näkee kiertotaloudessa mahdollisuuksia toimialarajat ylittävälle yhteistyölle. Innovaatiot, ratkaisukeskeisyys ja yhteistyö voidaan nähdä myös kiertotalouden toteutumisen ehtona.

– Me haluamme tuoda kiertotalouden mahdollisuuksia näkyviksi ja toivomme, että joku rohkea tarttuisi näihin ratkaisuihin, Nyqvist päättää.



Nauhaa on testattu mm. aitausnauhana. Nauha venyi märällä ilmalla ja pingottui taas kireäksi kuivessaan.

Yritys Sideflow Oy
Perustaja Kia Nyqvist
Yrityksessä työskentelee 2 hlöä
Perustettu 2018, liiketoiminta alkanut 2019
Liikevaihto 2021-2022: 29 000
Missio Olla tekstiilin kiertotalouden tärkein yhdistävä linkki Suomessa ja myöhemmin maailmalla; tehdä tuotannoista tekstiilijätteettömiä ja olla materiaalien ensisijainen hankintapaikka.



Kia Nyqvist

3D

3D-tulostamisesta hyötyä tuotantoon ja apuvälineisiin: nopeammin, helpommin ja halvemmalla

Teksti ja kuvat: **Eetu Holstein**

Yritykset, jotka ovat aloittaneet 3D-tulostamisen käytön, ovat saaneet kokeiluistaan hyviä tuloksia. 3D-tulostuksen hyödyntäminen esimerkiksi yksinkertaisissa tehtaan apuvälineiden valmistuksissa tekee uusien ideoiden kokeilusta helpompaa, sillä nopeilla tulostuskokeiluilla pääsee jo nopeasti alkuun 3D-tulostaminen voi mahdollistaa entistä yksinkertaisemman rakenteen kappaleille, jotka on ennen tehty esimerkiksi monesta osasta yhteen liittämällä, jo kahden kappaleen yhdistäminen yhdeksi on saavuttanut merkittäviä säästöjä yrityksille. Nopeuden ja helppouden lisäksi 3D-tulostus voi tuoda myös säästöjä.

Räätälöityjä työkaluja

Esimerkiksi Metsäkoneyritys Ponsse tutkii aktiivisesti 3D-tulostuksen käyttömahdollisuuksia tuotannossa ja miten nykyisiä työkaluja voidaan parantaa suunnittelemalla niitä yhä enemmän ja enemmän vastaamaan tietyn kokoonpanovaiheen vaatimuksia, ergonomiaa unohtamatta. Sovelluskohteina ovat olleet muun muassa erilaiset tuotannossa tarvittavat työkalut ja apuvälineet, jotka ovat parhaimmillaan yksinkertaisia muovitulosteita. Matka ideasta tai tarpeesta kokeiluun on lyhyt, kun piirtäminen ja tulostus tehdään omalla tehtaalla ja omalla 3D-tulostimella.

Hitsatusta kokoonpanosta 3D-tulostettuun tuotteeseen

3D-tulostuksen vahva puoli on se, että uusi tekniikka mahdollistaa kappaleiden ratkaisukeskeisen suunnittelun. Esimerkiksi suunnittelutoimisto Huld uudelleensunnitteli erään kiskoilla liikkuvan osan, joka alun perin kokoonpanohitsattiin 17 eri osasta. Kun kappale päätettiin 3D-tulostaa, materiaali vaihtui teräksestä muoviin, jolloin paino tippui 65 %. Lisäksi nykyisin kappale koostuu kahdesta eri osasta, joiden kokoonpanoon ei tarvita erillistä työkalua. Lisäksi kappaleen kustannukset laskivat 20%.

Kaikkiin kappaleisiin materiaalin vaihto metallista muoviin ei tietenkään sovi, vaikkakin 3D-tulostettavat muovimateriaalit ovat ottaneet suuria kehitysaskelia viime vuosina. 3D-tulostuksen mahdollistama erilainen rakenne tuo jo monessa tapauksessa suuren muutoksen.

Kustannukset alas

3D-tulostuksella on mahdollista säästää kappaleiden kustannuksissa. Esimerkiksi hydraulikkaan ja hydraulisiin laitteisiin keskittyneen Lillbacka Powercon tehtaalla 3D-tulostusta on käytetty jo muutaman vuoden ajan, niin metallien kuin muovienkin osalta. Erään Lillbackan tuotteen oven lukon vastakappaleen valmistus on vaihdettu koneistuksesta 3D-tulostamiseen muovista, jolloin kustannukset on saatu pu-

dotettua 10 %:iin alkuperäisestä. Tulostettujen osien varastomäärät on laskettu minimiin, sillä 3D-tulostetulla osalla onkin noin vuorokauden vasteaika sisäisestä tilauksesta, jolloin työostokeskuksilta on kyetty vapauttamaan työkaluaikaa tuottavampaan työhön.

Kokeiluista hyödyntämiseen

Ponsse, Huld ja Lillbacka Powerco ovat FAME-ekosysteemin (Finnish Additive Manufacturing Ecosystem) aktiivisia jäseniä. FAME perustettiin vuonna 2020 suomalaisen teollisuuden tarpeesta vauhdittaa 3D-tulostuksen käyttöönottoa. Ekosysteemin yrityksissä on monia vastaavia esimerkkejä, kuinka 3D-tulostusta hyödyntämällä yksinkertaisissa tuotannon apuvälineissä, kustannussäästöjä voidaan saavuttaa. Tätä kehitystä on auttanut voimakkaasti ekosysteemin toiminta-ajatus tiedon jakamisesta ja oppimisesta toisten kokemuksista.

FAME-ekosysteemiin ovat tervetulleita myös sellaiset yritykset, jotka eivät vielä ole aloittaneet 3D-tulostuksen hyödyntämistä. Mukanaolo mahdollistaa pysymisen 3D-tulostuksen aallon harjalla ja se tarjoaa konkreettista tukea 3D-tulostuksen aloittamiseen ja vaativimpienkin sovelluskohteiden läpiviemiseen ekosysteemin jäsenten tuen avulla.

FAME:in toiminnassa painotetaan nykyään myös muovien 3D-tulostamista, joka näkyy konkreettisesti esimerkiksi erilaisten polymeeripainotteisten teknologiademojen lisääntymisenä sekä konkreettisten esimerkkien esilletuomisena. Myös AM Campus 2.0 -yhteiskäyttötiloissa järjestettiin ensimmäinen kaikille avoin koulutus-tapahtuma 6.10., joka keskittyi muovitulostustekniikoiden hyödyntämiseen ja ensimmäisen 3D-tulostus casen löytämiseen yrityksestä.



Metsäkoneyritys Ponsse on tulostanut muovitulostimellaan tuotannon apuvälineiksi yksinkertaisia työkaluja. Kuvissa keltainen on saattomutterikehä ja musta karanasennustyökalu.



**NORDIC
POLYMERS®**
House of Plastics & Possibilities

The Rawmaterial X-mas

**Men & Ladies wishes a Merry Christmas
and Happy New Year**

Thank You for good Cooperation and Sales in 2022



EPAFLEX*
POLYURETHANES ...

