

Muoviyhdistys ry:n jäsenlehti

MUOVI PLAST 2/2019

**EKSTRUUSIO-
PÄIVÄT**
14.-15.5.2019

GRAFEENIN MAHDOLLISUUDET

SINITUOTE • NEW PLASTICS CENTER • SABRISCAN • MUOVIN OPPIMISYMPÄRISTÖ • ARBURGIN TEKNOLOGIAPÄIVÄT



Ertecolta täydellinen valikoima Sabcin polyeteeni- ja polypropeenilaatuja

- Laaja valikoima suoraan varastostamme toimitettuna, myös pienet määrät
- Suorat toimitukset Sabcin tehtailta
- Uudet kirkkaat PP QR-laadut
- Mineraalitäytteiset, lyhyellä sekä pitkällä lasikuidulla lujitetut PP-laadut
- PP-seokset Soft Feel pinnalla



erteco.fi



AsahiKASEI



synthos



CONSTAB
Member of KofuGroup



TEKNORAPEX

mitsubishi rayon co., ltd.

Vuokrausmenu

Mylly
Rapid Granulator RSP1523

215 EUR/kk



Yksivaiheinen raaka-aine imu
Piovan S55

50 EUR/kk



Temperointilaite
Piovan THW9

150 EUR/kk



Kuivailmakuivain
Piovan S507TDM200

225 EUR/kk



Anna Ahonen 040 770 9540 anna.ahonen@kdfeddersen.com
Arto Heinonen 040 848 8014 arto.heinonen@kdfeddersen.com
Timo Laurila 040 512 3500 timo.laurila@kdfeddersen.com
Jussi Köhler 040 152 72 00 jussi.kohler@kdfeddersen.com

K.D. FEDDERSEN
Think Value

Omissa käsissä

LENTOKONEEN TÄRKEIN OMINAISUUS on pysyä ilmassa. Viimeisen puolen vuoden aikana kaksi Boeing 737 Max-8 -lentokonetta on syöksynyt maahan. Tässä konemallissa moottorit oli sijoitettu uudella tavalla runkoon, aiempaa edemmäs ja ylemmäs. Tämän ratkaisun tarkoituksena on ollut polttoaineen säästäminen. Nyt on spekulatioita, että uudenlainen moottorien sijoittelu on voinut vaikuttaa ohjautuvuuteen ja MCAS-järjestelmään (Maneuvering Characteristics Augmentation System). Polttoaineen säästäminen on tärkeää. Lentokoneen ilmassa pysyminen on vielä tärkeämpää. Saldona on 346 kuollutta, viiden miljardin kauppojen menettäminen ja osakkeiden arvon lasku 28 miljardia dollaria. Taisi mennä myyjän provikat sivu suun. Ja voi olla myös kova isku monelle toimittajalle. Myyntitulos ei ole aina omissa käsissä.

Yhdysvaltojen presidentin (ensimmäistä kauttaan) Donald Trumpin suusta on kuulunut aika ajoin meidän näkökulmastamme ”mielenkiintoisia” avauksia. Yksi tällaisista on halu korvata kustannussyistä pitkän matkan junaliikenne busseilla. Tuen lakkaaminen voi rapauttaa koko USA:n kansallisen rataverkoston. Ei taida junatoimittajilta paljoa tulla rahaa Trumpin vaalikassaan seuraaviin vaaleihin. Tai voihan sitä tulla, jos sitä ymmärtää laittaa riittävästi. Ei ole junienkaan myynti aina omissa käsissä, kun johdossa on varsinainen visionääri.

Eduskuntavaalit lähenevät Suomessa. Valtiolla tuntuu olevan rahaa kaikkeen, kun kuuntelee vaalikeskusteluja. Ääni muuttuu kellossa siinä vaiheessa, kun ollaan hallituksessa. Tulevalla valtiovarainministerillä puheet muuttuvat varmasti siinä vaiheessa, kun salkku lyödään kouraan. Kansalaiset haluavat valtiontalouden tasapainoon, mutta mistään ei saisi leikata. Vaikka välillä keskustelusta saa toisen kuvan, niin Suomen julkista sektoria on paisutettu huomattavasti esimerkiksi 1990-lukuun verrattuna. Katto alkaa tulla vastaan. Panostusten kohdetta voisi sen sijaan tarkastella. Yhtenä Suomen ongelmana ovat vähäiset TKI-panostukset ja siinä julkisella vallalla on roolinsa. Jopa USA panostaa Suomea enemmän *julkisia* varoja tuotekehitykseen. Tuleva eduskunta on äänestäjien omissa käsissä. Tämä ei ollut puol poliittinen puheenvuoro.

Eduskuntavaaleissa on ilahduttanut poissaolollaan keskustelu muoviongelma. Muovialan ihmiset olisivat varmasti repineet hiuksia päästään, jos muovitietämättömät poliitikot olisivat kertoneet vaalikeskusteluissa pelastavansa maailmaa muovittomuuden ihanuutta julistaen. Mikäli vaalit olisivat olleet vuosi sitten, tilanne olisi voinut olla toinen.

Viime vuonna valmistellussa Muovitiekartassa on paljon hyvääkin. Yksi siitä kimmokkeen saanut idea on nyt Ylen eri formaateissa pyörivä I Love Muovi-kampanja. Muovitiekartan valmistelussa oli päätelty, että muoveista, niiden käytöstä ja kierrätyksestä tarvitaan enemmän tietoa. Yleisradio nappasi kopin tästä asiasta. Kiitos Muoviteollisuus ry:lle ja muille, jotka ovat myötävaikuttaneet tuon projektin käynnistämiseen. Uskon, että useimmat alalla toimivat ovat kaivanneet juuri

tätä, mitä Yle nyt tarjoaa. Mahdolliset yksittäiset virheet ohjelmien faktoissa eivät ole tässä tapauksessa olennaisia. Tärkeää on yleinen mielipide ja positiiviset mielikuvat. Keskusteluun ja Ylen uutisointiin on tullut mukaan enemmän ”tolkun ihmisten” ääntä ja jätetty ideologiaa vähemmälle.

Kaikessa liiketoiminnassa on tärkeää kyky nähdä eteenpäin. Teknologia tekee harppauksia monilla aloilla ja pitää olla hereillä. Utopistiset ajatukset voivat olla arkipäivää, kun katsotaan riittävän pitkälle. Kiinassa tutkijat ovat onnistuneet antamaan hiirille kyvyn nähdä pimeässä (kymmeneksi viikoksi) infrapunakameran tavoin ruiskuttamalle niiden silmiin nanohiukkasia. Jos tämä onnistuu hiirille, se onnistuu jonain päivänä myös ihmisille. Olisinko huolissani, jos olisin pimeänäkölaitteiden myyjä? Tai lamppujen? Todennäköisesti en. Joka tapauksessa yrityksen strategioista päättävien on alasta ja yrityksen koosta riippumatta hyvä joskus tuuletella tunkkaisia aivojaan ulkopuolisten ajatuksilla.

Harvaa suomalaista yritystä voi syyttää liiallisista panostuksista markkinointiin ja kansainvälistymiseen. Apua siihenkin on saatavilla, kun sitä osaa ja uskaltaa pyytää. Tästäkin MuoviPlastista voi löytyä vinkki tuleviin vientiponnisteluihin. Avun käyttäminen on omissa käsissäsi.

Vesa Taitto
Muoviyhdistyksen
toimitusjohtaja



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

Vesa Taitto
040 486 0676
vesa.taitto@muoviyhdistys.fi

Ulkoasu ja taitto

Kirjapaino Markprint Oy
Soile Lappalainen
Heinlammintie 62, 15230 Lahti
Puh. (03) 882 280
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 muovialan
ammattilehti.



TÄSSÄ NUMEROSSA



8 Sinituote Oy



12 Muovien oppimisympäristö, Arcada



28 SabriScan

- 3 Pääkirjoitus
- 5 ChemBio Finland 2019
- kemian nobelistejakin paikalla
- 6 Arburgin teknologiapäivät 2019
- tietä silotetaan digitalisaatioon
- 8 Sinituote
- kierrätysmuovien käyttö siivittää kasvua
- 10 Maatalouden muovijätteen hyödyntäminen
- 12 Muovien oppimisympäristön kehittämissyhteistyötä ammattikorkeakoulu Arcadassa
- 14 3D-tulostus muotti valmistuksessa
- 15 FY-Composites Oy:n VESTLIFE -projektiesittely
- 16 Use of graphene and its derivatives in multifunctional thermoplastic composites
- 18 New Plastics Center
- avajaisseminaari ja työpaja Lahdessa
- 19 Muoviyhdistys ry:n toimintakertomus vuodelta 2018
- 24 Grafeenioksidin ominaisuuksien hyödyntäminen polymeeriseosten muodostamisessa
- 25 Sopimus vai kilpailu?
- 26 Hyvä tietää muovista
- 28 SabriScan
- globaalin toimittajan on toimittava paikallisesti
- 33 Tapahtumakalenteri
- 34 Muoviputkiajattelijat
- 35 Termipoliisilla on asiaa
- 36 Uudet jäsenet ja nimitykset
- 37 Vientiapua tarjolla suomalaisille muovialan yrityksille
- 38 Mo´ s corner

ChemBio Finland 2019

- kemian nobelistejakin paikalla



K. Barry Sharpless, Ada E. Yonath, Sir J. Fraser Stoddart, Ari Koskinen

Helsingin messukeskuksessa järjestettiin ChemBio Finland -tapahtuma kemian ja bioalan ammattilaisille 27. - 28.3.2019. Muovitkin saivat tapahtumassa huomiota.

Teksti ja kuvat: **Vesa Taitto**

Kahden päivän aikana tapahtumassa oli mahdollisuus nähdä lukuisia kemian ja bioalan luentokokonaisuuksia, turvallisuusseminaari sekä ohjelmaa teema-alueilla ja Plazalla. Näytteilleasettajina oli noin 100 yritystä. Kemian Päivien luentokokonaisuuksina kuultiin mm. kiertotaloutta, palamisen kemiaa radiokemiaa, moderneja elintarvikepakkauskia ja uusiutuvaa energiaa. Bioalan seminaareissa pohdittiin mm. tekoälyä, tulevaisuuden ruokaa ja terveydenhuoltoa.

Kemian nobelistit vannovat perustutkimuksen nimeen

Suomalaisten Kemistien Seuran 100-vuotisjuhlan kunniaksi ChemBio-tapahtumaan oli saatu juhlapuhujiksi kolme kemian nobelistia; israelilainen biokemisti **Ada E. Yonath** (nobel 2009), skotlantilainen kemisti **Sir J. Fraser Stoddart** (nobel 2016) ja yhdysvaltalainen **K. Barry Sharpless** (nobel 2001). Iltapäivän juhlaseminaaria ennen kolmikko keskusteli tulevaisuuspaneelissa Aalto yliopiston professori **Ari Koskisen** toimiessa moderaattorina. Tilaisuuden keskimääräisen älykkyydosamäärän nousun pystyi aistimaan nobelistien päästessä ääneen.

Aluksi keskusteltiin tulevaisuudesta, jota on aina vaikea ennustaa. Joka tapauksessa yksi suurista kysymyksistä on ilmastonmuutos, johon pitää löytää ratkaisut. Robotit eivät korvaa ihmistä vaan ovat yhteistyökumppaneita. Nobelistit olivat yhtä mieltä siitä, että perustutkimukselle pitää antaa aikaa ja resursseja. Tutkimustavoitteita ei voi asettaa liian tarkasti ja suorituskykykymittarit (key performance indicators) saattavat rajata ajattelua. Tiet voivat tieteessä johtaa täysin muualle kuin oli alun perin ajateltu. Monet ihmiskunnan tärkeistä keksinnöistä, esimerkiksi penisilliini, ovat syntyneet perustutkimuksen yhteydessä täysin sattumalta. Sattumille on annettava mahdollisuus, sillä ihminen ei pysty näkemään, mikä on mahdollista. Kemian alan heikosta suosiosta monissa maissa nuorten keskuudessa ollaan huolissaan. Syyttävä sormi osoittaa heikkoon opetukseen. Ada E. Yonath

oli sitä mieltä, että kemia on paljon mielenkiintoisempaa kuin koulukirjoissa annetaan ymmärtää ja nykyiset koulukirjat pitäisi polttaa roviolla. Nuorille tutkijoille pitää taas antaa mahdollisuus tutkia kunnan rahoituksen turvin.

Mitä, jos muovit olisikin keksitty tuhat vuotta sitten?

Muoviteollisuus ry:n **Vesa Kärhä** pääsi samalle Plazan lavalle, jossa nobelistit olivat pitäneet aiemmin paneelikeskustelun. Kaikki penkit olivat täynnä huolimatta samaan aikaan pidetystä juhlaseminaarista. Kärhä oli ottanut rohkeasti täysin toisenlaisen lähestymistavan muovaiheeseen ja yritti saada yleisön interaktiivisesti mukaan leikittelemään ajatuksella muovien historian uudelleenkirjoittamisella. Jäyhät suomalaiset huomioiden tässä onnistuttiinkin hyvin. Aluksi luennossa keskityttiin muovin historiaan oikeasti, mutta sen jälkeen yleisö sai hieroa älynystyröitä ajatusleikillä, jossa muovi olisikin keksitty jo tuhat vuotta sitten. Missä maassa se olisi keksitty? Miten tiede olisi kehittynyt? Mitä sovelluksia olisi alkuvaiheessa ollut? Olisiko muovi valjastettu sotateollisuudelle? Vai taiteelle? Olisiko ympäristön tila parempi vai huonompi kuin nyt? Näitä kysymyksiä ja ajatuksia pallolteltiin yleisön kanssa. Toisena skenaariona ajateltiin mahdollisuutta, että muovi keksittäisiinkin vasta sadan vuoden päästä. Siinä tapauksessa raaka-ainepohjana tuskin olisi öljy. Kaiken kaikkiaan esitys oli piristävä poikkeus tavallisen muoviliturgian sijaan ja herätti varmasti monia ajattelemaan.



Tätä otsikkoa on tuskin nähty aiemmin esityksissä

Arburgin teknologiapäivät 2019

- tietä silotetaan digitalisaatioon



Wir war da

Taas oli aika Arburgin teknologiapäiville, jotka järjestettiin Lossburgissa 13. - 16.3.2019. Järjestyksessään jo 20. kerta osoitti, että näistä päivistä on hiottu asiakkaita hyödyttävä toimiva kokonaisuus.

Teksti: **Vesa Taitto ja Tomi Villilä** Kuvat: **Arburg GmbH ja Vesa Taitto**

Matkanjohtajamme, EM-Kone Oy:n **Markku ja Juha Hirn**, toivottivat ryhmämme jäsenet tervetulleiksi matkalle Helsinki-Vantaan lentokentällä tiistai-iltapäivänä 13.3.2019. Joukossa oli mukana sekä ensikerjalaisia että useamman kerran näille teknologiapäiville matkanneita. Lentomme suuntasi Frankfurtiin, jossa meitä odotti bussi eväspusseineen. Matka jatkui siitä Lossburgiin, jonne saavuimme myöhään illalla. Kaikista järjestelyistä huomasimme, että tätä matkaa ei järjestetty ensimmäistä kertaa. Hotellimme sijainti vain kivenheiton päässä Arburgin tehtaasta säästi kaikilta paljon aikaa ja vaivaa.

Tänä vuonna näille päiville osallistui yli 6000 vierasta 53 maasta. EM-Kone järjesti taas suomalaiset sisään ennen kuin pahimmat rekisteröitymisruuhkat alkoivat. Mutta päivien aikana tehtaan sisällä ja näyttelytiloissa ei ollut isosta kävijämäärästä huolimatta ahtauden ja ruuhkan tuntua. Kaikki pääsivät varmasti näkemään kaiken, mitä teknologiapäiviltä halusivatkin. Kulkureitit tehtaan sisällä, näyttelytilat ja -koneet, asiantuntijaluennot sekä ravintolat on suunniteltu sau-

mattomaksi kokonaisuudeksi. Suuret kiitokset EM-Koneelle hienosti järjestetystä matkasta!

Kasvua turvataan jatkuvilla investoinneilla

Arburg on investoinut Lossburgiin jatkuvasti. Toukokuussa 2019 avataan uusi kokoonpanohalli, mikä mahdollistaa kapasiteetin lisäyksen erityisesti "avaimet käteen" -järjestelmille. Tuotannossa on tehty investointeja mm. plastisointiruuveihin, hydraulisiin komponentteihin



Tällä koneella valmistettiin 0.038 grammaa painavia kappaleita



Freeformerin voi integroida osaksi tuotantosolua täydentämään muuta tuotantoa

ja pulveripinnoitukseen. Viime vuonna investointien kokonaismäärä oli 24 miljoonaa euroa ja tavoitteena tuotantoon, logistiikkaan ja infrastruktuuriin panostamisella on luonnollisesti tuotantotehokkuuden parantaminen. Myös sisäiseen IT-infrastruktuuriin on investoitu, mikä tukee oman toiminnan lisäksi asiakkaille tarjottavia digitalisatut tuotteita.

Ruiskuvalukoneiden tuotannon keskittäminen Lossburgiin vaikuttaa olevan strateginen valinta. Kaikki valmistus halutaan pitää omissa käsissä laatutason ylläpitämiseksi. Teknologia- ja palvelukeskuksia on myös Italiassa ja USA:ssa ja niihin ollaan rakentamassa myös runsaasti uutta tilaa. Saksa, Italia ja USA ovat Arburgin isoimpia markkinoita tällä hetkellä. Kysyntä on ollut jossain vaiheessa jopa ylikuumentunutta, mikä on aiheuttanut painetta tehtaalla. Nyt tilanne on normalisoitunut.

Digitalisaatio entistäkin vahvemmin esillä

Arburg oli teknologiapäivillään tänäkin vuonna panostanut merkittävästi digitalisaation tuomiin ratkaisuihin. Road to Digitalization -teemaan liittyen näytillä oli vielä enemmän asioita kuin viime vuonna. Teknologiapäivillä esiteltiin viime vuoden tapaan ruiskuvaluprosessia ja kunnossapitoa avustavat paketit, jotka olivat nimetty 4.0 teeman mukaisesti. AR- (lisätty todellisuus) ja VR (virtuaalitodellisuus) -teknologian tuomia mahdollisuuksia pääsi näkemään demoissa, joita järjestettiin vieraille. Näitä teknologioita voidaan muun muassa hyödyntää muun muassa huollollisissa toimenpiteissä ja opetustarkoituksessa ennen kuin asiakkaalla on fyysistä konetta tehtaalla. Esillä oli myös Arburgin Fakuma 2018:ssa esittelemä digitaalinen asiakasportaali ArburgXworld, joka tosin tulee ensin käyttöön Saksassa ja vasta myöhemmin muualla maailmassa. Mahdollisuudet digitalisaation tuomissa teknologioissa ovat loputtomat ja mielenkiinnolla odotetaan miten moderneissa tehtaissa näitä otetaan todelliseen käyttöön. K2019-messuilla Arburg on luvannut esitellä jotain aivan uutta ja saa nähdä liittyykö se mahdollisesti digitalisaation hyödyntämiseen.

Kevytrakenteiset ratkaisut kehityksessä

Etenkin autoteollisuudessa kevytrakenteiset ratkaisut ovat arkipäivää ja tulevat edelleen kehittymään tulevaisuudessa. Sähköautojen lisääntyminen korostaa tätä tarvetta. Arburgilla yksi mielenkiintoisimmista teknologioista on Fiber Direct Compounding, jossa lasikuituvingista leikataan eripituisia kuituja ja syötetään niitä sulaan muoviin sylinterin kyljestä. Tätä teknologiaa Arburg on edelleen kehittänyt viime vuosista kuidun syötön osalta. Teknologia voi tietyissä tapauksissa olla kustannustehokkaampi vaihtoehto verrattuna valmiiksi kuitu-



Digitalisaatioteema oli viety makkarat tarjoiluun. Makkarat valmistettiin robottien avustuksella.

täytettyihin materiaaleihin. Myös tällä teknologialla voidaan helposti muokata kuitujen pituutta, kuidun osuutta kappaleessa ja näin ollen muokata kappaleen ominaisuuksia. Kevytrakenteisiin tuotteisiin toimiva fysikaalinen vaahdotusteknologia Arburgilla on Profoam, jossa muovisulan joukkoon sekoitetaan kaasua, ja näin ollen saadaan kappaleelle kevyempi rakenne. Tätä demottiin uudella 400tn Allrounder 820 A -koneella.

Nestesilikoniratkaisuja

Nestesilikonimarkkinat käyvät maailmalla kuumana ja teknologiapäivillä oli tietenkin esillä nestesilikoniruiskuvalukoneita. Yhtenä esimerkkinä oli sähköinen Allrounder 270 A, joka valmisti nelipesäisellä muotilla pieniä 0,038g painavia annosteluventtiilejä. Koneessa oli integroituna kappaleen puhdistus ionisoivalla ilmalla sekä kameravalvonta kappaleen laadulle. Mielenkiintoisena aplikaationa oli Allrounder 370 A -koneella nestesilikonista valmistettu nimikylytti, johon oli integroituna Rea-Jet lasermerkkuslaite.

Ainetta lisäävä valmistus

Ainetta lisäävä valmistus oli myös hyvin esillä teknologiapäivillä. Arburg oli tuonut esille yhdeksän Freeformeria. Kohokohtana oli Freeformer 300-3X, joka on ensimmäinen kolmella ruiskutusyksiköllä varustettu kone. Freeformer 300-3X on muovialalla ensimmäinen ainetta lisäävä kone, joka pystyy valmistamaan monimutkaisia ja joustavia toiminnallisia kova/pehmeä-komponentteja. Yhdestä materiaalista valmistetussa kappaleessa voi siis olla eri kohdat eri kovuusasteella valmistettu. Freeformer 300-3X voidaan myös tarvittaessa integroida osaksi tuotantolinjaa.



Digitalisaatiota voi hyödyntää esimerkiksi varaosien tilaamisessa

Sinituote

– kierrätysmuovien käyttö siivittää kasvua

Kokemäellä valmistaa useimmille suomalaisille tuttuja siivousvälineitä Sinituote Oy. Vastuullisuus on otettu entistä vahvemmin toiminnan keskiöön ja tänä vuonna muovituotteiden tuotannossa jo neljännes tehdään kierrätysmateriaaleista.

Teksti ja kuvat: **Vesa Taitto**

Monialaiseen SINI-konserniin kuuluu Sinituotteen lisäksi Rörets Industrier Ab, VS-Harja Oy, Lundia Oy ja Junttan Oy. Yrityksen historia alkaa 1940-luvun Tikkurilasta ja matkan varrella valmistettiin metallisten siivousvälineiden lisäksi esimerkiksi Lucifer-grillejä. Vuonna 1973 tuotanto siirrettiin Kokemäelle:

– Omat vanhempani muuttivat monen muun tavoin töihin uudelle tehtaalle Kokemäelle ja henkilöstölle rakennettiin rivitaloja Sinikylään, kertoo muovituotannon tuotantopäällikkö **Jarkko Heino**.

– Vuonna 1988 syntyi nykyinen Sinituote Oy, kun Brotherukset ostivat yrityksen siivousväline tuotannon. Siitä neljän vuoden päästä 1992 myös tehdaskiinteistö ja tuotanto siirrettiin uuden Sinituotteen omistukseen, kertoo tuotantojohtaja **Jukka Heiska**.

– Muovituotannon voidaan sanoa alkaneen vuonna 1993, kun Ruotsista hankittiin lisäkapasiteettia ostamalla koko Sandor Plast AB:n tuotantokoneisto. Sen jälkeen on tullut muitakin yritysostoja ja niistä on peruja mm. Euroopassa hyvin tunnettu KUNGS-tuotemerkki, sanoo Jarkko Heino.

– **Ilkka Brotherus** oli toimitusjohtajamme viime lokakuuhun asti, jolloin hänen aiemmin Sinituotteella vientipäällikkönä toiminut tyttärensä **Johanna Hamro-Drotz** otti ohjokset. Meillä on ollut vastuullisuus- ja kierrätysasiat pinnalla jo pidemmän ajan, mutta kyllä Johannalla on näissä asioissa vieläkin vahvempi painotus. Ja hienoa, kun sukupolvenvaihdos on selvästi onnistunut, sanoo tuotantojohtaja Heiska.

Tuotannon tieto-taito vaikuttaa lopputulokseen

Kokemäellä valmistetaan siivousvälineitä SINI-tuotemerkillä ja autotarvikkeita KUNGS-merkillä. Tehtaalla on myös panostettu viihtyisän työympäristön luomiseen.

– Kyllä meillä ihan tietoisesti tuotannossa ja toimistotiloissa on pyritty siihen, että siivousvälineitä valmistavassa yrityksessä pitää olla siistiä ja puhdasta. Valmistamme autotarviketuotteita myös isoille kansainvälisille autovalmistajille, joiden vaatimukset olemme huomanneet auditoinneissa, muistuttaa Heiska.

– Meillä on paljon pitkäaikaisia työntekijöitä ja hiljaista tietoa on kertynyt paljon vuosien varrella. Jaksoaikoja on pystytty pudottamaan koneenkäyttöosaamisen kertyessä ja meidän pakko yrittää tehdä asiat aina paremmin. Olemme huomanneet, että koeajoissa ei hakata päätä seinään loputtomasti. Joskus auttaa miehen vaihto koeajoon, kun asioita katsotaan uusin silmin, kertoo Jarkko Heino.

– Meillä kesti kauan miettiä ja suunnitella, että pystymme valmistamaan muovisankoa nykyisellä konekannallam-



Jukka Heiska ja Jarkko Heino

me, sillä ruiskuvalukoneidemme teho ei ollut välttämättä riittävä. Yhteistyökumppanimme kanssa pystyimme simuloinnin avulla optimoimaan prosessin siten, että pystymme ajamaan sitä nykyisellä koneellamme ja uutta koneinvestointia ei tarvittu. Simulointiohjelmit ovat kehittyneet sen verran paljon, että niihin voi luottaa, jatkaa Heino.

– Tehtaalla panostetaan jatkuvasti tehostamiseen, minkä myötä kannattavuutta parannetaan. Koontikoneet, joilla kootaan esimerkiksi rikkalapiot, olemme suunnitelleet ja tehneet itse. Varastossa käytetään hyväksi puheohjausta, mikä on vähentänyt turhan työn tekemistä ja lavat



Kotimainen tuotanto on tärkeä arvo Sinituotteelle



Sinituotteella on monipuolinen tuotevalikoima

löytyvät nopeasti. Tehostaminen ei tarkoita sitä, että olisimme luopuneet työntekijöistämme vaan heille haemme tuottavampia töitä, sanoo Heiska.

– Uskomme koulutuksen merkitykseen ja esimerkiksi muoviasoston asentajat on koulutettu muovimekaanikoiksi. Peruskoulutusta järjestetään ja sitä olemme saaneet mm. kaasuvusteisen ruiskuvalun oppimiseen. Oppiminen ei voi loppua koskaan ja uusia taitoja tarvitaan automaation lisäämisen myötä. Tietoa voitaisiin jakaa enemmän myös alan yritysten kesken. Ei olla välttämättä itseskään siinä parhaita oltu, mutta kyllä meidänkin pitää avautua, painottaa Heino.

Kierrätysmateriaaleilla haetaan vastuullisuutta ja kasvua

Sinituote seuraa tuotekehityksessään tarkasti kuluttajilta saatua palautetta, materiaalien kehitystä sekä trendejä maailmalla. Vastuullisuuden he näkevät omassa toiminnassaan mm. kotimaisuutena (avainlippu), kestävinä tuotteina, tuotannon ympäristövaikutusten minimoimisena ja kierrätysmuovin käyttönä. Yhteiskunnallisesti Sinituote vaikuttaa monin eri keinoin, esimerkiksi SINI-koulu on perustettu Tansaniaan.

– Tiski-, WC- ja teippiharjat valmistetaan jo kaikki PP-kierrätysmuovista. Koko tuotannosta meillä on jo tänä vuonna 25 % kierrätysmuovia ja ensi vuonna tavoitteena on 30 %. Tutkimme myös mahdollisuuksia biomateriaalien käyttöön. Meidän pitää kuitenkin koko ajan pitää huolta, että laatu ei saa huonontua. Siksi 100 %:n kierrätysmateriaalien käyttö ei ole vielä mahdollista kaikissa tuotteissa. Neitseellistä muovia tarvitaan esimerkiksi tuomaan pakkasenkestoa autoharjoihin, muistuttaa Jarkko Heino.

– Tällä hetkellä kierrätysmuovien saatavuustilanne on hyvä ja toivottavasti se pysyy samanlaisena myös tulevana vuosina. Nämä kierrätys- ja biomateriaalien kehitysasiat ovat meillä jatkuvasti agendalla ja pidämme seurantapalavereja kuukausittain. Kierrätysmuoveissa on huomioitava hiukan pidempi kiteytymisaika, mikä pidentää jaksoaikaa. Värien käytöllä on myös omat rajoituksensa. Katsomme asiaa kuitenkin liiketoiminnan kannalta kokonaisuutena, huomauttaa Heino.

Kuluttajat ovat ottaneet Sinituotteen kierrätysmuoveja sisältävät tuotteet hyvin vastaan. Aika on hyvin otollinen tehdä kannattavaa liiketoimintaa, kun uskalletaan ottaa rohkeasti vastuullisuus osaksi strategiaa.