KUREHA

bi(ome)
bioplastics


ECO NYLON

dic

synthos
chemical innovators

lyondellbasell
Advancing Possible

سابك
sabic

NORDIC POLYMERS AB

Kyrkängsgatan 6, 4. vån. SE - 503 38 Borås. Phone: +46 (0) 33 100 578

E-mail: info@nordicpolymers.com

www.nordicpolymers.com



Muovipakkausten kompostointikokeita

Johdanto

K uutisen vuotta sitten alkoi ylitsepuuva uutisointi merien muoviroskista ja samaan aikaan alkoi myös voimakas biohajoavien muovien tyrkytys ratkaisuksi muovien roskaamisongelmaan. Seuraavien kahden kolmen vuoden ajan alkoi ilmestyä biohajoavista muoveista tehtyjä pakkauksia ja kertakäyttötuotteita kauppoihin ja verkkomyyntiin. Hätäisesti tehty johtopäätös varmasti monilla oli, että luontoon heitetty muoviroskat saataisiin näin katoamaan itsestään. Koska tämä ajatus tuomittiin, niin seuraavaksi esitettiin vastuullisempaa teoriaa. Biohajoavat muovit olisivat ratkaisu roskaongelmaan, koska muovipakkaukset voitaisiin laittaa biojätekierrätykseen ja kompostoida. Kun samaan aikaan EU:n säännösten takia muovipakkausten ja biojätteen keräys yleistyi, pääsi ”loistava” ajatuskuvio syntymään. Vastarintaakin syntyi, monet tutkimukset, kuten Plymouthin yliopiston julkaisu osoitti, että biohajoaviksi määritellyt muovit eivät hajonneetkaan luonnossa eli meressä tai maahan haudattuna /1/. Tutkimusta kommentoivat lehdet The Guardianista ja Helsingin Sanomiin /2/. Suomessakin tuli ongelmia biojätteen suhteen, sillä toimivia kierrätysjärjestelmiä ei ollut eikä kaikki biojäte ohjautunut kompostointiin. Biohajoavien muovien sijoittaminen kierrätysjärjestelmiin oli ajatuksena hätäinen ja ylioptimistinen, koska muovituotteiden kompostointia tai materiaalmäärä ei ollut testattu eikä monissa maissa ole biojätekeräystä. Myös EU otti kantaa asiaan kertakäyttömuovituotedirektiivissä, biohajoavat muovit rinnastetaan siinä normaaleihin muoveihin.

Valitettavasti vauhtisokeus markkinoinnissa sai aikaan myös sen, että suurimmalla osalla yrityksistä ja kuluttajista ovat termit epäselviä. Markkinoille on ilmestynyt monia muovituotteita, joiden väitettään olevan kompostoituvia tai biohajoavia kertomatta, että tarkoitetaan teollista kompostia lämpötilassa $\sim 60^{\circ}\text{C}$ eikä pihakompostia. Biohajoava näyttää mediassa olevan synonyymi kompostoituvalla ja biohajoavuudeksi väitetään varsinkin viherpesussa kaikkea luonnossa tapahtuvaa hajoamista eli maatumista (degradation, deterioration, decomposing). Pakkaus-lehdenkin artikkeliin oli lipsahtanut uusi termi ”luonnossa biohajoaminen” /3/.

Termipoliisi selitti biohajoavuutta MuoviPlastissa 2/2020 /4/, mutta otetaan pieni kertaus. Biohajoavuus on siis terminä tutkijoiden keksimä ja saanut alkunsa tutkimuksista, joilla kehitettiin hävittämistapo-

ja teollisuuden rasvoille, jotka eivät ole luonnostaan kompostoituvia. Myöhemmin termi liitettiin kiinteästi muoveihin, joissa biohajoavuus nähtiin kaupallisena potentiaalina. Biohajoavuuden mittaaminen on pienen mittakaavan laboratoriotesti. Testissä mikro-organismit hajottavat näytteitä tarkasti hallituissa olosuhteissa ja näytteiden painoa ja hajoamistuotteita mitataan. Testin tarkoitus on todistaa, että materiaali hajoaa hiilidioksidiksi, vedeksi ja mineraaleiksi. Suomen kielessä biohajoava ei esiinny muodossa ”biologisesti hajoava”, vaikka ruotsin ja saksan kielessä termi on näin muodostettu. Biologisen hajoamisen ja luonnossa hajoamisen eron selittäminen olisikin kova pähkinä Termipoliisille.

Kompostointi on ikivanha tapa hävittää orgaanisia jätteitä kasoissa tai säiliöissä. Kosteudesta, hapen saannista ja lämpötilasta riippuen prosessi muuttaa kasvijätteet humukseksi kuukausissa. Havainnollisen esityksen kompostoinnin kemiallisista tapahtumista, pieneliöistä ja kosteuden ja hapen vaikutuksesta antavat lähteet /5,6/. Pihakompostorille riittää, että biojäte kompostoituu seuraavaksi keksiksi, mutta teollisessa mittakaavassa orgaanisen jätteen hävittämistä varten on rakennettava suuria laitoksia tai säiliöitä, joissa olosuhteet ovat valvonnassa ja täyttöerän on hajottava lyhyessä aikataulussa. Pihakompostissa biohajoaminen on vain osa prosessia, koska osan työstä tekevät hyönteiset ja lierit. Teollinen kompostoituminen tapahtuu biohajoamalla eli mikro-organismien, bakteerien ja sienien avulla. Saattaa olla, että teollisen kompostoinnin lämpötila $58\pm 2^{\circ}\text{C}$ syntyy juuri biohajoavuustutkimuksissa, koska tässä lämpötilassa PLA hajoaa ja termofiiliset bakteerit pääsevät vauhtiin. Muovituotteille biohajoavuus on siis materiaaliominaisuus, mutta kompostointi on tuotteiden hävittämistapa. Kompostointistandardit määrittelevät ehdot hajoamisajalle, hajoamistuotteille ja toksisuudelle. Korostettakoon vielä, että kompostoituminen on olosuhteiltaan valvottu hapellinen (tai hapeton) prosessi, jossa valo ei pääse hajottamaan materiaalia. Luonnossa hajoaminen on taas hallitsematon prosessi, jossa valo on mukana.

Termipoliisi kehottaa käyttämään termejä biohajoava tai kompostoituva vain kun materiaalilla tai tuotteella on siitä ao. sertifikaatti. Termipoliisi ei voi olla puuttumatta näiden termien kirjoitusasuun. Termit ”biohajoava” ja ”kompostoituva” ovat samaa verbimuotoa, jälkimmäisestä käytetään myös muotoa ”kompostoitava”, mikä herättää

hämmennystä. Lause ”tuote on kompostoitava” tarkoittaa myös, että ”tuote pitää kompostoida”. Verbimuodon käytön syy jää epäselväksi. Kuitenkaan koskaan ei liene sanottu ”biohajotettava”.

Maailma tarvitsee hallitusti ja harmittomasti hajoavia muoveja eri-koistarkoituksiin kuten maatalouskalvoiksi tai kalastusvälineisiin. TÜV Austria ja DIN CERTCO tarjoavat testausta ja sertifiointia eri ympäristössä tapahtuvalle hajoamiselle /7,8/. Termipoliisille näiden testien sisältö on tuntematon. Tarjolla on nykyisin myös matalan lämpötilan kompostointitesti lämpötilassa 20-30°C ja palvelun tarjoajat ovat antaneet sille nimen ”kotikompostitesti”.