Sinituote on itse suunnitellut koontikoneensa



Kierrätysmuoveillakin saa monia värejä rajoitteista huolimatta

Maatalouden muovijätteen hyödyntäminen

Teksti: **Petri Fabrin**, Hämeen ammattikorkeakoulu, HAMK Tech, **Leena Erälinna**, Turun yliopiston Brahea-keskus, **Juha Nurmio**, Turku AMK / Kemianteollisuus

Muovijätteen kierrätys on parin viime vuoden aikana ollut kuuma puheenaihe. Eniten jätettä syntyy pakkauksista, mutta “pieninä puroina” sitä syntyy myös muista lähteistä. Elinkaarensa lopussakin muovit ovat arvokasta raaka-ainetta, jota voidaan käyttää tuotannossa useamman kerran uudelleen ennen energiana hyödyntämistä.

Maataloudessa syntyvät muovijätteet

Arvioidaan, että Suomessa syntyy vuosittain noin 12 000 tonnia maatalousmuovijätettä. Yli puolet tästä on paalimuovia, loput pakkausmuoveja sekä puutarhaviljelyssä käytettäviä katemuoveja ja -harsoja. Maatalousmuovista kierrätetään materiaalina ainoastaan viidennes, suurin osa menee energiakäyttöön.

Suomessa olisi kuitenkin potentiaalia kierrättää maatalousmuovia materiaalina nykyistä enemmän. Usein muovia kierrätetään materiaalina vain silloin, kun se on puhdasta ja sitä syntyy suuri määrä samaa laatua. Suomalaisille hevos- ja karjatiloilta myydään vuosittain noin 7 000 tonnia paalikäärintämuovia. Se on kaikki yhtä ja samaa muovilaatua (PE-LLD) ja sitä olisi mahdollista kierrättää muuksikin kuin energiaksi.



Paalimuovit maaseudulla ja kerättyä pois maataloilta.

Maatalouden ns. ei-pakkausmuovia on haasteellista kierrättää, koska se sekoittuu helposti paaliverkkojen (PP) kanssa ja sisältää orgaanista jätettä ja usein myös maa-ainesta. Maatalousmuovien kierrättäminen on myös kallista niin maaseutuyrittäjälle kuin keräysyrittäjälle. Tällä hetkellä Suomessa on olemassa yksi valtakunnallinen ja muutamia alueellisia keräysyrityksiä.

Kierrätetyn muovijätteen ominaisuudet

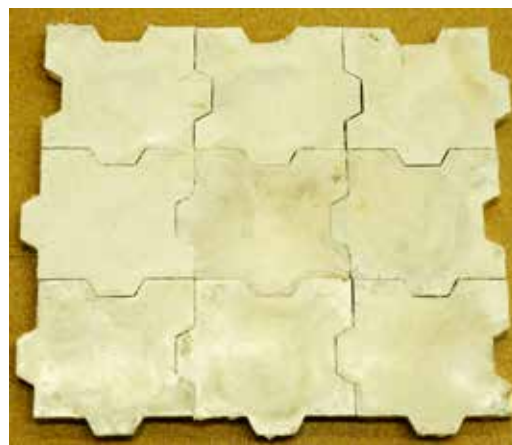
Maatalouden muovituotteiden käyttöikä voi olla useampia vuosia ennen kuin ne päätyvät kierrätykseen. LIMUKE-hankkeessa muovijätteen ominaisuuksia tutkittiin kolme vuotta ulkona olleesta rehupaalista saadusta jätemuovista. Sen ominaisuuksia verrattiin neitseelliseen paalimuovimateriaaliin. Ominaisuuksien tutkimisessa muovijätettä prosessoitiin 2-ruuviekstruuderilla, ruiskuvalukoneella ja lämpöpuristimella.

Rehupaalia käärittäessä muovikerroksia kääritään paalin ympärille useita kerroksia. Uloin kerros on likaisin ja ympäristöolosuhteet ovat vaikuttaneet siihen eniten. Kalvokerrosten väliin jää paljon kosteutta ja niiden väliin muodostuu myös ilmataskuja. Nämä seikat heikentävät muovin prosessointia.

Maatiloilta saatavaa muovijätettä voidaan prosessoida monella menetelmällä ja sen ominaisuudet vastaavat hyvin neitseellisen materiaalin ominaisuuksia. Kovemmat epäpuhtaudet kuten esimerkiksi kivet saattavat kuitenkin rikkoa ruuvikäyttöisiä prosessointilaitteita. Muovijätettä voidaan kuitenkin prosessoida useamman kerran (ainakin 5 kertaa) ilman, että sen ominaisuudet alkavat olennaisesti heiketä.

Tutkittaessa maatiloilla syntyvän muovijätteen lajittelun tarkkuutta, havaittiin, että polyeteenipohjaisen jätteen joukkoon voi jäädä esim. polypropeenaa (aina 60 % asti). PE/PP sekajätteen prosessointia testattiin ja tulokset olivat hyviä. Prosessointi sujui ilman ongelmia ja materiaalin ominaisuudet pysyivät hyvinä. Samalla tavalla polyeteenijae kestää pieniä määriä (10% asti) polystyreeniä menettämättä prosessointi- tai mekaanisia ominaisuuksia.

Muovijätteestä voidaan lämmön ja puristamisen avulla tehdä yksinkertaisia tuotteita (esim. laattoja). Lämpöpuristus sallii menetelmänä enemmän epäpuhtauksia kuin ruuveihin perustuvat prosessointimenetelmät, mutta syntyvät tuotteet ovat yksinkertaisempia ja mekaanisilta ominaisuuksiltaan hieman heikompia kuin muovimateriaalin sulatukseen ja sekoitukseen perustuvilla menetelmillä saadaan aikaiseksi.



Muovijätteestä valmistettiin lämpöpuristimella laattapaloja, joiden mekaanisia ominaisuuksia tutkittiin. Yhden heinäpaalin muovijätteestä voisi valmistaa esim. 9 kappaletta kuvan puristusnäytteitä (paksuus 15 mm, A = 0,13 m²).

Maataloudesta syntyvän muovijätteen hyödyntämistä tutkittiin vuosina 2016–2018 Likaisen muovijätteen keräys ja kierto (LiMuKe) -hankkeessa, joka toteutettiin Varsinais-Suomessa ja Kanta-Hämeessä. Turun yliopiston Brahea-keskus koordinoi hanketta ja sitä toteutettiin yhteistyössä Hämeen ammattikorkeakoulun ja Turun ammattikorkeakoulun kanssa. Hanketta rahoitti EAKR:n Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma, Keskitien Tukisäätiö, MTK ry, MTK-Varsinais-Suomi ja MTK Häme. Tarkemmin hankkeen tuloksiin voi tutustua julkaisusta, joka löytyy osoitteesta https://issuu.com/limuke.raportti/docs/limuke_final-eng.

OSAA PALJON KULUTTAA VÄHÄN
SÄÄSTÄÄ RAHAA TEHOSTA TINKIMÄTTÄ
TOIMII SÄHKÖLLÄ
LAATUTUOTANTOA
NOPEA
RUTINOITUNUT



WIR SIND DA.

EM-KONE OY

www.em-kone.fi

Johdatuksesi sähköisen ruiskuvalamisen maailmaan:
GOLDEN ELECTRIC yhdistää hydraulisen GOLDEN EDITION
-laitesarjamme lyömättömän laadun sähkökäytön
tehokkuuteen. Asiakkaittesi ja talouspäällikkösi iloksi.

www.arburg.com

ARBURG

Muovien oppimisympäristön kehittämisyhteistyötä ammattikorkeakoulu Arcadassa

Teksti: Mirja Andersson, FT (Polymeerikemia), AmO, osaston johtaja, mirja.andersson@arcada.fi

Maiju Virtanen, Ins. (AMK), Tutkimusinsinööri, Ammattikorkeakoulu Arcada/ Energia- ja materiaalitekniikan osasto, maiju.virtanen@arcada.fi

Taustaa

Tässä artikkelissa kerrotaan modernin muovioppimisympäristön kehittämisen ja ylläpitämisen iloista, sekä ajankohtaisista haasteista korkeakoulutuksen budjettipaineiden kourissa. Tuotesuunnittelijat ja teknologiakehittäjät ovat avainasemassa materiaalivirtojen hallinnan kehittämisessä kohti kiertotaloutta. Tuotteet tulee luonnollisesti suunnitella ja valmistaa kestäviksi, korjattaviksi ja kierrätettäviksi materiaalivalinnasta riippumatta. Elinkaaren tarkastelu on aina tarpeen, oli kyseessä sitten fossiilinen tai bioraaka-aine ja kierrätysprosessina kemiallinen tai mekaaninen vaihtoehto. Tähän kaikkeen tarkasteluun tarvitaan mm. muoviosaavia insinöörejä. Sekä mekaanisen, että kemiallisen kierrätyksen osalta on vielä runsaasti työtä tehtävänä ja molemmilla osa-alueilla tarvitaan uuttakin osaamista, teollisista investoinneista puhumattakaan.

Kentältä kuullun perusteella monessa oppilaitoksessa on jo ajettu alas laiteinfrastruktuuria vaativaa tekniikan koulutusta. Tämä seikka heikentää nyt tekniikan alan koulutuksen osalta edellytyksiämme pyrkiä kohti ”uutta muoviaikaa”, jota New Plastics Center -verkoston maaliskuisessa avausseminaarissa Lahdessa toivottiin koittavaksi. Ammattikorkeakoulu Arcadassa panostetaan budjettipaineista huolimatta tekniikan alan korkeakoulutuksen kehittämiseen pitkäjänteisesti ja innovatiivisella otteella. Kuten muovialalla toimijat hyvin tietävät, muovien sovellukset ovat lukemattomat ja muovituotteista löytyvät materiaalivariaatiot sisältäen erilaiset lisäaine/apuainecocktailit tarkoittavat valtavaa joukkoa testaus- ja elinkaaritarkastelujen määrää siirryttäessä optimaaliseen kierrätettyyteen ja/tai biopohjaisten polymeerien käyttöön.

Mekaanisen muovin kierrätyksen oppia ja 3D-tulostusta

Ammattikorkeakoulu Arcadan Energia- ja materiaalitekniikan osastolla on viime vuosina panostettu muovin mekaanisen kierrätyksen soveltavaan tutkimukseen. Muovien mekaaninen kierrätyksen osalta on laboratorioskaalassa simuloitu eri muovilaatujen kierrätystä ja analysoitu materiaaliominaisuuksien muutosta (pesu, kuivaus, rouhinta, pelletöinti, vetokoesauvojen valmistus ja vetokokeet sekä muut materiaalitutkimukset). Tutkimustyö nivoutuu myös englannin- ja ruotsinkielisiin muovitekniikan/prosessi- ja materiaalitekniikan koulutusohjelmiin. Muovien mekaaninen kierrätys laboratoriotöiden merkeissä on nykyisellään vakiintunut osa Arcadan Materials Processing Technology -insinöörikoulutuksen kursseja. Mukana oppimassa on sekä kansainvälinen että ruotsinkielinen ryhmä.

Suomen ensimmäinen teollisen mittakaavan kierrätysmuovijalostamo käynnistyi vuonna 2016 osana Ekokem Oyj:n (nykyisin Fortum Waste Solutions Oy) kehittämää Kiertotalouskylää. Arcadan Energia- ja materiaalitekniikan osasto osallistui kierrätysmuovijalostamon tutkimus- ja kehitystyöhön insinööriopiskelijoita työllistäneiden projektien ja lopputöiden kautta vuosina 2013–2016. Samaan aikaan Arcada



Jussi Köhler, laboratorioinsinööri (emeritus) Erland Nyroth, rehtori Mona Forsskähl, innovaatiojohtaja Mikael Paronen, Timo Laurila ja Arto Heinonen

oli mukana kansallisessa strategisessa tutkimusohjelmassa (SHOK-ohjelma, Cleen/Clic) nimeltä ”Materiaalien arvovirrat / ARVI” yhdessä noin 30 kierrätysalan keskeisen tutkimuslaitos- ja yritystoimijan kanssa. Eri jättemateriaaleja koskevat tutkimustulokset on koottu tutkimusohjelman loppuraporttiin, joka on verkossa vapaasti saatavilla.

ARVI-tutkimusohjelman materiaalikierrätysteeman ansiosta Arcadassa kiinnostuttiin kierrätysmuovien käytöstä 3D-tulostuksen raaka-aineena. Arcadan 3D-tulostukseen liittyvä tutkimustyö käynnistyi vuonna 2013 ensin immateriaalioikeuksiin liittyen, koska teknologia mahdollistaa myös tuotteiden nopean kopioimisen ja samana vuonna hankittiin myös ensimmäinen muovilankatulostin. Vuosina 2016-2017 toteutetussa Kierrätysmuovien 3D-tulostuksen sovelluslaboratorio -projektissa tutkittiin kierrätysmuovien käyttöä 3D-tulostuksessa Arcadan, Turun Ammattikorkeakoulun ja Suomen Ympäristökeskuksen sekä yritysten yhteistyönä. Loppuraportti julkaistiin projektin verkkosivuilla sähköisessä muodossa. Tutkimusaihe kiinnosti insinööriopiskelijoita, joiden projekteja ja lopputöitä valmistui.

Kierrätysmuovien 3D-tulostuksen sovelluslaboratorio -projektin aikana Arcadassa valmistettiin prototyyppiskaalassa 3D-tulostuksessa käytettävää muovilankaa erilaisista kierrätysmuovieristä. 3D-tulostuksessa syntyvä hylkymateriaali (esim. epäonnistuneet ABS- ja PLA-tulosteet) oli tutkimuksen perusteella suhteellisen ongelmattomasti hyödynnettävissä uuden tulostuslangan valmistuksessa eikä asia sinänsä ole ekstruuderin ja sopivan suuttimen omistajalle temppu eikä

mikään. Enemmän töitä teettää muovilangan laadunhallinta seuraavaa vaihetta, uutta 3D-tulostusta, silmällä pitäen. Tästä aiheesta kerromme myöhemmin lisää MuoviPlast-lehden 3D-tulostuksen artikkelisarjassa.

Uusi ruiskuvalukone tulee ikkunasta...

Uusia laitteita ei budjettikurin vallitessa tule ovista ja ikkunoista. Vuonna 2018 Arcadassa kuitenkin lopulta päätettiin nostaa kädet pystyyn ikääntyneiden ruiskuvalukoneiden kanssa ja alkoi uusien vaihtoehtojen kartoitus. Kiitos K.D. Feddersen Norden AB:n, Arcadaan saatiin opetuksen käyttöön omistusoikeuden siirtymättä uusinta uutta oleva Sumitomo DEMAG-ruiskuvalukone hienoin varustein (kui-vain, kuljetin ja robotti) asiantuntemuksella lisättyinä. Uudenlaisen laiteyhteistyön johdosta Arcadan muovioppimisympäristö toimii nyt myös siis yrityksen esittely- ja demonstraatiotilana asiakasrajapinnassa. Tämä yhteiskäyttöjärjestely lisää laitteen käyttöastetta ja tuo muovioppimisympäristöön modernia tekniikkaa.



Sumitomo DEMAG-ruiskuvalukone ikkunasta sisään 2018

”Showroom” -yhteistyön avausseremonia järjestettiin syyskuussa 2018 ja MuoviPlast-lehtikin oli paikalla, kun Arcadan rehtori Mona Forsskähl leikkasi vaaleansinisen nauhan. Perinteisesti opetuksen käyttöön on haalittu yritysten vanhoja laitteita. Laukkaavan teknologisen kehityksen aikakaudella vanhentuneen teknologian hankinta opetuskäyttöön on näkemyksemme mukaan aivan turhaa puuhaa. Vanhojen koneiden ylläpito ja korjaaminen kuluttaa vain aikaa ja rahaa etenkin kun vähäisten resurssien tulisi keskittyä muoviasioiden opetukseen ja mahdollisimman nopeasti siirtyä ”uuden muoviajan” vaatimaan soveltavaan tutkimukseen.

Käyttönotettu, moderni ruiskuvalulaitteisto on käytössä kevään 2019 ”muovikursseilla”, ja se tukee itse ruiskuvaluprosessisisällön lisäksi myös muottisuunnittelun ja mekaanisen testauksen kurssisisältöjä. Arcadan tekniikan opetusohjelmien käytössä on erilliset laboratoriotilat kemian, sähkötekniikan sekä materiaalien kylmä- ja kuumatyöstön ja testauksen osalta (sis. polymeerimateriaalit). Erilaisten käytettävissä olevien laitteiden ja työkalujen määrä on suhteellisen suuri ja samanaikaisesti laboratoriorien valvontaan osoitettavissa oleva henkilökuntaresurssi vastaavasti suhteellisen pieni. Tästäkin syystä Arcadassa on myös viime vuosina lisätty panostusta oppimisympäristöjen työturvallisuuteen ja riskien tunnistamiseen osana in-



PLA kiertää Arcadassa tulostusjätteestä uudeksi tulostuslangaksi

sinöörien yleissivistystä. Myös työturvallisuuden näkökulmasta vanhentunut konekanta voi lisätä riskejä.

Meidän on myös pidettävä erityistä huolta tekniikan alan koulutuksen vetovoimasta ikäluokkien pienentyessä. Tämä onnistuu vain, jos voimme tarjota valmiiksi digiosaavalle Z-sukupolvelle (lähteiden mukaan n. 1995-2003 syntyneet) moderneja tekniikan oppimisympäristöjä. IT-alan vetovoima vaikuttaisi olevan riittävä pelialan imussa, mutta mitä perinteisempi ”kädet rasvassa” -tekniikka voi tarjota nuorille, joilla on molemmat peukalat jo kosketusnäytöllä? Hyvä kysymys on, saammeko houkuteltua parhaat kyvyt perinteisille insinöörialoille pelkästään hyviä työmahdollisuuksia lupaamalla?

Kohti kiertotaloutta osaamista ja oppimisympäristöjä jakamalla

Opetus- ja kulttuuriministeriön 2018–2020 rahoittamassa kärkihankkeessa ”Kiertotalousosaamista Ammattikorkeakouluihin” kehitetään yhdessä toimintamalleja 19 ammattikorkeakoulun oppimisympäristöjen hyödyntämiseksi kiertotalouden kehittämisen hyväksi. Uudenlaisen yhteistyön kokemukset ja hyvät käytänteet saatetaan pysyväksi osaksi AMK-kenttää, ja samalla vakiinnutetaan kiertotalousnäkökulmat osaksi opintosuunnitelmia tuottamalla esim. helposti hyödynnettäviä pieniä opintosisältöpaketteja, ”nugetteja”, verkko-opetuslustralle. Tämän kärkihankkeen yhteydessä kehitetään jonkin verran myös muoviin liittyvän opetuksen sisältöjä. Kiertotalouden kysymysten ohella myös kaikkien alojen digitalisaatio haastaa meitä tekniikan parissa toimivia myös jatkuvaan kehittämiseen.

Digitalisaatioon liittyen Arcadan muovioppimisympäristön osalta on käynnissä Aalto-yliopiston tekniikan alan maisteriohjelmaan liittyvä loppuyö työnimellä: ”Digitalisation possibilities in plastics processing education at Arcada’s Production Laboratory (Setting up a Digital Twin?)”. Tämä loppuyö liittyy Arcadan käynnissä olevaan TEKNETIUM-projektiin, jota rahoittaa Svenska Folkskolans Vänner rf.

Uusi aika ja uudet teknologiat vaativat tehokasta tutkimus- ja kokeilutiedon jakamista sekä verkostoista nousevaa osaamisysteöllisyyttä. Kehittääkäämme muovialan tulevaisuuden tueksi toimiva oppimis- ja kokeiluekosysteemi, joka perustuu tehokkaaseen osaamisen ja oppimisympäristöjen jakamiseen. Meillä Arcadassa on ovet, ja toisinaan ikkunatkin, avoinna uudelle ajalle ja yhteistyölle.



Arcadan tuotantolaboratorion komposiittilaminointitila

3D-TULOSTUS MUOTTIENVALMISTUKSESSA

Teksti ja kuva: Pentti Jäntti

Muottivalmistuksen toimintaympäristö on pitkään ollut muutoksessa. Alan veteraanit muistavat, että 80- ja 90-luvuilla paineita aiheutti tuonti Italiasta, Espanjasta ja Portugalista. Useimmilla alan toimijoilla tuoreessa muistissa ovat elektroniikka- ja telekommunikaatioteollisuuden voimakas kasvu ja vielä voimakkaampi supistuminen ja näiden vaikutukset maamme muoviteollisuudelle. Toimintaympäristön suuret muutokset vaikuttivat rajusti yritysten toimintaedellytyksiin.

3D-tulostuksen kehittämisessä yksi haara on ollut tulostaminen metallimateriaaleista. Metallitulostuslaitteiden myynti on viime vuosina ollut voimakkaassa kasvussa. Kasvu viidessä vuodessa (2012-2017) laitteiden kappalemääräinen myynti kasvoi yli 600 % (LUT) ja suurin osa näistä tulostimista oli ammattikäyttöön tarkoitettuja, siis myös muotinvalmistukseen soveltuvia.

Elektroniikka- ja telekommunikaatioteollisuus asetti muottien valmistusajalle erittäin kovia vaatimuksia. Tuotekehityksessä tarvittavien prototyyppien määrä oli suuri, jopa tuhansia kappaleita. Tästä syystä muotteja valmistavilla yrityksillä oli kova tarve panostaa valmistusmenetelmiin, kun asiakkaiden tavoitteena oli lyhentää sitä aikaa, joka tarvittiin uusien tuotteiden markkinoille tuloon.

Valtaosa muoteista valmistetaan edelleen lastuavalla työstöllä ja uusien vaihtoehtoisten menetelmien osuus on jäänyt pieneksi. Yksi lupaava menetelmä oli jo 90-luvulla ja on edelleen 3D-tulostus. Gartnerin hype-ikäkäyrä kuvaa kehittyvien teknologioiden kypsyyden ja soveltamisen vaiheita ja kehittymistä. Muottien tai muotin osien 3D-tulostuksen ensimmäinen nousu ajoittui vuosille 1995-2005. Nyt on menossa toinen nousu. Ero näiden vaiheiden välillä on, että ensimmäisessä vaiheessa pyrittiin 3D-tulostuksella korvaamaan mahdollisimman suuri osa muotin osien lastuavasta työstöstä ja kipinätyöstöstä. Nykyisin tavoitteena on enemmänkin hyödyntää 3D-tulostuksen tarjoamia mahdollisuuksia sellaisten geometrioiden työstämisessä, joiden valmistaminen perinteisin menetelmin on vaikeaa tai mahdotonta. Käytettävät materiaalit ja valmistusprosessit ovat myös kehittyneet viime vuosina todella voimakkaasti.

Muottien tai muottien osien 3D-tulostukseen parhaiten soveltuva menetelmä on Powder Bed Fusion (PBF), josta Suomessa käytetään nimeä jauhepetisulatus. Aikaisemmin menetelmästä käytettiin myös

laitevalmistajien omia nimiä SLS ja DMLS. Menetelmässä metallipulverista valmistetaan kerroksia sulattamalla uusi pulverikerros jokaisemmin sulatetun päälle. Tyypillinen kerrospaksuus on 0,02-0,05 mm. Tunnetuin järjestelmiä ja materiaaleja toimittava yritys on saksalainen EOS GmbH. Yritys on suomalaisia kiinnostava, koska sen metalliprosessien kehittäminen tapahtuu sen suomalaisessa tytäryhtiössä.

Typical mechanical properties	
Yield Strength (Mpa)	2100
Tensile Strength (Mpa)	2250
Elongation (%)	3-5
Peak Hardness	58 HRC

Taulukko EOS MaragingSteel MS2 Premium-teräksen ominaisuuksista. Lähde: EOS GmbH

Yrityksellä on tarjolla alumiini-, titaani- ja teräslaatuja ja useampikin näistä soveltuu muottien valmistukseen.



3D-tulostamalla teräksestä valmistettu muotin osa

Suomessa on merkittävää osaamista metallien 3D-tulostuksessa ja materiaalien ja prosessien kehittämisessä. Muun muassa LUT-yliopistossa Lappeenrannassa toimii tutkimusryhmä LUT Laser, jolla on vuosien kokemus ja osaaminen PBF-menetelmästä. EOS Finland Oy:n osaaminen on huippuluokkaa maailmanlaajuisestikin. Tämä tarjoaa mielenkiintoisen mahdollisuuden käynnistää kehittämishanke, jossa suomalaisilla yrityksillä olisi erinomainen mahdollisuus omien tuotteiden ja valmistuksen kehittämiseen. Yksi mielenkiintoinen sovellus ja kehittämiskohde voisi olla

muottien jäähdetyksen optimointi. Tarjoaahan PBF mahdollisuuden suunnitella muotin jäähdetykskanavat siten, että niiden valmistaminen perinteisin menetelmin olisi vaikeaa tai mahdotonta.

Kirjoittaja Pentti Jäntti on toiminut pitkään asiantuntijapalveluita teollisuudelle toimittaneiden yritysten johtotehtävissä mm. Electrolux-konsernissa. Hän on 3D-tulostukseen perustuvan liiketoiminnan pioneereja Suomessa.



FY-Composites Oy:n VESTLIFE -projektiesittely

Teksti ja kuvat: **Sanna Weiström**

FY-Composites Oy on mukana Vestlife -projektissa, joka on Euroopan puolustusviraston (European Defence Agency, EDA) rahoittama kolmevuotinen EU-projekti. Siinä tutkitaan, kuinka jalkaväkitaistelijan henkilösuojaimista voidaan kehittää ultrakevyitä, luodinkestäviä ja modulaarisia ratkaisuja. Konsortiossa on kuusi osapuolta ja hanketta koordinoi espanjalainen tekstiiliteollisuuden tutkimusorganisaatio Aitex. FY-Compositesin lisäksi muita osapuolia ovat portugalilainen tekstiili- ja vaatetusalan tekninen instituutti Citeve, hollantilainen mallinnus- ja simulointiyritys Brapa, espanjalainen tekniikan tutkimusorganisaatio Tecnalia ja italialainen keraamialan yritys Petroceramics.

EU:ssa on uudistettu rahoitusohjelmia EU:n yhteisen puolustuksen kehittämiseksi. Vuonna 2017 EU:n puolustustutkimuksen valmistelutoimen (The Preparatory Action on Defence Research, PADR) haku käynnistyi ja tämä oli ensimmäinen mahdollisuus saada tukea puolustusteknologian tutkimukseen ja tuotekehitykseen. FY-Composites kutsuttiin mukaan Vestlife:n hankevalmisteluun Aitex:n toimesta aiemman yhteistyön perusteella. Helmikuussa 2018 projektille saatiin myöntävä rahoituspäätös. FY-Composites on tietävästi ensimmäinen yritys Suomessa, jolle myönnettiin EDA:n suoraa tutkimusrahaa.

Projektin Kick off -meeting pidettiin EDA:ssa Brysselissä touku-kuussa 2018. Projektipäällikkönä FY-Compositesin puolesta toimii Sanna Weiström. EU myönsi 36 kuukauden projektille 2,43 miljoonan euron rahoituksen. Projekti tarjoaa yritykselle paremmat mahdollisuudet kansainväliselle yhteistyölle ja näin saadaan laajennettua yrityksen kansainvälistä yhteistyöverkostoa. Uusien teknologioiden

kehittäminen edellyttää pitkäjänteistä uusien materiaaliratkaisujen tutkimusta, vaatii syvällistä alan osaamista ja prosesseihin vaikuttavien ilmiöiden tuntemusta. FY-Composites kehittää tässä projektissa suojaavampia ja kevyempiä polymeerikomposiitteja kartoittaen uusia materiaaliratkaisuita. Näitä ovat esimerkiksi erilaiset erittäin korkean moolimassan polyeteenikuidusta (UHMWPE) valmistetut komposiittimateriaalit. Projektissa testataan myös erilaisia materiaaliyhdistelmiä, jotka koostuvat esimerkiksi keraamista ja polymeerikomposiitista. Tämän projektin ansiosta FY-Composites pystyy tarjoamaan entistä kehittyneempiä suojausratkaisuita ja takaa näin asemansa johtavana ballististen suojaratkaisuiden toimittajana.

Lisätietoa: <http://vestlife-project.eu>

FY-Composites Oy on korkean suorituskyvyn komposiittirakenteiden asiantuntija, joka tarjoaa niiden suunnittelua ja valmistusta puolustusalan sovelluksiin. Tuotteet ja palvelut koostuvat henkilösuojaimista räätälöityihin ballistisen suojan sovelluksiin. VESTLIFE-projektin alkamisen kanssa samoihin aikoihin yritys muutti Ylöjärveltä suurempiin toimitiloihin Pirkkalaan, joka on yksi tärkeä liiketoiminnan kasvun mahdollistaja. Yritys työllistää tällä hetkellä 28 henkilöä, mikä on 20 enemmän kuin vuonna 2017. Viime vuoden liikevaihto oli 2,1 milj. € ja tälle vuodelle odotetaan voimakasta kasvua.

VESTLIFE-projektin Kick off -meeting pidettiin EDA:ssa Brysselissä touku-kuussa 2018. Kuvassa vasemmassa laidassa FY-Composites:n Sanna Weiström ja Askko Kylkilahti. Neljäs vasemmalta EDA:n varatoimitusjohtaja Olli Ruutu.