Termipoliisia on kodin biojätteen pitkäaikaisena kompostoijana kiehtonut testata biohajoaviksi väitettyjen muovituotteiden hajoaminen pihakompostissa. Muovit samoin kuin kartonki tai paperikin ovat elotonta orgaanista ainetta, joka ei kompostoidu itsestään. Kompostissa ne vaativat mikrobien lisäksi ”polttoainetta” eli biomassaa, jossa on typpeä. Typpi, happi ja kosteus kehittävät lämpöä ja saavat mikrobit lisääntymään ja siten ne voivat syödä kartonkia ja muoviakin. Sekoittaminen ja varsinkin pyöritys tehostaa kompostoitumista, mutta muovin määrä kompostointierässä on rajoitettu. Yksi muuttuja, joka on tuttu myös puutarhajätteen kompostoijalle, on kappaleiden paksuus. Koska hajoaminen alkaa pinnasta, niin paksun tuotteen hajoaminen kestää diffuusiolain mukaan paljon kauemmin.

Termipoliisi tulee esittelemään seuraavissa numeroissa marketista löytyneiden biohajoaviksi tai kompostoituviksi esitettyjen pakkaus-ten kompostointikokeita omassa kompostissaan. Vaikka Termipoliisi on tehnyt urallaan piiruntarkkoja tieteellisiä tutkimuksia, nyt hän tulee esiintymään tyhjänä tutkivana journalistina. Koska käsite kotikompostori on otettu sertifiointiyriyten kaupalliseen käyttöön, Termipoliisi nimittää tällä palstalla kotipihassaan olevaa kompostisäiliötä pihakompostoriksi. Kyseinen pihakompostori on 1000 litran kemikaalisäiliöstä rakenneltu kuvan esittämä umpisäiliö, materiaalina metallikehikolla vahvistettu musta PE-HD. Säiliön tilavuus riittää vuoden puutarhan ja keittiön biojätteen kompostointiin ja kesällä säiliö käy tosi kuumana. Säiliön seinä ei ole lämpöeristetty, mutta päällä on lämpöeristys ja talvella lumi eristää seinämiä. Suuri tilavuus ja biojätteen lisääminen pitää kompostin sulana talvellakin, sen todistavat elossa pysyvät tunkiolierot.

/1/ Environmental Deterioration of Biodegradable, Oxo-biodegradable, Compostable, and Conventional Plastic Carrier Bags in the Sea, Soil, and Open-Air Over a 3-Year Period. Imogen E. Napper and Richard C. Thompson, Environmental Science & Technology 201953 (9), 4775-4783 DOI: 10.1021/acs.est.8b06984

/2/ Biomuovista tehty kassi oli käyttökunnossa vielä kolmen vuoden hautamisen jälkeen. HS 29.4.2019

/3/ Ruokapakkaus ja biohajoavuus. Pakkaus 05-06-2020

/4/ Biohajoaminen. MuoviPlast 2/2020



Termipoliisin pihakompostori ja pari muovien kompostoinnin tulosta.

/5/ <https://www.suomela.fi/kompostointi-opas-kaikki-kompostoinnista-luevinkit/>

/6/ <https://biobagworld.com/fi/ymparisto/kompostointi/>

/7/ <https://www.tuv-at.be/green-marks/>

/8/ <https://biobagworld.com/fi/blog/kompostoitavien-tuotteiden-sertifiointi-luo-uskottavuutta-ja-avoimuutta/>

Kokonaisvaltainen materiaalityöntekijä

 **RESINEX**

Kokonaisvaltainen materiaalityöntekijä +358408667575 | kenneth.oldenburg@resinex.fi | www.resinex.fi

Styron - GPPS, HIPS

DOW - LD, LLD, HDPE

Braskem - PP, Homo, Copo, Raco

Damage characterization of FRP composites at high velocity impact using simultaneous high-speed optical and high-speed infrared imaging

Text and figures: **Nazanin Pournoori**

For centuries, scientists have been conducting investigations to establish materials, which are 'stronger, stiffer and lighter for different engineering applications including aerospace, marine, automotive, and civil infrastructures' [1]. Over the past 70 years, the fiber reinforced polymer (FRP) composites have proved as a potential candidate for various engineering applications. The advanced composite materials reinforced with glass or carbon fibers have prominent advantages including low density, high specific strength and stiffness as well as improved fatigue life. However, one major drawback of composite materials compared to metals is their susceptibility to catastrophic damage due to the impact [2,3]. Impact cases are divided into low velocity impact (e.g., tool drop) and high velocity impact (e.g., hail or bird strike towards aircraft) [4]. For the high velocity impacts, the damage nucleates very fast and propagates through complex cracks in different directions due to the anisotropic nature of FRP materials. Therefore, studying the impact damage of FRPs is an important key to design reliable and durable composite structures.

The damage mechanisms of fibrous composites have been studied experimentally at different strain rates, using different test methods, such as servo-hydraulic machines, impact drop-weight system, and the Split Hopkinson Pressure Bar (SHPB). For quasi-static and intermediate strain rate experiments, conventional servo-hydraulic testing machines are typically used (strain rates up to 100 s⁻¹). SHPB, or Kolsky bar, has become ubiquitous apparatus for material characterization at high strain rates ranging from 500 and 104 s⁻¹. A schematic of the SHPB system is shown in Fig. 1 (a). During an SHPB experiment, the specimen is sandwiched between two metal rods, known as the incident and transmitted bars, which are equipped with strain gauges. Typically, an air gun is used to accelerate a shorter third metal rod, called the striker bar, to impact the free end of the incident bar. This impact generates and propagates stress pulse in the incident bar towards the specimen. The impedance mismatch between the specimen and the bar causes

a part of the incident pulse to be reflected back and a part to be transmitted through the specimen into the transmitted bar. The amplified strain gauge signals from the incident and transmitted bars are then record on a high-speed digital oscilloscope. The strain and stress in the specimen are calculated from the dispersion-corrected strain gauge data using the one-dimensional wave propagation theory [5]. While there seem to be an agreement to determine the rate dependent stress and strain by the strain gauges attached to the testing machines, there is still challenge for experimentalists to characterize and predict failure of materials in the impact events. These challenges are attributed to the difficulties inherent to non-uniform deformation of materials over very short time scales of the order of milliseconds to microseconds. Strain gauges can also measure the strain of only one or several points at the same time and cannot measure a full-field deformation.

Recently, the in-situ optical imaging system, as non-contact method, has become the most promising and ideal means to monitor the deformation of specimens. In addition, Digital Image Correlation (DIC) is used for the full-field deformation measurements based on comparing the optical images obtained during experiments. The comparison of the images allows obtaining the full-field displacement vectors of the specimen surface at a very high spatial resolution. Thus, optical images with DIC analysis provide either the full-field strain histories and localized damage initiation and propagation on the specimen surface.

The temperature-rise at high velocity impact has also a significant effect on deformation and failure of the materials with low melting points, such as epoxy resins. The embedded thermocouple (ETC) technique has been a common tool to measure transient temperature. However, this method could not provide any information on thermal changes related to the damage mechanism during mechanical testing. Recently, high-speed infrared (IR) imaging has been used to measure the in-situ heat generation of the specimen surface. The high-speed infrared (IR) camera has been

also coupled with the high-speed optical camera to provide the adiabatic heat generation of the specimen due to damage initiation and evolution [6,7].