Use of graphene and its derivatives in multifunctional thermoplastic composites

Teksti ja kuvat: **Essi Sarlin, Ilari Jönkkäri, Rama Layek**

Carbon based nanofillers, such as graphene or carbon nanotubes, have gained a lot of interest during the past years. Compounding carbon based nanofillers with thermoplastics results in improved mechanical properties, but also other benefits can be achieved, such as thermal or electrical conductivity. Interest in two-dimensional carbon based nanomaterials has grown prolifically after the nomination of Nobel Prize in Physics in 2010 for Andre Geim and Konstantin Novoselov for their groundbreaking experiments with graphene.

Graphite, which is the most common form of carbon, consists of carbon layers bonded to each other by weak van der Waals bonds. Graphite is cheap but due to its layered structure, it has poor mechanical properties. Graphene instead, is a two dimensional carbon structure with only one hexagonal carbon layer, which makes it the strongest material known. Graphene does not have only remarkable strength and stiffness, but also good barrier properties towards any molecules, excellent thermal and electrical conductivity, excellent fire retardancy and antimicrobial activity. Thus, graphene is a very multifunctional material with wide range of potential applications.

The drawback of graphene is its manufacturing costs, which are still relatively high. In addition, the processing of thermoplastic composites with pristine graphene sheets is very challenging as graphene agglomerates easily due to the van der Waals interaction between the layers. Graphene agglomerates behaves like graphite, decreasing drastically the mechanical, electrical and gas barrier properties as well as thermal conductivity of the thermoplastic composite. Several factors affect the final properties of the composite, such as exfoliation of graphene and the compatibility and interactions between graphene and thermoplastic matrix.

As an alternative to graphene, the use of graphene oxide or reduced graphene oxide have been introduced. Graphene oxide is a graphene sheet with several functional groups on its surface. One of the main advantages of graphene oxide is that it can be prepared from graphite, which is an affordable raw material. Reduced graphene oxide is similar to graphene oxide but it has lower amount of functional groups on its surface. Therefore, its properties are closer to the properties of graphene. The structure of graphene oxide and reduced graphene oxide can be tailored to a specific use with specific functional groups on its surface.

Generally, grafted copolymers or block copolymers are used as compatibilizers in immiscible polymer blends. A modified graphene

structure with both hydrophilic and hydrophobic chemical groups on its surface can offer a new alternative for conventional compatibilizers in thermoplastic composites. This kind of multifunctional graphene structure can act like a bridge between two chemically incompatible polymer phases and help to achieve finer phase structure and improved adhesion between the phases. The resulting structure can lead to better and more homogenous properties of the polymer blend. In addition, the blend will gain the benefits from other properties of graphene: improved electrical and thermal conductivity and improved barrier properties that may be beneficial in certain applications.

Recycling multilayer packages is one of the applications where better compatibility and improved properties could make otherwise low quality material a more attractive alternative for new applications. Thermoplastic packaging materials with laminated or coextruded layered structures are typically composed of two different types of immiscible polymers. The multilayer structure ensures the



Graphene and its derivatives can enable the development of technical plastic products with high performance from non-homogenous raw material sources. (kuvat: Shutterstock).

required properties for the virgin product, but as the separation of the layers is impossible from the waste, it compromises the benefits of these materials from the recycling point of view.

The use of graphene as a filler in immiscible thermoplastic blends offers an opportunity for developing sustainable multifunctional thermoplastic composites. For example, a thin polyamide layer coextruded over polyethylene film is a widely used packaging material to store and transport food, medicine, and consumer goods. The polymers are immiscible, but can form a compatible blend through addition of multifunctional graphene. Hydrophobic functional groups on graphene surface are able to interact with the nonpolar functional groups of polyethylene and the hydrophilic groups with the polar functional groups of polyamide. Thus, the use of multifunctional graphene derivatives as fillers

offers the opportunity to developing sustainable multifunctional graphene/thermoplastic composites with improved performance.

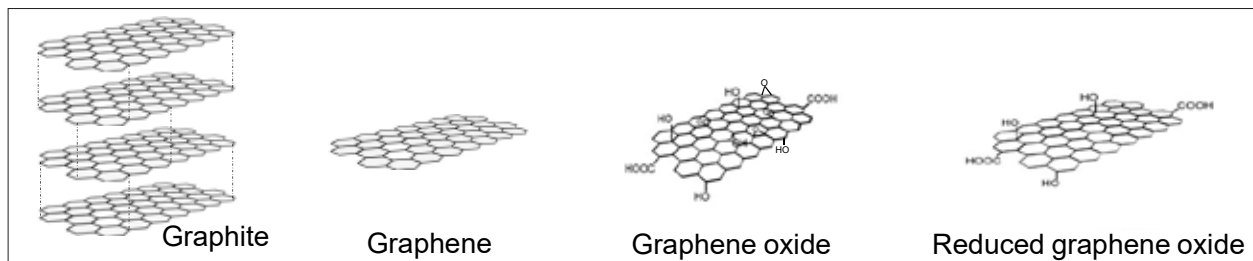
Further reading about graphene and its derivatives:

H. Kim et al.: Graphene/Polymer Nanocomposites. *Macromolecules* 43, 2010, p. 6515.

Authors:

Academy Postdoctoral Researcher Rama Layek
University Instructor Ilari Jönkkäri
Assistant Professor Essi Sarlin

Faculty of Engineering and Natural Sciences, Tampere University



In graphite, the graphene layers are bonded to each other by van der Waals forces. In reduced graphene oxide, the number of functional groups on the surface is lower than in graphene oxide.

www.solumuovi.com



EPP = (Expanded Polypropylene)
EPS = (Expanded Polystyrene)
XPS = (Exruudet Polystyrene)



New Plastics Center

– avajaisseminaari ja työpaja Lahdessa

Muovipoli Oy ja Muoviteollisuus ry olivat kutsuneet biomuoveista ja uusiutuvista materiaaleista kiinnostuneita organisaatioita verkottumaan New Plastics Center-avajaisseminaariin Lahteen 6.3.2019. Työpajoissa käytiin läpi biomateriaalien käytön pullonkauloja ja ajureita eri näkökulmista.

Teksti ja kuvat: **Vesa Taitto**



Vesa Kärhä painotti voimien yhdistämistä

Seminaarin avasi Muovipoli Oy:n toimitusjohtaja **Sauli Eerola**. Osana Suomen Muovietiekarttaa on esitetty tarve New Plastics Center-osaamisverkon luomiseen ja sen koordinoimiseen. Sillä pyritään hyödyntämään alan parhaita innovaatioita, tutkimuksia ja käytäntöjä sekä lisäämään eri organisaatioiden verkostoitumista. Kestävän muovitalouden rakentamiseen pitää myös tehostaa EU:sta saatavaa rahoitusta.

Muoviteollisuus ry:n toimitusjohtaja **Vesa Kärhä** kertoi uusissa biopohjaisissa ratkaisuissa olevan paljon hyvää, mutta tekninen ja kaupallinen toteutuskelpoisuus voi olla monesti haasteellista. Nyt käynnissä olevassa murrosvaiheessa on joka tapauksessa tärkeää hyödyntää positiivinen tekemisen halu, tukea uusia materiaalivevaihtoehtoja ja suomalaista muoviteollisuutta. Osaamista ja voimia pitää yhdistää parhaan lopputuloksen aikaansaamiseksi.

Orthex Oy:n toimitusjohtaja **Alexander Rosenlew** kertoi vastuullisuuden olevan tärkeä osa yrityksen tuotelupausta. Monissa tuotteissa käyttöön otetut kierrätys- tai biopohjaiset materiaalit on otettu markkinoilla hyvin vastaan. Nyt puhaltua muutoksen tuulet ja kaikkien on pyytävä hereillä ja oltava valmiina muuttamaan tarpeen niin vaatiessa.

Tekninen tuotepäällikkö **Risto Vapola** Neste Oyj:stä sanoi osuvasti, että kivikausi ei päättynyt kivien loppumiseen ja sama voi olla jonain päivänä edessä fossiilisten polttoaineiden kohdalla. Kasvihuonepäästöjen vähentämistavoitteet ovat erittäin kovat ja kaikki mahdollisuudet on käytettävä sen asian edistämiseksi. Nesteen tavoitteena on hyödyntää miljoonaa muovijätetonna 2030 mennessä.

Woodio Oy:n perustaja **Petro Lahtinen** esitteli visuaalisesti hyvin kilpailijoistaan erottuvia, puukomposiittista valmistettuja pesualtaita ja jatkossa markkinoille tulevia muita tuotteita. Biopohjaisilla komposiiteilla on suuret kansainväliset markkinat ja voimakkaasti kasvava kysyntä.

Business Finlandin johtava asiantuntija **Sisko Sipilä** kertoi Bio and Circular Finland –ohjelmasta. Globaalit ympäristöhaasteet voivat olla suomalaisille yrityksille suuri liiketoimintamahdollisuus. Kiertotalous voi tuoda Suomeen jopa 75 000 työpaikkaa lisää ja muovin kierrätyksellä sekä biopohjaisilla materiaaliratkaisuilla on erinomaiset liiketoimintamahdollisuudet. Hyville liiketoimintakonsepteille ja uusien innovaatioiden kaupallistamiseen on mahdollista saada rahoitusta.

Työpajoissa käytiin läpi biopohjaisten muovien ajureita ja pullonkauloja ja ryhmissä niitä käsiteltiin kunkin kiinnostuksen kohteen näkökulmasta; ympäristö, biomateriaalit, markkinat ja uudet liiketoimintamallit. Ryhmät loppujen lopuksi löysivät hyvin paljon samoja asioita ja on selvää, että biopohjaisia ratkaisuja ajavat mm. voimakkaasti kasvava kysyntä, tarve fossiilisten raaka-aineiden vähentämiseen ja EU:n strategiat. Pullonkauloina voivat olla lainsäädäntö ja standardit, tekniset ominaisuudet, hinta sekä tällä hetkellä oleva raaka-ainetarjonnan vähäisyys.

Terminologia aiheutti paljon keskustelua. Tällä hetkellä samoista asioista puhutaan hyvin erilaisin termein. Esimerkiksi Business Finlandin esityksessä puhuttiin muovin korvaamisesta biopohjaisilla materiaaleilla, vaikka kyseessä ovat biopohjaiset muovit. Kuluttajien on mahdotonta tietää, että esimerkiksi kompostoitavuudella voidaankin tarkoittaa teollista kompostointia. Seminaarissa tuli ilmi, että olisi hyvin tärkeää saada harmonisoitua terminologia ja kaikkien yritysten pitäisi sitoutua siihen.

Seminaari keräsi hyvin väkeä ja on selvää, että aiheeseen on paljon kiinnostusta Suomessa. Toivottavasti New Plastics Center saa riittävästi rahoitusta, jotta asioita pystytään viemään paremmin eteenpäin.



Petro Lahtinen



Sisko Sipilä



Risto Vapola



Sauli Eerola



Alexander Rosenlew

MUOVIIYHDISTYS RY:N TOIMINTAKERTOMUS VUODELTA 2018

Muoviyhdistys ry:n toiminta vuonna 2018 eteni perinteisesti niin tapahtumien kuin julkaisutoiminnankin osalta. Yhdistyksen toiminnan runkoina olivat keväällä Ekstruusiopäivät ja syksyllä Ruiskuvalupäivät. Lisäksi yhdistys osallistui messuille ja oli mukana järjestämässä muita jäseniä yhteen kerääviä tapahtumia.

Taloudellisesti raskas vuosi 2017 vaikutti vuoden 2018 toimintaan, kun uuteen vuoteen lähdettiin kassa tyhjänä. Talous onnistuttiin saamaan vuoden aikana tasapainoon, mutta tili kävi ajoittain lähellä nollaa. Tilikausi onnistuttiin saamaan voitolliseksi mm. MuoviPlast-lehden kulujen ja matkakustannusten vähentämisen sekä mainostulojen kasvattamisen ansiosta. Yhdistyksen järjestämät tapahtumat onnistuivat hyvin ja osallistujamääriä kasvatettiin. Jäsenmäärän kehitys saatiin käännettyä positiiviseksi.

Vuoden 2018 tilikauden ylijäämä oli 13 321,72 €. Yhdistys suoriutui kaikista maksuistaan ajoissa, mutta kassavirtalaskelmiin piti kiinnittää erityistä huomiota. Uuteen vuoteen lähdettäessä kassassa ei ollut ylimääräistä varoja.

YHDISTYKSEN VARSINAINEN TOIMINTA

Hallitus

Muoviyhdistyksen hallitukseen kuului vuonna 2018 yhteensä 10 jäsentä 1.1.–16.5.2018 ja yhdeksän jäsentä 17.5.–31.12.2018. Yhdistyksen kevätkokouksessa 16.5.2018 päätettiin erottaa yksi hallituksen jäsenistä, minkä vuoksi hallituksessa oli yksi jäsen vähemmän 17.5.2018 alkaen. Hallituksen puheenjohtajana toimi syyskokouksen 2017 valitsemana Jari Ketomäki. Yhdistyksen toimitusjohtaja Vesa Taitto toimi hallituksen kokouksissa esittelijänä ja pöytäkirjanpitäjänä.

Yhdistyksen hallituksen jäsenet vuonna 2018 olivat:

- Ketomäki, Jari, puheenjohtaja
- Annala, Minna
- Avela, Arno
- Kalliainen, Risto
- Lampinen, Johanna, 1. varapuheenjohtaja
- Peltola, Piia
- Silén, Jukka (1.1.–16.5.2018).
- Snellman, Fredrik
- Toppi, Pasi, 2. varapuheenjohtaja
- Villilä, Tomi

Hallitus kokoontui toimintakauden (vuoden 2018) aikana yhdeksän kertaa.

Sääntömääräiset kokoukset

Yhdistys piti vuoden 2018 aikana kaksi sääntömääräistä kokousta, kevät- ja syyskokouksen. Ylimääräisiä kokouksia ei järjestetty.

Kevätkokous pidettiin 16.5.2018 Ekstruusiopäivien yhteydessä Tampereen Kylpylässä Tampereella. Käsiteltävinä kokousasioina olivat sääntöjen mukaiset asiat sekä kaksi muuta kohtaa liittyen hallitusten jäsenten mahdolliseen erottamiseen. Kokous hyväksyi hallituksen esityksen mukaisesti toimintakertomuksen ja tilinpäätöksen. Yhdistyksen tilit ja toiminta oli tarkastettu tilintarkastaja, KHT Timo Malinin ja toiminnantarkastaja Jaakko Raukolan toimesta. Hallitukselle ja muille vastuuvollisille myönnettiin vastuuvapaus. Yksi hallituksen jäsenistä vapautettiin tehtävästään. Tämä oli omana asiakohtanaan kevätkokouksen esityslistalla.

Syyskokous pidettiin 21.11.2018 Ruiskuvalupäivien yhteydessä Lahdessa Sokos Hotel Seurahuoneella. Syyskokous valitsi hallituksen puheenjohtajaksi vuodeksi 2019 Tomi Villilän, jolla oli vielä yksi vuosi jäljellä hallituskautta. Hänen tilalleen loppukaudeksi 2019 valittiin Jari Ketomäki. Hallituksen erovuoroisia olivat Johanna Lampinen, Risto Kalliainen ja Arno Avela. Lisäksi täytettiin hallituksessa vapaana ollut paikka. Syyskokouksessa valittiin hallituksen jäseniksi Marko Laaksonen, Mikko Ketonen, Pertti Salonen ja Pirjo Pietikäinen.

Tilintarkastajaksi syyskokouksessa valittiin KHT Katja Kuosa-Kaartti ja varatilintarkastajaksi HT Markku Heikkilä. Toiminnantarkastajaksi valittiin Markku Hirn ja hänelle varalla Jari Haapanen. Kaikki kokouksen päätökset ja valinnat tehtiin yksimielisesti.

Koulutustilaisuudet

Koulutustilaisuuksia järjestettiin aiempien vuosien tapaan. Koulutustilaisuuksien ohjelmien rakentamisessa oli pyritty ottamaan huomioon jäsenistöltä saatua aiempien vuosien palautetta. Myös vuodelle 2019 huomioidaan jäsenistöltä saatua palautetta.

MuoviSki 2018 järjestettiin 8.–11.2.2018 Kittilän Levitunturilla. MuoviSki on tapahtumana Muoviyhdistyksen oman yhtiön, MY Muovi Oy:n järjestämä ja toteuttama.

Tapahtumassa oli 69 osanottajaa. Seminaariohjelman ja oheistapahtumien osalta noudatettiin aiempien vuosien perinteitä. Luennoitsijoita oli Muoviyhdistyksen jäsenten yrityksistä ja myös muilta yhteistyökumppaneilta. Kansainvälisiä luennoitsijoita oli saatu mukaan, mm. Plastics Europeelta.

Ota vuosikertomus ja tilinpäätöstiedot kokoukseen mukaan!

Ekstruusiopäivät järjestettiin 16.–17.5.2018 Tampereen kylpylässä. Molempina päivinä kuultiin esityksiä suomeksi ja englanniksi ekstruusioon liittyvistä aiheista. Niiden lisäksi mielenkiintoa herättivät myös mikromuoveihin ja kierrätykseen liittyvät aiheet. Luennot onnistuivat hyvin ja niistä tuli hyvää palautetta. Osallistujia päivillä oli 66.

Ruiskuvalupäivät järjestettiin 21.–22.11.2018 Lahdessa, Sokos Hotel Seurahuoneella. Ruiskuvalupäivien paikkaa vaihdettiin monen vuoden jälkeen ja saadun palautteen perusteella se oli onnistunut ratkaisu. Myös ohjelma sai hyvää palautetta. Osallistujamäärä kasvoi merkittävästi edellisiin vuosiin verrattuna ja ilmoittautuneita oli 108.

Messutoiminta ja -matkat

Vuoden 2018 tärkein messutapahtuma oli Friedrichafenissa järjestetyt **Fakuma**-messut, johon Muoviyhdistys järjesti messumatkan 16.–18.10.2018. Tämä palvelee erittäin hyvin varsinkin ruiskuvalun parissa työskenteleviä yrityksiä. Matkalle osallistui 68 henkilöä. Edellisen vuoden palautteen perusteella oli painostettu enemmän messuilla käytettävään aikaan ja siinä myös onnistuttiin. Vuoden 2018 palaute huomioidaan 2020 järjestettävällä seuraavalla Fakuma-messumatkalla.

Keväällä 2018 järjestettiin kolmatta kertaa **Chinaplas**-messumatka 22.–27.4.2018 Shanghaihin, Kiinaan. Matkalle osallistui 14 henkilöä. Kokemukset matkasta olivat positiivisia ja vastaavanlainen matka päätettiin järjestää myös vuonna 2019, mikäli matkaan saadaan riittävä määrä lähtijöitä.

PacTec-messut pidettiin Helsingin Messukeskuksessa 29.–31.5.2018. Muoviyhdistys oli mukana tapahtumassa omalla osastollaan, jossa työskentelivät toimitusjohtaja Vesa Taitto ja myyntisihteeri Niina Leskinen. Seuraavat PacTec-messut pidetään vuonna 2020 ja niiden yhteydessä on myös muita tapahtumia. Mukana silloin on myös uusi muovialan tapahtuma PlastExpo Nordic.

Muoviyhdistys osallistui näytteilleasettajana Tampereella **Alihankintamessuille** 25.–27.9.2018. Messuosastolla työskentelivät Muoviyhdistykseltä Vesa Taitto ja Niina Leskinen.

Vuoden 2018 messutapahtumista saatiin Muoviyhdistykselle hyvää näkyvyyttä ja konkreettisia tuloksina myös uusia jäseniä ja mainostajia yhdistykselle.

Muut tapahtumat

Muoviyhdistys järjesti vuoden aikana kaksi golf-tapahtumaa kuten aiempinakin vuosina. Golf-kilpailut järjestettiin senioreiden omassa sekä avoimessa kilpailussa. Uutena tapahtumana tuotiin mukaan Firmakeilailu. Kilpailut järjestettiin seuraavasti:

Firmakeilailu järjestettiin 11.4.2018 Lahden Keilahallissa. Historian ensimmäisen kilpailun voitti Rinotop Oy, jonka joukkueessa keilasivat Kaj Kerbs, Kim Kerbs ja Marjatta Pitkänen.

SenioriGolf järjestettiin 5.6.2018 Nurmijärvi Golfin kentällä. Pistebogeyn voitti Hannu Mäkelä, joka vastasi myös parhaasta scratch-tuloksesta. Ennen kilpailua järjestettiin Premix Oy:n esitely ja tehdaskierros. Samana päivänä oli myös Ämpäristöteko-tapahtuma, johon Premix osallistui.

MuoviGolf 2018 järjestettiin 16.8.2018 Lahden Golfin Mestari-kentällä Takkulassa. Mestaruudesta taisteli 17 golfaria ja kiertopalkinnon sai pistebogeyn voittaja Joonas Korhonen. Scratch-kilpailun voitti Seppo Leppänen.

Julkaisu- ja tiedotustoiminta

Muoviyhdistyksen julkaisu- ja tiedotustoiminta perustui aiempien vuosien käytäntöihin.

MuoviPlast

MuoviPlast-lehti oli myös vuonna 2018 merkittävin Muoviyhdistyksen julkaisu. Lehti ilmestyi vuonna 2018 kuusi kertaa. MuoviPlast-lehden päätoimittajana toimi Vesa Taitto. Lehden taitosta ja painosta vastasi Markprint Oy. Lehden vakiopainos oli 1500 kappaletta. Alihankintamessuille otettiin ylimääräinen 1000 kappaleen painos. AMT:n kanssa sovittiin myös ylimääräisten MuoviPlast-lehtien jakamisesta muillakin messuilla, joissa he ovat mukana.

MuoviPlast-lehden sisällön suhteen jatkettiin edellisenä vuonna aloitettua linjaa, jossa pyrittiin saamaan lehteen teknisempiä artikkeleita. Lehdessä aloitettiin uudelleen aiemmin ilmestynyt Tieteestä- ja Tekniikasta -artikkelisarja. Uusina vakiopalstoina alkoivat Termipoliisi, Muoviputkiajattelijat (pakina) sekä Mo´s corner. Jäsenistöä kiinnostavia yritysartikkeleita julkaistiin vähintään kaksi joka lehdessä. Lehdessä julkaistiin myös artikkeleita messu- ja muista tapahtumista kuten aiempinakin vuosina.

Muovi&Kumi 2018

Muovi- ja kumialan hakemisto Muovi&Kumi 2018 toimitettiin perinteiseen tapaan yhteistyössä AMT Hakemistot Oy:n kanssa. Teos toimitettiin maksutta kaikille yhdistyksen jäsenille, ja sitä myös jaettiin kaikilla muoviin liittyvillä messuilla, joilla Muoviyhdistys tai AMT Hakemistot Oy olivat näytteilleasettajina.

Sosiaalinen media

Seminaareista, tapahtumista ja muista ajankohtaisista asioista tiedotettiin yhdistyksen sosiaalisen median kanavissa eli Facebookin keskusteluryhmässä, virallisella Facebook-sivulla ja LinkedIn:issä. Maaliskuussa avattiin lisäksi Instagram-tili, jota kautta myös tehtiin julkaisuja. Sosiaalisen median käyttöä pyrittiin aktivoimaan, mutta sitä on mahdollista tehostaa jatkossa.

Muu yhteistyö ja mielipidevaikuttaminen

Lahden ammattikorkeakoulun (LAMK) kanssa solmittiin kumppanuussopimus, jonka avulla kehitetään yhteistyötä. Konkreettisia toimenpiteitä aloitettiin kuten esimerkiksi yhteisen rahoitushaun valmistelu sekä yritysten verkostoitumistilaisuus. Asiantuntijapuheenvuoroja pidettiin vuoden aikana mm. Joensuun Tiede- ja yrityspuistossa ja Materiaalipäivillä Tampereella sekä paneelikeskustelussa Helsingissä Muovipakkausseminaarissa. Mielipidekirjoituksia julkaistiin Helsingin Sanomissa, Etelä-Suomen Sanomissa, Tekniikka&Talous-lehdessä ja Kauppalehdessä. Muovin imagoon liittyvä Ylen tekemä haastattelu tehtiin heinäkuussa, mikä tuli ulos Ylen pääuutislähetyksessä radiossa ja televisiossa sekä Ylen verkkosivuilla elokuussa.

Toimiston neuvontapalvelu, yhdistyksen kirjasto

Yhdistyksen toimistosta ja myös hallituksen jäseniltä on kysytty teknistä ja kaupallista neuvoa puhelimitse ja sähköpostilla. Kyselyitä on tullut niin yksityisiltä henkilöiltä kuin yrityksiltä.

Kysymyksissä on monesti kysely valmistajaa ja teknistä ratkaisua erilaisille muovituotesovelluksille. Kyselyissä on ollut myös perustietoa muovituotteista, tuoteominaisuuksista ja

kierrätyksestä. Kyselijöille on tarvittaessa etsitty mahdollisten valmistajien yhteystietoja ja tilaisuuksia on käytetty hyväksi myös Muoviyhdistyksen markkinointiin ja joskus uusia jäseniä on saatu tätäkin kautta.

Muoviyhdistyksen kirjastoon tulee ulkomaisia ammattilehtiä. Lisäksi hyllyssä on paljon erilaista vuosien mittaan hankittua kirjallisuutta. Kirjasto on jäsenistön käytössä itseopiskelua ja asioiden selvittämistä varten.

Yhdistyksen talous ja hallinto, henkilöstö

Muoviyhdistyksen toiminta saatiin vuonna 2018 taloudellisesti tasapainoon. Lehden tekemiseen liittyviä kuluja saatiin pienennettyä noin 20 000 € ja matkakuluja vähennettiin noin 18 000 €. Vuonna 2017 olleet ylimääräiset ja päällekkäiset henkilöstökustannukset eivät rasittaneet enää 2018. Ylimääräisiä kuluja aiheuttivat lakimiespalvelut, n. 10 000 €.

Vuonna 2017 notkahtanut mainosmyynti saatiin kasvu-uralle ja trendi oli vuoden loppua kohden nouseva. Edelliseen vuoteen verrattuna ilmoitusmyynti kasvoi noin 9 000 €.

Muoviyhdistyksen tuloslaskelma on vuodelta 2018 positiivinen osoittaen 13 321,72 EUR voittoa

Yhdistyksen 100 %:sti omistama MY Muovi Oy teki positiivisen tilinpäätöksen. MY Muovi Oy:n maksuvalmius oli koko toimintavuoden ajan hyvä ja kassavirta hallinnassa.

Muoviyhdistys ry:n kassavirtaan ja kulurakenteeseen piti kiinnittää erityistä huomiota koko vuoden ajan, mutta maksuvalmius oli riittävä kaiken aikaa.

Tilintarkastajat

Vuoden 2018 tilintarkastajana toimi KHT Timo Malin sekä toiminnantarkastajana Jaakko Raukola. Tilintarkastajan varamies oli HTM Auvo Suontausta sekä toiminnantarkastajan varamies Jari Haapanen.

Toimisto ja henkilöstö

Yhdistyksen toimisto sijaitsee Lahdessa osoitteessa Rautatienkatu 23 B 21. Yhdistyksen toimitusjohtajana toimi Vesa Taitto ja myyntisihteerinä Niina Leskinen. Yhdistyksen kirjanpidon hoiti Vesamasa Oy. Työpaikkaterveydenhoito oli järjestetty Lääkärikeskus Mehiläisessä, Lahdessa.

Yhdistyksen jäsenistö ja työryhmät

Yhdistyksen kunniajäseniä ovat DI Pentti Rainio, DI Esko Salo ja emeritusprofessori Pentti Järvelä.

Yhdistyksen jäsenmäärä oli vuoden 2018 alkaessa 1057 ja päättyessä 1081 varsinaista jäsentä. Lisäksi MuoviPlast -lehteä toimitetaan ilman jäsenyyttä noin sataan osoitteeseen. Tukijäseniä yhdistyksellä oli 27 yritystä. Varsinaisia jäseniä liittyi vuoden aikana 134 ja erosi 110. Eroamisen yleisin syy on alalta pois siirtyminen. Jäseniä jouduttiin myös erottamaan maksamattomien jäsenmaksujen takia.

Seniorit

Muoviyhdistyksen seniorijäsenten kesätapaaminen ja Golfturnaus järjestettiin 5.6. Nurmijärvellä.

Vaalitoimikunta

Vaalitoimikunnan jäsenenä toimi vuonna 2018 Ilkka Lauttia.

Nuorisotoimikunta

Vuoden aikana järjestettiin kaksi opiskelijoille suunnattua verkostointitapahtumaa, joissa oli Muoviyhdistyksen lisäksi muovialan yrityksiä kertomassa opiskelijoille yritystensä ja alansa toiminnasta ja näkymistä. Lahden ammattikorkeakoulussa järjestettiin iltapäivätapahtuma 21.3.2018 ja ammattikorkeakoulu Arcadassa aamupäivätapahtuma 9.11.2018.