One of our scientific focuses at Tampere University (TAU), Materials Sciences, is to understand the damage mechanism of composite materials at high velocity impact. Recently, we used the SHPB device, which is coupled with high-speed optical cameras and high-speed infrared camera, as shown in Fig. 1 (a), to investigate the fast-occurring damage initiation and propagation of a FRP laminate (Fig.1 (b)). Our high-speed optical cameras could record at a maximum frame rate of 200 kHz with an image size of 256×152 pixels, and high-speed IR camera record at a maximum frame rate of 90 kHz with an image size of 64×4 pixels. DIC analysis was also used to determine the impact failure strains at high strain rates. The simultaneous optical and IR imaging provided a quantitative description of the localized damage and adiabatic heat generation during the specimen deformation as shown in Fig. 1 (c) [6]. It was summarized finally that the new high-speed imaging systems help to characterize and predict failure phenomena more precisely at high velocity impact for engineering design of impact damage tolerance in FRP composites.

Writer is Doctoral researcher of Materials Science and Environmental Engineering at the Tampere University

References:

- Mangalgiri PD. Composite materials for aerospace applications. *Bulletin of Materials Science*. 1999, 22(3):657- 64.
- Kang TJ, Kim C. Impact energy absorption mechanism of largely deformable composites with different reinforcing structures. *Fibers and Polymers*. 2000, 1(1):45-54.
- Cantwell WJ, Morton J. The impact resistance of composite materials – a review. *Composites*. 1991 Sep 1;22(5):347- 62.
- May M. Measuring the rate-dependent mode I fracture toughness of composites – a review. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*. 2016, 1;81:1-2.
- Chen WW, Song B. *Split Hopkinson (Kolsky) bar: design, testing and applications*. Springer Science & Business Media; 2010.
- Pournoori N, Soares GC, Orell O, Palola S, Hokka M, Kanerva M. Adiabatic heating and damage onset in a pultruded glass fiber reinforced composite under compressive loading at different strain rates. *International Journal of Impact Engineering*. 2021, 1;147:103728.
- Tarfaoui M, El Moumen A, Yahia HB. Damage detection versus heat dissipation in E-glass/Epoxy laminated composites under dynamic compression at high strain rate. *Composite Structures*. 2018, 15;186:50- 61.
- Pournoori N, Rodera O, Jokinen J, Hokka M, Kanerva M. Failure prediction for high-strain rate and out-of-plane compression of fibrous composites. *Composites Science and Technology*. 2022 Feb 8;218:109141.

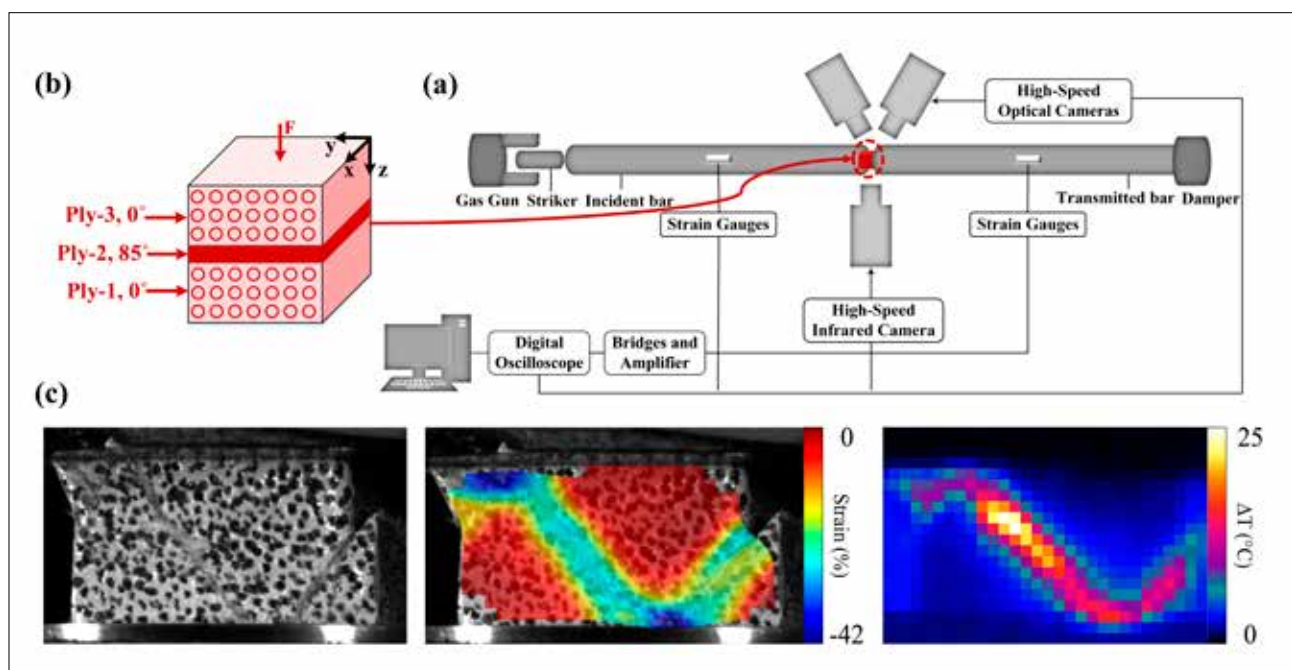


Figure 1. (a) Schematic picture of the compression SHPB setup with high-speed optical and infrared cameras used for in-situ monitoring of the experiments, (b) Schematic picture of a test specimen, and (c) the optical image of damage, full-field strain, and temperature maps for the composite specimen under dynamic compressive loading. [6,8]

Kaikki muovi kiertämään

Teksti: Mia Johansson

Pääkaupunkiseudun **Smart & Clean -säätio** aloitti vuonna 2018 työn, jonka tavoitteena oli nostaa muovin kierto pääkaupunkiseudulla ja Lahdessa kuudesta prosentista 60–70 prosenttiin. Säätion toiminnan aikana muovin kierron toimenpiteet keskittyivät lajittelun ja erilliskeräyksen lisäämiseen kotitalouksissa, pk-yrityksissä ja rakentamisessa. Pääkaupunkiseudun Smart&Clean -säätion toiminnan tultua suunnitellusti päätökseen vuonna 2021, koordinoitavastuu Kaikki muovi kiertää -kokonaisuudelle siirtyi **Espoon kaupungille**. Yhteisen tavoitteen pohjalta suunniteltiin niin Kaikki muovi kiertää -kokonaisuudessa mukana olleiden, kuin uusien toimijoiden kanssa Kaikki muovi kiertää -aluekokeiluilla käytäntöön -hanke.

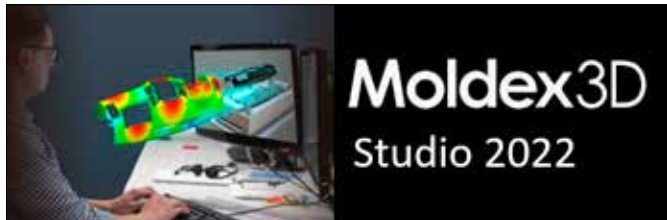
Kaikki muovi kiertää -aluekokeiluilla käytäntöön on **Espoon kaupungin, VTT:n, HSY:n, Metropolia ammattikorkeakoulun, LAB ammattikorkeakoulun, Salpakierto Oy:n, Muovipoli Oy:n ja Muoviyhdistys ry:n** yhteinen hanke, jolla nostetaan muovin kierrätysastetta ja muovijätteen materiaalihyötykäyttöä sekä vahvistetaan uusiomuovin markkinoita. Hankkeella toteutetaan Uudenmaan kiertotalouslaakso -aloitteen muoviteemaa ja jatketaan Uudenmaan kiertotalouslaakson esiselvitysvaiheessa aloitettua muovin kiertotalouden tietopohjan parantamista.