MUOVYHDISTYS RY:N TULEVAISUUDENNAKYMÄ

Muoviyhdistyksen toiminta ja tapahtumat ovat olleet vakaalla pohjalla viime vuosina. Vuoden 2017 raskaan tappion johdosta on välttämätöntä tehdä useampi voitollinen tilikausi, jotta kassaan saadaan lisää varoja toiminnan jatkuvuuden turvaamiseksi. Vuonna 2018 tehdyt toimenpiteet mahdollistavat myös tulevien vuosien talouden turvaamisen. Yhdistyksen päätavoite ei ole tehdä voittoa, mutta talouden pitää olla tasapainossa yhdistyksen perustarkoituksen ylläpitämiseksi.

Yhdistyksen jäsenmäärä on onnistuttu pitämään suhteellisen vakaana, mutta trendi on ollut laskeva viime vuosina. Vuonna 2018 jäsenmäärä saatiin takaisin positiiviselle kasvu-uralle ja tätä on tarkoitus jatkaa tulevina vuosina. Uusia jäseniä pyritään saamaan jäseniksi, mutta samalla aikaa jäseniä eroaa monista syistä johtuen. Useimmiten jäsenyydestä eron syy on siirtyminen pois muovialalta. Myös jäsenistön vanheneminen vaikuttaa osaltaan jäsenkatoon. Jäseniä joudutaan myös erottamaan, jos jäsenmaksuja ei makseta. Jäsenten eroon ei voi yleensä vaikuttaa, mutta uusien jäsenten saamiseen pystyy vaikuttamaan.

Jäsenmäärää on tavoite kasvattaa 200 jäsenellä vuoden 2019 aikana. Konkreettisina toimenpiteinä ovat suoramarkkinointi (sähköposti, soitot), asiakastapaamiset ja osallistuminen tapahtumiin. Nuoria jäseniä on tarkoitus saada mukaan aktiivomalla Nuorisajaoston toimintaa. Tavoitteena on pitää yhteensä kolme tapahtumaa opiskelijoille. Myös uusia jäsenetuja suunnitellaan.

Muoviyhdistyksen yhtenä tavoitteena tuleville vuosille on kansainvälistyminen. Toimenpiteinä tulevina vuosina tavoitteen saavuttamiseksi ovat mm. ulkomaisten mainostajien ja jäsenien hankinta, verkottuminen pohjoismaisten ja eurooppalaisten yhdistysten kanssa sekä kansainvälisten seminaarien ja muiden tapahtumien suunnittelu. Vuonna 2019 on tarkoitus järjestää kansainvälinen seminaari opiskelijoille Lahdessa. Uudella muovialan tapahtumalla, PlastExpo Nordic 2020 tavoitellaan myös ulkomaisia yrityksiä ja kävijöitä.

Yhdistyksen tulevaisuuden toiminta perustaa toimintansa aiemmin hyvin koettuihin käytäntöihin, mutta jatkuvasti kehittyen ja uudistuen. Vuonna 2019 keskitytään seuraaviin painopistealueisiin:

- Jatketaan vuonna 2018 aloitettua talouden tervehdyttämistä.
- Kansainvälistyminen. Esimerkkeinä mm. seminaari opiskelijoille ja PlastExpo Nordic-tapahtuman suunnittelu.
- Biomuoveihin liittyvä EU-rahoitteinen projekti, jota LAMK koordinoi. Mikäli rahoituspäätös ei ole positiivinen, ideoidaan ja haetaan uusia projekteja.
- Uusien yhteistyökumppaneiden etsiminen sisältötuotantoon.
- Muoviyhdistyksen tapahtumien kehittäminen ja uusien tapahtumien ideointi.

Päätavoitteena on luoda vuoden 2019 vahva pohja, jolta pystytään jatkamaan menestyksellistä toimintaa tulevina vuosina.

TULOSLASKELMA

(EUR)	01.01.2018 31.12.2018	01.01.2017 31.12.2017
Varsinainen toiminta		
Julkaisutoiminta		
Tuotot	91,131.60	80,083.28
Kulut		
Muut kulut	-35,301.82	-53,067.79
Kulut yhteensä	-35,301.82	-53,067.79
Julkaisutoiminta yhteensä	55,829.78	27,015.49
Muut tuotot		
Tuotot	43,109.02	25,000.00
Kulut	0.00	0.00
Muut tuotot yhteensä	43,109.02	25,000.00
Yleiskulut		
Kulut		
Henkilöstökulut	-136,322.78	-169,822.74
Poistot	-690.00	-921.00
Muut kulut	-41,170.50	-58,651.25
Kulut yhteensä	-178,183.28	-229,394.99
Yleiskulut yhteensä	-178,183.28	-229,394.99
Tuotto-/Kulujäämä	-79,244.48	-177,379.50
Varainhankinta		
Tuotot	92,106.90	87,875.00
Varainhankinta	92,106.90	87,875.00
Tuottojäämä	12,862.42	-89,504.50
Sijoitus- ja rahoitustoiminta		
Tuotot	497.57	453.21
Kulut	-38.27	0.00
Sijoitus- ja rahoitustoiminta	459.30	453.21
Tuottojäämä	13,321.72	-89,051.29
Tilikauden tulos	13,321.72	-89,051.29
Tilikauden ylijäämä	13,321.72	-89,051.29

TASE

VASTAAVAA (EUR)	31.12.2018	31.12.2017
Pysyvät vastaavat		
Aineelliset hyödykkeet		
Koneet ja kalusto	2,073.00	2,763.00
Aineelliset hyödykkeet yhteensä	2,073.00	2,763.00
Sijoitukset		
Osuudet saman konsernin yrityksissä	50,000.00	50,000.00
Muut osakkeet ja osuudet	180,848.00	180,848.00
Sijoitukset yhteensä	230,848.00	230,848.00
Pysyvät vastaavat yhteensä	232,921.00	233,611.00
Vaihtuvat vastaavat		
Vaihto-omaisuus		
Valmiit tuotteet/tavarat	130.58	133.58
Vaihto-omaisuus yhteensä	130.58	133.58
Lyhytaikaiset saamiset		
Myyntisaamiset	28,160.00	28,656.68
Saamiset saman konsernin yrityksiltä	331.00	0.00
Muut saamiset	135.06	136.94
Siirtosaamiset	5,962.36	491.67
Lyhytaikaiset saamiset yhteensä	34,588.42	29,285.29
Rahat ja pankkisaamiset	26,906.40	31,166.64
Vaihtuvat vastaavat yhteensä	61,625.40	60,585.51
Tase vastaavaa	294,546.40	294,196.51
TASE VASTATTAVAA (EUR)	31.12.2018	31.12.2017
Oma pääoma		
Sidotut rahastot	5,582.34	5,582.34
Toimintapääomat		
Edellisten tilikausien ylijäämä	243,894.34	332,945.63
Toimintapääomat yhteensä	243,894.34	332,945.63
Tilikauden ylijäämä	13,321.72	-89,051.29
Oma pääoma yhteensä	262,798.40	249,476.68
Vieras pääoma		
Lyhytaikaiset velat		
Ostovelat	16,690.91	2,597.51
Velat saman konsernin yrityksille	0.00	17,396.42
Muut velat	2,592.61	4,921.18
Siirtovelat	12,464.48	19,804.72
Lyhytaikaiset velat yhteensä	31,748.00	44,719.83
Vieras pääoma yhteensä	31,748.00	44,719.83
Tase vastattavaa	294,546.40	294,196.51

Plastteknik

Nordic

10 YEARS 2019

8.-9. TOUKOKUUTA MALMÖMÄSSAN, RUOTSI



35 +
mielenkiintoista
luentoa



YLI 155
NÄYTEILLEASETTAJAA

VOLVO CARS RECYCLED PLASTICS AMBITION 2025

Tapaa tiimi ja katso auto paikanpäällä Malmössa



Tina Carvid
Senior Project Manager,
Procurement

Andreas Andersson
Environmental Attribute &
Material Management, R&D



Alan tulevaisuudesta puhutaan erityisesti
Plastteknik-messujen 10-vuotisjuhlavuonna!

Skannaa QR-koodi puhelimesi kameralla,
tai rekisteröidy: plastteknik.com

by EASYFAIRS

Official media partners

PLAST FORUM
MAGASINET **PLAST**

Selection of speakers and partners



Plastindustrien.
Brancheforeningen for danske plastikvirksomheder

IKEM
Innovation and Knowledge Center



SVEAT
Svensk Avfallstjänst

polymercentrum



PLASTpanorama

PI
Plastics Information Europe

polymer
världen

Teknovation

Grafeenioksidin ominaisuuksien hyödyntäminen polymeeriseosten muodostamisessa

Teksti ja kuvat: **Topi Niskala**

Grafeeni ja grafeeniin pohjautuvat materiaalit ovat viime vuosien aikana herättäneet eri alojen tutkijoiden kiinnostuksen niiden lukuisten hyödyllisten ominaisuuksien, kuten erinomaisen sähkönjohtavuuden ja erittäin hyvien lujuusominaisuuksien vuoksi. Grafeenia onkin pyritty viime vuosina hyödyntämään muun muassa elektronisissa komponenteissa sekä akkuteknologiassa. Yhtenä suurena haasteena grafeenin käytössä on kuitenkin hyvälaatuisen grafeenin valmistus. Grafeenioksidia, eli hapetettua grafeenia, voidaan puolestaan valmistaa helpommin, mutta myös sen ominaisuudet ovat luonnollisesti erilaiset. Esimerkiksi toisin kuin grafeeni, grafeenioksidi on eriste.

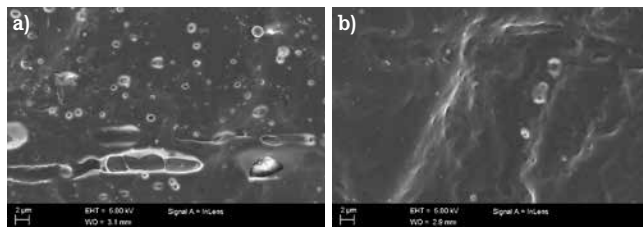
Polymeeriseokset tarjoavat mahdollisuuksia optimoida materiaalien ominaisuuksia erilaisiin sovelluksiin. Varsinkin teknisen muovin seostaminen halvempaan valtuuviin mahdollistaisi uusien materiaalien valmistamisen siten, että hyvät ominaisuudet saavutetaan edullisin kustannuksin. Polymeeriseosten kierrättämisessä on myös omat etunsa etenkin verrattuna perinteisiin monikerrosratkaisuihin, koska eri muovilaatujen erotteluprosessi on tarpeetonta. Seoksissa voidaan myös helpommin hyödyntää jo kierrätettyä materiaalia neitseellisen materiaalin kanssa.

Polymeeriseosten valmistaminen on usein hankalaa muovilaatujen erilaisten ominaisuuksien takia, jonka vuoksi monet eri polymeerilaadut ovat keskenään sekoittumattomia. Tästä aiheutuva karkea faasierottuminen pilaa seosten ominaisuudet. Perinteinen tapa parantaa polymeerien sekoittuvuutta toisiinsa on käyttää kompatibilisaattoreita, mutta niiden käytössä ja valmistuksessa on omat haasteensa. Ne ovat esimerkiksi hyvin spesifejä tietyille polymeerityypeille ja niiden valmistaminen on usein kallista. Näin ollen uudet ratkaisut sekoittuvuuden parantamiseksi olisivat tervetulleita.

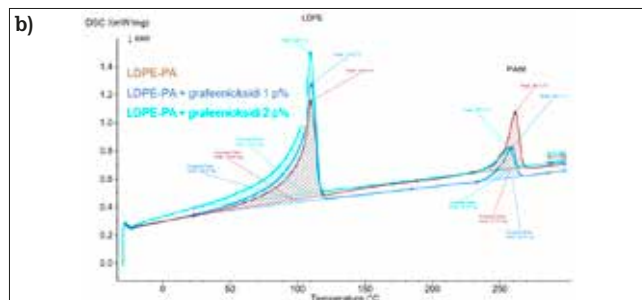
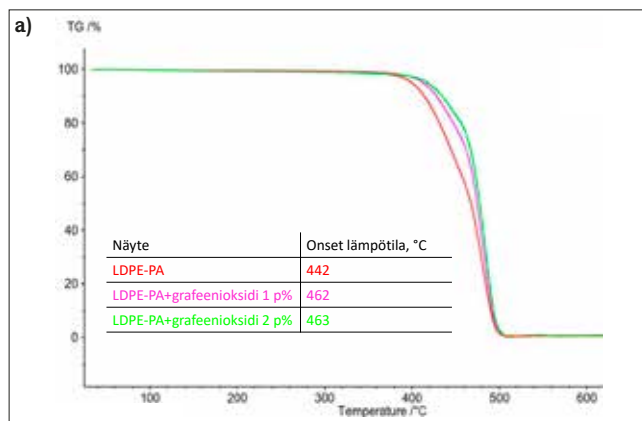
Tampereen yliopiston Muovi- ja elastomeeritekniikan tutkimusryhmän julkaisemassa diplomityössä (Niskala, 2018) tutkittiin grafeenioksidin potentiaalia parantaa polymeeriseosten sekoittuvuutta. Polymeereinä tutkimuksessa käytettiin pienitiheyksistä polyeteeniä sekä polyamidi 66:sta, jotka ovat normaalisti erittäin huonosti keskenään sekoittuvia. Grafeenioksidi puolestaan valmistettiin grafiitista. Aineiden seostamisessa käytettiin kaksoisruuviekstruuderia, jonka käytöllä saatiin aikaan sopivat leikkausjännitykset ja lämpötilaolosuhteet. Prosessissa ei tarvinnut käyttää myrkyllisiä kemikaaleja.

Työn tulokset vaikuttavat erittäin lupaavilta, sillä sekoittumisen parantumisesta havaittiin selkeitä indikaatioita. Näitä olivat dispersion parantuminen, joka havaittiin elektronimikroskopiakuvantamisella (SEM), sekä muutokset seoksen termisissä ominaisuuksissa, joita tutkittiin lukuisten menetelmin. Työssä havaittiin, että ekstruuderin korkea lämpötila on riittävä pelkistämään grafeenioksidia muuttaen sen rakennetta ja ominaisuuksia lähemmäksi grafeenia. Kuumennuksen vaikutuksesta funktionaalisia ryhmiä katoaa, mutta grafeenioksidin ja polymeerin välisten sidosten muodostumisen kannalta tärkeät -OH-ryhmät säilyvät osittain pelkistetyn grafeenioksidin rakenteessa. Myös ekstruuderin tuottamat korkeat leikkausjännitykset edesauttavat kemiallisten sidosten muodostumisessa grafeenioksidin ja polymeerin välil-

le. Tulosten ja kirjallisuusselvityksen perusteella päätelty syntyneet kemialliset sidokset ovat riittävän vahvoja parantaakseen LDPE:n ja PA:n sekoittuvuutta, jonka vuoksi myös seoksen ominaisuudet parantuvat. Grafeenioksidi vaikuttaakin lupaavalta keinolta parantaa sekoittumista, ainakin LDPE-PA -seoksissa. Samalla grafeenioksidin pelkistyminen ekstruusiossa vaikuttaa positiivisesti myös seoksen muihin ominaisuuksiin, kuten sähkön- ja lämmönjohtavuuteen. Grafeenioksidin tutkimista tullaankin mahdollisesti jatkamaan Tampereen yliopistolla laajemmassa mittakaavassa eri projektien parissa.