Tavoitteenamme on toimia laajan toimijajoukon hyväksi – kohderyhmäämme ovat yritykset, TKI-toimijat, kaupungit ja asukkaat.

Käytännössä aiomme seuraavan kahden vuoden aikana:

- kehittää etenkin tuottajavastuun ulkopuolelle jäävien jätemuovijakeiden kiertoa: määritämme kierrätyksen raaka-ainepotentiaalin erityisesti HSY:n jäteasemilla erilliskerätylle sekamuoville ja rakennustyömaiden purkumuoville. Tuotamme valituille muovilaaduille kierrätyksen kokonaiskonseptit sekä materiaali- ja tuotetietoa.
- toteuttaa paikallisia muovin kiertoja yhdistämällä toimijoita ja materiaaleja: näistä esimerkkejä ovat paikallinen suljetun kierron koikeilu, kierrätysmuovi sienien ravintona ja pantilliset muoviastiat uusissa käyttökohteissa.
- päivittää nykytiedolla Kaikki muovi kiertää 60 %:n kierrätystavoitteen saavuttamisen toimenpiteet.
- rakentaa hanketoimijoiden, ohjausryhmän ja muiden muovitoimijoiden kanssa muovin tulevaisuuskartta, jossa mietitään muovin roolia ja muovimateriaalin kiertoa vuonna 2050. Muovin tulevaisuuskartta 2050 täydentää kansallista Muovitiekarttaa 2.0.
- edistää julkisia hankintoja selvittämällä muovin kannalta merkittävimmät julkiset hankinnat ja toteuttamalla valitulle tuoteryhmälle hankintakriteerit sekä ohjeistuksen.

Voit tutustua Kaikki muovi kiertää -kokonaisuuden aiempiin tuloksiin ja selvityksiin, sekä uuden yhteistyön toimenpiteisiin osoitteessa espoo.fi/kaikkimuovikiertaa tai oheisesta QR-koodista.



Moldex3D

Testaa uutta Moldex3D 2022 simulaatio-ohjelmistoa 30 päivää ilmaiseksi. Sisältää koulutuksen ja käyttötuen.

plastlabs

Muovituote-, ruiskuvalu- ja muottisimulaatiot
Muovituotteen kesto- ja pudotustestisimulaatiot
Materiaalitestaus, materiaaliadat

Plastlabs 5D Oy | sami.alt@plastlabs.com | +358 504060 983
www.plastlabs.com | Äyritie 20, 01510 Vantaa

Kaikki muovi kiertää – aluekokeiluilla käytäntöön -hanke käynnistyi loppuvuodesta 2022 ja jatkuu lokakuun 2024 loppuun. Hanke sai rahoituksen Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027 EU:n alue- ja rakennepolitiikan ohjelmasta.



Euroopan unionin osarahoittama



GLOBAL COLORS – masterbatsivalmistaja
Seitsemän tuotantolaitosta Euroopassa, varasto Riihimäellä.

TARJOAMME:

- Tuotteet, myös räätälöitynä, varastoltamme Suomessa
- Ystävällistä palvelua • Ammattimaista teknistä konsultointia
- Nopeat toimitukset • Tunnettua, korkeaa laatua

YHTEYSTIEDOT
ei@globalcolors.fi • +358 44 300 1734
www.globalcolors.fi



Katkeruus turhaa – muovi tarpeellista

Olin kuultavana Jätelain uudistuksessa eduskunnan valiokunnissa lokakuussa 2022. Jotain aika perustavaa tuntui muuttuneen. Suomen hallitus kuvasi perusteluissaan asennettaan kotimaiseen muovituotevalmistukseen näin:

”Vaikutuksia SUP-tuotteita (Single Use Plastics) valmistaville suur-yrityksille voi lieventää mahdollisuus kohdentaa tuotantoa Euroopan ulkopuolelle. Tuotantoa siirrettäessä yritysten markkina-asemassa ei välttämättä tapahdu suuria muutoksia, vaikka toiminta Suomessa muuttuu. Osa yrityksistä voi muuttaa tuotantoaan niin, että muovi korvataan jollain muulla materiaalilla, jolloin direktiivin velvoitteita ei enää sovelleta valmistettaviin tuotteisiin.”

Onhan se aika ankeaa, jos EU ja oman maamme ylin poliittinen johto neuvovat teollisuutta asettumaan Suomesta muualle ja/tai vaihtamaan muovin joksikin muuksi, luultavaksi huonommaksi materiaaliksi. Ei tällaista ennen ole ollut.

Eihän maailmamme kerrassaan toimi ilman muoveja. Tuhannet utterat ihmiset maassamme ovat tuoneet ja luoneet kotimaisia muovituotteita valmistamalla hyvää yhteiskunnalle. Heitä on rohkaistu siihen. Suomeen on rakentunut iso tuotantosektori valmistamaan maailman tarpeisiin muoveja ja jalostamaan niistä tuotteita. Monet kuluttajat hahmottavat koko muovin vain roskan ja mikromuovipelon kautta. Kaikki hyvä ja etu unohtuu.

Mielikuvakäänne muoveista edistyksellisestä materiaaliyryhmästä negatiiviseksi luonnolle haitalliseksi materiaaliksi tapahtui 1990-luvun loppua lähestyessä eikä maine yllättäen isommin kohentunut Suomessa tai muualla vaikka tuli kierrätysratkaisuja, REACH-asetusta, COVIDia ja vaikka mitä muovien hyötyjä korostavaa asiaa. Tuntuu että koulutuksen alamäki ja tiedon välityksen kasvu ovat jopa kiihdyttäneet ennakkoluuloisuutta ja kaikkea tekniikan vastaisuutta. Puhutaan totuuden jälkeisestä ajasta. Ehkä tämä on sitäkin.

Mieltä ei saa pahoittaa eikä totuutta unohtaa

Monen muovialan veteraanin on ollut vaikea ymmärtää tätä maailman muutosta. Syvää pettymystä kaikkeen, jopa muoviteollisuuteen itseensä on ollut aistittavissa ja koettavissa. Ei meidän tule kuitenkaan luovuttaa ja alkaa syytellä toisiamme. Missään nimessä ei saa antaa tunteiden ja kyynisyyden viedä, mielen katkeroitua.

Muoviteollisuus ry ei ole koskaan lähtenyt juupas/eipäs -väitteilyyn tai mielikuvatason keskusteluun eri materiaaleista. Me olem-

me koulutuksen, standardisoinnin, neuvonnan ja käytännön, kuten Ämpäristöteko -kampanjan kautta yksinkertaisesti vain kertoneet ja osoittaneet faktoja siitä, mitä muovit mahdollistavat ja miten niitä käytetään ja uudelleen käytetään parhaalla mahdollisella tavalla Suomessa.

On viisautta käsittää, että muovinvastaiset kuplat ovat kuin roko-tevastaiset vastaavat. Ne luovat, valitsevat ja paisuttavat ainoastaan omaa sanomaansa vahvistavia elementtejä käyttöönsä. Käytännössä kemian tai muoviteollisuuden piiristä juuri kukaan ei niissä enää taida yrittää vaikuttaa vaikka nuo negatiivisuuskuplat kyllä vaikuttavat yhteiskuntaamme aika voimalla. Olisihan se hienoa, jos alamme sisältä löytyisi leegio uskottavia henkilöitä myös tai negatiivisuuden kentille julistamaan, että: ”Hei, ei se ihan noin ole. Tutkitaanpa lisää!”. Ja kuplat puhkeaisivat, käpetyvät aukeaisivat, palaisimme taas myönteisen kehityksen arvostetuksi kärkimateriaaliyryhmäksi, jos sellaista tekniikan kärjeksi koettavaa ryhmää ylimalkaan enää on. Hieman epärealistiselta se näissä syysfiiliksissä tuntuu.

Keskitytään ainakin omaan tekemiseen, kotimaisiin toimiviin muovituotteisiin. Toivoisin kovasti, että kauppa, opetus, SITRA, puolueet ja muu yhteiskunnan päättäjäkenttä eivät kaiuttaisi muovinvastaisuutta nykyisellä tavalla vaan ymmärtäisivät materiaalimme ja elinkeinomme ehdottomat edut sekä tarpeellisuuden, korvaamattomuuden ja potentiaalini ei vähiten vihreässä siirtymässä, joka tulee olemaan hyvin paljon uusia muovituotteita vaativa. Joku ne muovituotteet meille tekee ja paras tekijä olemme me suomalaiset itse.

On joulun ja ihmeiden aika. Kaikki paha saa jäädä taakse ja hyvyys valtaa mielet. Toivotan kaikille muovialan ahkeroilijalle oikein hyvää uutta vuotta 2023!

Vesa Kärhä

Kirjoittaja on Muoviteollisuus ry:n toimitusjohtaja ja saanut aikoinaan loistavan koulutuksen muovien ja valmistuksen maailmaan Suomessa. Nyt hän ajoittain ihmettelee, oliko siinä jotain väärää ja mihin se kaikki edistyksellisyys -henki sekä yhteiskunnan myönteinen halu edistää muovitekemistä karisi. Hyvää joulua ja parempaa uutta vuotta hän joka tapauksessa kaikille toivottaa.

Syyskokouksessa valittiin uudet jäsenet Muoviyhdistyksen hallitukseen

Muoviyhdistyksen vuoden 2022 sääntömääräinen syyskokous pidettiin Ruiskuvalupäivien yhteydessä HolidayClub Tampereen kylpylässä 23.11.2022. Kokouksessa käsiteltiin ja päätettiin säännöissä määritellyt asiat kuten toimintasuunnitelma, meno- ja tuloarvio sekä hallituksen puheenjohtajan ja hallituksen jäsenten valinnat.

Teksti: **Mirja Juslin**

Syyskokous hyväksyi yksimielisesti kokouksessa esitellyn toimintasuunnitelman ja budjetin. Muoviyhdistyksen jäsenmaksut päätettiin vuosien tauon jälkeen hieman nostaa. On näkyvissä, että jäsenmaksun määrä suhteessa yhdistyksen kustannuksiin on jäämässä jälkeen. Keskustelun jälkeen päätettiin yksimielisesti pienestä jäsenmaksun nostosta ja samalla yhtenäistetään jäsenmaksuryhmiä.

Hallituksen puheenjohtajana jatkaa nyt toiselle vuodelle Distrupol Nordicin **Fredrik Snellman**. Erovuoroisten hallituksen jäsenten tilalle valittiin Tampereen yliopistolta **Essi Sarlin**, Borealikselta **Jari**



Jari Lehtinen



Essi Sarlin



Petri Väänänen

Lehtinen sekä Telkolta **Petri Väänänen**. Uusien jäsenten hallituskausi kestää kolme vuotta (2023 - 2025).

Kokouksessa ehdotettiin ja ehdottoman yksimielisesti hyväksyttiin **Erkki Laihon** nimeäminen Muoviyhdistyksen kunniajäseneksi.

Erkki Laiholle luovitettiin diplomi Muoviyhdistyksen kunniajäseneksi nimeämisestä



KUVA: NIINA LESKINEN

Walk on the green side of life.



ALBIS

The use of ALBIS' recycled and biobased plastics makes your applications greener, lighter and more sustainable – whilst maintaining the highest quality.

Based on your application's requirements, we will identify the most suitable product to achieve the maximum impact on your sustainability goals.

Please talk to us to discuss your switch to an ALBIS sustainable solution.

ALBIS NORDICS & BALTICS AB
info-se@albis.com
albis.com



MUOVIIHDISTYKSEN UUSI JÄSEN



Mikä on nimesi:
Anna-Marja Laakso

Yritys ja sen toimiala:
Uponor Infra Oy, Toimialaluokitus 22210: Muovilevyjen, -kalvojen, -putkien ja -profiilien valmistus
Uponor Infra Oy on osa Uponor konsernia. Uponor kehittää veteen liittyviä ratkaisuja

tulevien sukupolvien parhaaksi. Tuotteemme ja palvelumme turvalliseen vedenjakeluun, energiatehokkaaseen lämmitykseen ja viilennykseen sekä luotettavaan yhdyskuntatekniikkaan mahdollistavat kestävämmän elinympäristön. Autamme asiakkaitamme asunto-, liike- ja julkisessa rakentamisessa, teollisuudessa, kunnissa sekä vesi- ja voimalaitoksissa työskentelemään nopeammin ja tehokkaammin.

Toimenkuva ja työtehtävät:

Toimin Uponor Infra Oy:n Nastolan tehtaan laadunvalvontapäällikkönä. Keskeisimpiä työtehtäviäni ovat, toimia laadunvalvontaosaston esihenkilönä ja päällikkönä sekä varmentaa, että tuotteiden laatu ja laadunvalvonta täyttää tuotestandardien, sertifikaattien ja asiakkaiden asettamat vaatimukset. Myös osallistuminen aktiivisesti tuotannon kehittämiseen sekä uusien tuotteiden testaamisen suunnitteluun ja hyväksyttämiseen prosessiin, on olennainen osa työtäni. Lisäksi työtehtäviini kuuluu mittaus- ja testauslaitteiden sekä menetelmien kehittäminen ja osallistuminen kansalliseen standardointityöhön.

Koulutus/tutkinto:

DI Tuotantotalous, suorituskyvyn johtaminen 2020
AMK Insinööri, muovitekniikka 2008

Kokemuksesi muovalalta:

Olen koko työurani viihtynyt muovalalla. Valmistuttuani vuonna 2008

Muovitekniikan AMK insinööriksi aloitin työskentelyn Muovipoli Oy:ssä projekti-insinöörinä osallistuen asiakasyrityksen projekteihin. Vuonna 2011 siirryin työskentelemään Uponor Suomi Oy:ssä Laadunvalvontaosaston kehitysinsinööriksi. Uponor Infra Oy:n aloittaessa toimintansa vuonna 2013 siirryin nykyiseen työtehtävääni laadunvalvontapäälliköksi. Työurani aikana tutuksi on tulleet niin ruiskuvalu, ekstruusio kuin muoviosien liittäminen yhteen hitsaamalla.

Mikä sai sinut liittymään Muoviyhdistyksen jäseneksi?

Itse asiassa minun on pitänyt liittyä Muoviyhdistyksen jäseneksi jo vuosia sitten. Työn ja arjen kiireet ovat vain vieneet huomioni muualle viime vuosina. Kollegoistani moni on Muoviyhdistyksen jäsen ja he ovat osallistuneet jo vuosia Muoviyhdistyksen järjestämiin teematapahtumiin kuten Ekstruusio- ja Ruiskuvalupäiville. Nämä tapahtumat ovat varmasti oiva tapa pitää yllä omaa tietämystä liittyen muovitekniikan uusiin innovaatioihin ja yleiseen muoviteollisuuden tulevaisuuden näkyymiin.

Mihin toimintaan aiot osallistua ja mitä odotat Muoviyhdistykseltä?

Aikomuksenani on tulevaisuudessa osallistua Muoviyhdistyksen järjestämiin teematapahtumiin kuten Ekstruusio- ja Ruiskuvalupäivät. Lisäksi erilaiset muoviaiheiset seminaarit kiinnostavat, etenkin kierrätystä ja uusia muovimateriaaleja koskevat. Tietysti odotan myös, että Muoviyhdistyksen jäsenyyden kautta pääsen laajentamaan ammatillista verkostoani.

Miten muovi näkyy sinun joulussasi?

Mielenkiintoinen kysymys. Yhdellä lauseella kuvattuna, haluna toimia vastuullisena kuluttajana. Jouluna saattaa syntyä normaali arkea enemmän "jätettä". Muovin kohdalla on tärkeä muistaa, että muovi ei kuulu kaatopaikalle, vaan kiertoon, pakkausmuovi muovikeräykseen ja uusiokäyttöön. Lisäksi muoviset joulukoristeet kestävät käyttöä vuosia eivätkä ole kertakäyttötavaraa, ja tuovat kotiin ihanaa Joulun tunnelmaa.

Terveisesi MuoviPlast-lehden lukijoille:

Ihanaa ja rauhallista joulun aikaa kaikille!

MUOVIIHDISTYKSEN UUDET JÄSENET

Muoviyhdistyksen hallitus hyväksyi kokouksessaan 3.11.2022 yhdistyksen uusiksi jäseniksi seuraavat:

HEIKKI NIEMELÄ

tuotesuunnittelija
Rapala VMC

ANNA-MARJA LAAKSO

Manager, Quality assurance
Uponor Infra Oy

JUHA VAUHKONEN

kehityspäällikkö
Greenfox Oy

JENS LINDAHL

toimitusjohtaja
Lindberg & Lund Ab Oy

JARI LEHTINEN

Borealis Polymers Oy

VESA TAITTO

Sales Manager
Volar Plastic Oy

JARI HOLMSTRÖM

kunnossapitopäällikkö
Uponor Infra Oy

TOMI MÄENPÄÄ

toimitusjohtaja
JT-Innovation Oy

ESA VIERTOLA

E-P:n LVI Group Oy

EOAT SOLUTIONS
-
NATURAL BORN CUSTOMER ORIENTED
GIMATIC
A business of BARNES GROUP INC
Kimmo Suni, +358 44 790 3131, k.suni@gimatic.com

RITMACON
RINCO ULTRASONICS
ultraäänihitsauslaitteet
myynti – huolto – koulutus
ÄÄNIPÄÄT JA JIGIT
suunnittelu – huolto – testaus
ALIHANKINTA TYÖT
RITMACON OY info@ritmacon.fi +358 447725847



**Muoviyhdistys toivottaa jäsenilleen
ja yhteistyökumppaneilleen hyvää joulua
ja menestyksellistä uutta vuotta 2023!**

**Hyvää Joulua ja
Menestyksellistä Uutta Vuotta!**

ENGEL
be the first

ENGEL Finland Oy
Atomitie 2C, 00370 Helsinki
Puh. 0207 689 410 • info.fi@engel.at
www.engelglobal.com

PLASTEXPO
NORDIC

13.-14.3.2024

Helsingin Messukeskus

PlastExpo Nordic -messutiimi toivottaa hyvää joulua
ja onnellista uutta vuotta MuoviPlast-lehden lukijoille.
Nähdään messuilla!

**U
BÜSCH**
VACUUM SOLUTIONS

Rauhallista joulunaikaa ja
Onnea tulevalle vuodelle 2023



K.D. FEDDERSEN
DISTRIBUTION

**Hyvää Joulua &
Onnellista Uutta
Vuotta 2023!**

PREMIX

**Rauhaisaa joulua
&
menestyksestä
uutta vuotta
2023!**



Toivottaa
Leomuovi



*Lahjoitimme joulukorttivarat
tänä vuonna paikalliseen
hyväntekeväisyyteen.*

**Muoviteollisuus ry:n
jaostot, ryhmät ja
toimisto
toivottavat
kaikille
hyvää joulua**

www.plastics.fi



*Rauhallista joulua ja
menestystä uudelle puodelle!*

Kalliomuovi



**Kiitos kuluneen vuoden yhteistyöstä.
Hyvää Joulua & Onnellista Uutta Vuotta!**

Toivoo: Oy FL Pipe Ab



*Hyvää Joulua ja
Onnellista Uutta Vuotta!*

t. Muovi Vuosikirjan tekijät

**LAB University of
Applied Sciences**

**Rauhaisaa joulua
nyt, antaa kiireen
odottaa.**

lab.fi

Best wishes for 2023

Keep Discovering



*Suomen johtava muoviprofilien
valmistaja toivottaa Hyvää Joulua
ja Onnellista Uutta Vuotta 2023.*



PRIMO 

Oy Primo Finland Ab | primo.com | fi.primo.com



*Kiitos yhteistyöstä
kuluneena vuonna.*

*Hyvää joulun aikaa
ja menestystä vuodelle 2023!*

COREPLAST



Coreplast Laitila

- visuaaliset ja mittatarkat muovituoteratkaisut

ÄLYKKÄS AVUSTUS

LÄMPÖTILAN SÄÄTÖ

ENGEL - KONE

energiansäästö
jopa 67 %

Be the first. Be efficient.

Tilanteesi:

Energian hinnat ovat räjähdysmäisesti nousseet, ja sähköntoimittajat tarkistavat hinnastojaan ylöspäin. Mutta yrityksenne ei voi nostaa hintoja samassa suhteessa. Näiden johdosta laskelmasi voivat mennä pieleen.

ENGELin ratkaisu:

Emme tarkastele vain ruiskuvalukonetta vaan koko järjestelmää. Lämpötilansäädön, älykkään laiteviestinnän ja älykkään prosessinohjauksen yhdistelmä johtaa maksimaaliseen tehokkuuteen. Energiaa voidaan säästää jopa 67 % verrattuna tavalliseen hydrauliseen ruiskuvalukoneeseen, jossa on tavanomainen lämpötilan säätö.

ENGEL
be the first

Lue lisää:
engelglobal.com/be-efficient



MUOVIALAN YRITTÄJÄ!

MuoviPlast on ainoa Suomessa ilmestyvä muovialan ammattilehti.

Tee edullinen vuosisopimus ja varmista näkyvyytesi.

Kysy lisää kampanjapaketeista ja toistoalennuksista!

NIINA LESKINEN

Puh. 050 5727 132

niina.leskinen@muoviyhdistys.fi

Varaa **24.2.** ilmestyvään MuoviPlast 1/2023 lehteen ilmoituspaikka **1.2.** mennessä.

Varaukset ja tarjouspyynnöt: niina.leskinen@muoviyhdistys.fi
Niina Leskinen Puh. 050 5727 132

Tulossa varastokoneita!



Laadukkaat japanilaiset täyssähköiset JSW-rauiskuvallukoneet sulkuvoimaltaan **30-3000 tn.** Myös **räätälöintimahdollisuus** ja **lisärauiskutusyksiköt!**



MATSUI

Raaka-aineen käsittelylaitteet



THERMONOM

kuumakanava-säätimet



SINGLE

temperointilaitteet

www.evomax.fi



**KOTIMAINEN • MONIKÄYTTÖINEN • EDULLINEN
• ILMASTOYSTÄVÄLLINEN • HUOLTOVARMA**

Kotimainen raaka-aine on nyt käsissämme

Aloitamme vuonna 2023 kiertotalouslaitoksessamme käytöstä poistetun renkaan jalostamisen kotimaiseksi uusioraaka-aineeksi.

Hinnaltaan kilpailukykyinen ja äärimmäisen toimitusvarma uusioraaka-aine on kehitetty muovi- ja kumiteollisuuden prosesseihin sopivaksi. Granulaattimme ja jauhemme avulla voidaan korvata jopa puolet valmiin tuotteen tarvitsemasta neitseellisestä raaka-aineesta.

Ota yhteyttä, niin tehdään yhdessä tuotteistanne entistä kestävämpiä.

Thomas Söderström
Myynti- ja markkinointi
Suomen Rengaskierrätys Oy

+358 40 128 3160
thomas.soderstrom
@rengaskierratys.com

Pirjo Rinnepelto
Palvelujohtaja
Apila Group Oy

+358 40 149 4251
pirjo.rinnepelto
@apilagroup.fi



 **SUOMEN
RENGASKIERRÄTYS**

rengaskierratys.com

 **A P I L A**
G R O U P

apilagroup.fi

Mitä "painon nousu" tarkoittaa gravimetrisessä asynkronisessa annostuksessa?

Kuvat: Motan

Mo selittää: Gravimetrisessä asynkronisessa annostelussa materiaaliseoksen yksittäiset komponentit annostellaan peräkkäin punnitusastiaan ja punnitaan kumulatiivisesti, tapahtuu siis "painon lisäys" eli paino kasvaa. Punnitusastiassa päällekkäin olevat materiaalikomponentit on tämän jälkeen sekoitettava aktiivisesti.

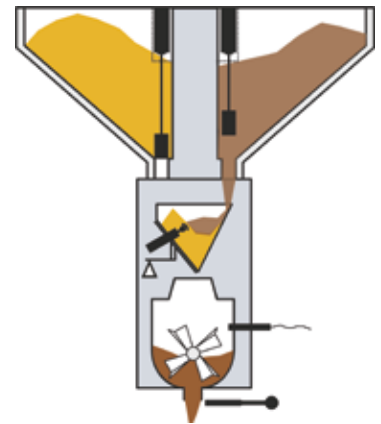
Tällä prosessiperiaatteella on useita nimiä kuten gravimetrisen asynkroninen annostelu, epäjatkuva punnitusannostelu ja eräannostelu. Kuten jo jokin aikaa sitten (MuoviPlast 4/2018) käytiin läpi, gravimetrisessä annostelussa annosteltavat materiaalikomponentit punnitaan. Mittasuureena on siis paino.

Tässä on erotettava kaksi punnitusperiaatetta:

- Painon nousu annostelussa mitataan punnitussäiliön painon lisääntymistä
- Painon lasku annostelussa taas materiaalisäiliön painon aleneminen toimii mittaussuureena

Asynkronisessa annostelussa "Kaikkien komponenttien annostelu"-versiossa kaikki reseptin materiaalit syötetään sekoittimeen vastaavilta annosteluasemilta. Annostelulaitteet toimivat ilman ohjausliitäntää työstökoneeseen. Sekoittimessa oleva anturi käynnistää tai pysäyttää annostelujakson materiaalitason mukaan. Annostelulaitteet käyvät, kunnes anturi on taas peitetty ja viimeinen annostelujakso on kokonaan päättynyt.

Panos- tai eräannostelu on suhteellisen halpa muunnos gravimetrisestä annostelusta, koska tarvitaan vain yksi punnituskennon.



Gravimetrisessä-asynkronisessa annostelussa komponentit annostellaan peräkkäin ja punnitussäiliön painon lisääntyminen (painonnousu) kirjataan. Sen jälkeen päällekkäin kerrostetut reseptin komponentit siirretään sekoitusyksikköön.

Käytetyn punnituskennon mittaustarkkuus ja käytetyt ohjausalgoritmit asettavat kuitenkin rajat yksittäisten komponenttien hyvin erilaisen annostelumäärien kirjaamiseen. Gravimetrisen annostelun etuna on, että tilavuusannostelujärjestelmissä vaadittava kalibrointi voidaan jättää pois. Jatkuva asetettu/mitattu vertailu säätelee annostusta, mikä vuoksi mahdolliset bulkkitiheyden poikkeamat kompensoidaan automaattisesti. Toinen etu on annosteltujen määrien painojen kirjaaminen dokumentointia varten.

Kuulostaako kovin teoreettiselta? Esimerkkejä käytännön annostelujärjestelmistä löydät osoitteesta www.motan-colortronic.com



Kiitos yhteisestä taipaleesta kuluneena vuonna.
**Rentouttavaa joulua
&
Menestystä vuodelle 2023!**

*Yhteistyöterveisin,
Team Telko*



Messu- ja tapahtumakalenteri 2023

HELMIKUU 2.-5.2.
Muoviski Levi,
lisätietoja www.muoviyhdistys.fi

MuoviPlast
1/2023 ilmestyy
24.2.

HUHTIKUU MuoviPlast
2/2023 ilmestyy
14.4.

Onko yrityksellänne jokin tapahtuma?
Ota meihin yhteyttä niin teemme siitä jutun lehteen.

TOUKOKUU 10.-11.5.
Plastteknik Nordic Malmö,
www.plasttekniknordic.com

24.-25.5.
Ekstruusiopäivät,
lisätietoja www.muoviyhdistys.fi

24.5.
Kevätkokous,
www.muoviyhdistys.fi

KESÄKUU 13.-16.6.
Moulding Expo Stuttgart,
www.moulding-expo.com

MuoviPlast
3/2023 ilmestyy
16.6.

Lisää messuja ja tapahtumia: www.eventseye.com/fairs/event

Mikäli huomaat jonkin muovitapahtuman puuttuvan tästä tapahtumakalenterista, ilmoitathan siitä niina.leskinen@muoviyhdistys.fi jotta saamme tiedon tapahtumasta kaikille.

Oikeus muutoksiin pidätetään

MuoviSki 2023 Levillä



2.-5.2.2023

Hinta alkaen

950 EUR + alv

(jäsenhintana)

HINTA SISÄLTÄÄ:

- menopaluu lennot Helsinki-Kittilä-Helsinki
- lentokenttäkuljetukset Kittilä-Levi-Kittilä
- kolmen yön majoituksen aamiaisella kahden hengen standard-huoneessa
- muoviaiheisen seminaarin kolmena päivänä

LISÄHINNAT/HLÖ SEURAAVASTI:

- majoitus yhden hengen standard-huoneessa: + 235 EUR
- majoitus kahden hengen saunallisessa huoneessa: + 65 EUR
- majoitus yhden hengen saunallisessa huoneessa: + 345 EUR

Matkasta laskutetaan 400 EUR + alv ennakkomaksu pian ilmoittautumisen jälkeen.

LISÄTIEDOT JA SITOVAT ILMOITTAUTUMISET 21.12.2022 mennessä niina.leskinen@muoviyhdistys.fi

MAHDOLLISEN PERUUTUKSEN KULU:

- 15.12.2022 tai sen jälkeen tehdystä peruutuksesta kulu 50 % matkan hinnasta
- 2.1.2023 tai jälkeen tehdystä peruutuksesta kulu 100 % matkan hinnasta