LDPE-PA seos a) ilman grafeenioksidia ja b) grafeenioksidilla. Näytteet on ennen kuvantamista etsattu metaanihapolla, joka syövyttää seoksen amidi-komponentin pois. Pienempi määrä reikiä ja reikien pienempi koko kertovat parantuneesta dispersiosta grafeenioksidi-LDPE-PA -seoksessa.



LDPE-PA -seoksen ja grafeenioksidi-LDPE-PA -seosten a) termogravimetrisen (TG) ja b) kalorimetrisen (DSC) analyysi. Grafeenioksidia käyttämällä seosten hajoamislämpötila kasvaa ja LDPE ja PA faasien yhteensopivuus paranee.



Sopimus vai kilpailu?

Tänään minulla on takana kolme raskasta palaveria eri teemojen ympärillä ja eri tahojen kanssa. Ensin kartoitettiin kemianteollisuuden tekemisiä ja työmarkkinatilannetta suhteessa muoviteollisuuteen, sitten oltiin EK:n rakenneuudistusta tekemässä ja iltapäivä oli älytöntä vääntöä pantittoman kuluttajapakkauskeräyksen valtakunnallisen monopolin kanssa. Väsyneen päni sisällä ajatukset vähän poukkoilevat ja pohdin: Elämmekö liian monimutkaisessa sopimusyhteiskunnassa vai liian ankarassa kilpailussa? Onko kumpaakaan olemassa puhtaassa olomuodossa? Tuskinpa.

Muoveja ja muoveja tehdään Suomessa, koska niille on kysyntää. Muovit ovat kilpailussa päihittäneet paljon muita ratkaisuja. Ne ovat pärjänneet jopa niin hyvin, että 2010-luvulla on katsottu tarpeelliseksi tehdä sopimuksia tai sitoumuksia, ettei muovi saa kasvaa enää esimerkiksi jonkun kauppaketjun käytössä vaan sen käytön pitää laskea. Sopimus siis voi latistaa kilpailua. Sopiminen voi hyödyttää ansainnan kasvun.

Miksei paras saa aina voittoa?

Kilpailuyhteiskunnan aristelijat tykkäävät nostaa jonkun orjuuskorin tai muun ääriesimerkin siitä, mihin rajoittamaton kilpailu sitten voisi johtaa. Viime aikoina mediassa on ollut epäterveen kilpailun merkkejä, kun muoville aikoinaan hävinneet materiaalien valmistajat syöttävät kanavat täyteen huonoja ja usein kaukaisia esimerkkejä muoveista, suorastaan demonisoivat niitä. Olen itse pyytänyt räikeimpiä julistajia lopettamaan muovien mustaamisen ja keskittymään oman tuotteen puhtaaseen markkinointiin. Yksikin vastasi: Ette taida siellä muoviteollisuudessa kestää kilpailua! Puhtoinen insinööri oli näin raahattu mutapainin maailmanmestaruuskisoihin. Jätin sen lajin kokeilematta ja vetoan kaikkiin muihinkin elinkeinoelämän edustajiin: Ei markkinoida toisen kustannuksella, toista mustaamalla eikä tietenkään asioita vääristämällä. Kilpaillaan ankarasti, mutta jalosti.

Kilpaa sopimisen taito

Pompataanpa hetkeksi ulos materiaalikilpailusta. Usein Elinkeinoelämän Keskusliittoa siis EK:ta, jonka jäsen Muoviteollisuus ry:kin on, pidetään työmarkkina-alueella sopimusyhteiskunnan kannattajana ja Suomen Yrittäjiä taas kilpailuyhteiskunnan miekankalistajana. Työntekijäpuoli puolestaan lienee yhtenäisemmin sopimuspuo-

len takana, joskin heidän järjestäytymisasteensa varsinkin nuorissa alenee koko ajan maassamme. Jokin tuossa sopimisessa ei taida olla ihan tasapainossa. Systeemi on raskas, monimutkainen ja globaaliin kilpailuun yhä vaikeampi sovitaa. En tiedä. Pitäisi varmaan kehittää absoluuttisen neutraali tekoölysovellus, joka kirjoittaisi jokaiseen työpaikkaan aina varmasti puolueettoman tilanteen mukaan päivittyvän, lain vaatimukset täyttävän sopparin, niillä sallituilla lähtöarvoilla, jotka työnantaja ja -tekijä siihen yhdessä syöttävät. Kuulen kyllä siellä jo jonkun huutavan, että kukapa saa syöttää ne liksan tarkistukset. Jatketaan kehittelyä.

Kilpailuvietti on elämään sisäänrakennettu, evoluution primitiivisin ohjain. Sopimista pidetään taas usein jotenkin kehittyneempänä laumakäyttäytymisenä. Plussana sopimiselle usein asetellaan jonkin asian turvaaminen, tekemiselle syntyvä pohja, josta kaikki osalliset voivat ennakoita, miten kukin sopimuskohta tulee toteuttaa. Molempia tarvitaan tasapainoisesti. Molemmat mallit toimivat varsin hyvin kun on mukavasti jaettavaa, mutta muuttuvat hyvin hankaliksi niukkuudessa.

Muovi on sekä paras että sopivin

Muoveja tarvitaan vastuullisessa osaavassa käytössä hyvinä ja huonoina aikoina. Muoville kehittyneenä materiaalina on paljon sovitteja normeja ja säädöksiä eri käyttökohteissa. Muovien valmistus ja siinä käytettävät aineet ovat tarkoin ohjattuja. Käyttöä ohjataan jopa sopimuksia tiukemmin eli suoraan määräyksin. Teimme muun muassa tästä faktasta videokokonaisuuden nettiin. Se löytyy sivustolta www.muovikuuluukierto.fi. Palautetta on tullut. Moni ei ole aiemmin lainkaan hahmottanut, miten muovit ja niiden komponentit oikeasti valitaan. Niissä oikeastaan kilpaillaan turvallisuudella ja toimivuudella. Muoveja ei valmisteta ihmisten tai ympäristön haitaksi vaan hyödyksi.

Kirjoittaja on Muoviteollisuus ry:n toimitusjohtaja, joka kisa muovin yhteisteamissa tässä yhä ankarammaksi yltyvässä kisassa toimeentulomme, järkevien päätösten ja maailman hyvinvoinnin puolesta.

RUISKUVALUVIRHEET – syyt ja toimenpiteet

Tässä osassa käsitellään loput ruiskuvaluvirheistä. Virheet ovat useimmiten seurausta raaka-aineesta, ruiskuvaluasetuksissa, muotissa tai prosessissa olevista ongelmista.

5. Tuotanto-ongelmat

5.1 Kappale tarttuu muottiin, engl.: Part sticking in cavity

Mahdollisia syitä:

- 1) Kappaleiden kutistumista kompensoidaan (pakataan) liikaa
- 2) Muotin epäedullinen temperointi (liian nopea tai lyhyt)
- 3) Muottivirhe tai suunnitteluvirhe

Toimenpiteet (ylläolevien syiden mukaisesti):

- 1) Vähennä kutistuman kompensointia
 - Alenna jälkipainetta
 - Lyhennä jälkipaineaikaa
 - Alenna ruiskutusnopeutta
 - Käytä väliaikaisesti irrotusainetta
- 2) Muuta temperointia
 - Alenna muotti- tai massalämpötilaa
 - Pidennä jäähdytysaikaa väliaikaisesti
- 3) Verstastoimenpide (kts. myös osa 16)
 - Liian pieni päästökulma
 - Liian syvä kuviointi
 - Liian suuri vastapäästö
 - Vaurioita pinnassa



Kuva 610. Kappale ei seuraa liikkuvan muottipuoliskon mukana muotin avauksessa, vaan on tarttunut kiinteään muottipuoliskoon. Kuva: K.D. Feddersen

5.2. Kappale tarttuu keernoihin, engl.: Part sticking on core

Mahdollisia syitä:

- 1) Kappaleiden kutistumista kompensoidaan (pakataan) liikaa
- 2) Keerna on liian kuuma tai liian kylmä
- 3) Kappaleen taakse voi syntyä alipainetta (erityisesti ohutseinämissä kappaleissa)
- 4) Muottivirhe tai suunnitteluvirhe

Toimenpiteet (ylläolevien syiden mukaisesti):

- 1) Vähennä kutistuman kompensointia
 - Alenna jälkipainetta
 - Lyhennä jälkipaineaikaa
 - Alenna ruiskutusnopeutta
 - Käytä väliaikaisesti irrotusainetta
- 2) Muuta temperointia
 - Alenna tai nosta keernan lämpötilaa
 - Pidennä (väliaikaisesti) tai lyhennä jäähdytysaikaa
- 3) Katso kohdat 1. ja 2. yllä
- 4) Verstastoimenpide (kts. myös osa 16)
 - Liian pieni päästökulma
 - Liian syvä kuviointi
 - Liian suuri vastapäästö
 - Liian lyhyt ulostyöntö
 - Vaurioita pinnassa



Kuva 611. Kappale on seurannut liikkuvan muottipuoliskon mukana, mutta ulostyöntäjä ei jaksanut työntää kappaletta irti muotista. Kuva: K.D. Feddersen

5.3 Kappale tarttuu ulostyöntäjiin, engl.: Part sticking on ejector pins

Mahdollisia syitä:

- 1) Epäedullinen ulostyöntötahtuma
- 2) Muotti- tai suunnitteluvirhe
- 3) Kappale ei ole kovettunut tarpeeksi ulostyöntöä varten

Toimenpiteet (ylläolevien syiden mukaisesti):

- 1) Muuta ulostyöntötahtumaa
 - Lisää ulostyöntömatkaa, mikäli mahdollista
 - Lisää ulostyöntönopeutta, mikäli mahdollista
 - Käytä kahta ulostyöntökertaa
 - Ota paineilma avuksi
 - Käytä robottitartuntaa
- 2) Verstastoimenpide (kts. myös osa 16)
 - Liian pieni päästökulma
 - Liian syvä kuviointi
- 3) Pidennä jäähtytysaikaa



Kuva 612. Kappale on työnnetty irti pistimen päältä, mutta jää roikkumaan ulostyöntötappien päälle. Kuva: K.D. Feddersen

5.4 Valutappi juuttuu kiinni, engl.: Sticking of sprue

Mahdollisia syitä:

- 1) Valutapin kutistumista kompensoidaan (pakataan) liikaa
- 2) Suutin on jäähtynyt
- 3) Suutin vuotaa (kuolaa)
- 4) Suuttimen reiän halkaisija on liian suuri
- 5) Suuttimen säde on vahingoittunut tai liian suuri
- 6) Muotti- tai suunnitteluvirhe

Toimenpiteet (ylläolevien syiden mukaisesti):

- 1) Vähennä kutistuman kompensointia
 - Alenna jälkipainetta
 - Lyhennä jälkipaineaika
 - Käytä väliaikaisesti irrotusainetta
- 2) Nosta suuttimen lämpötilaa
- 3) Poista vuodon mahdollisuus
 - Alenna suuttimen lämpötilaa
 - Lisää niistoa
 - Irrota suutin muotista ennen muotin avausta
- 4) Vaihda suuttimeen pienemmällä reiän halkaisijalla (säde noin 0,5 mm pienempi kuin valutapin holkissa)
- 5) Korjaa suutin

- 6) Verstastoimenpide (kts. myös osa 16)
 - Valutapin kartiomaisuus ei riittävä
 - Valutapin ulosveto (suurena kylmätulppataskun vastapäätä)
 - Valutapin ja jakokanavan välisen kulmapyöristyksen (R) korjaus arvoon $R = \frac{1}{2}$ seinämäpaksuudesta
 - Muotin valutappiholkin ja suuttimen yhteensopivuus



Kuva 613. Valutappi voi kiinni jäädessään kuumentaa messinkiruuvien ja sulattaa sen valutapin sisään. Kun ruuvi on jäähtynyt ja muovi kovettunut vedetään tappi varovasti ulos pihtien avulla. Kuva: K.D. Feddersen

5.5 Langan muodostuminen, engl.: Stringing

Mahdollisia syitä:

- 1) Valutappi vetää mukanaan langan suuttimesta
- 2) Edellisen iskun lanka on jäänyt roikkumaan ja jää muotin sulun jälkeen sisälle pesään

Toimenpiteet (ylläolevien syiden mukaisesti):

- 1) Poista langan muodostumisen riski
 - Lisää niistoa
 - Säädä suuttimen lämpötilaa joko ylös tai alas
- 2) Poista langan muodostumisen riski
 - Lisää niistoa
 - Säädä suuttimen lämpötilaa joko ylös tai alas



Kuva 614. Langan muodostuminen sekä osakiteisellä että amorfisella muovilla.

SabriScan

– globaalin toimittajan on toimittava paikallisesti



SabriScan valmistaa myös fresnel-inserttejä

SabriScan Oy toimittaa korkealaatuisia ruiskuvalumuotteja asiakkailleen globaalisti. Uudenlainen toimintamalli vauhditti yrityksen viime vuonna hurjaan 50 %:in kasvuun.

Teksti: **Vesa Taitto** Kuvat: **SabriScan Oy ja Vesa Taitto**

SabriScan Oy:n pääpaikka on Riihimäellä. Lisäksi tytäryritykset on perustettu palvelemaan globaaleja asiakkaita Romaniaan, Intiaan ja Marokkoon.

– Perustin tämän yrityksen 1998 Espoon Kivenlahteen. Alkuvaiheessa SabriScan keskittyi tekniseen tukkukauppaan, mutta jo vuoden 1999-2000 vaihteessa meillä valmistettiin itsekin muotteja, muistelee toimitusjohtaja **Jari Kokkonen**.

– Tulin SabriScanille vuonna 2000 ja siinä vaiheessa SabriScanilla valmistettiin lähinnä vaativia inserttejä. Saimme silloin palkattua paljon vanhoja alan ammattilaisia ja meillä oli hyvät valmiudet panostaa täysillä muottituotantoon. Parhaina vuosina teimme omassa tuotannossa noin 60 muotia vuodessa. Edelleen vaikka tuontikauppa on isoin muottien lähde, on myös omassa tuotannossa vuosittain selkeää kasvua eli ei kaikkea edelleenkaan tuoda ulkomailta, kertoo muotiliiketoiminnasta vastaava johtaja **Petri Kurki**.

– Saimme merkittävästi uskottavuutta vuonna 2001, kun onnistuimme toimittamaan Perlokselle neljässä viikossa Nokialle tarkoitetun muotin. Silloin 2000-luvun alussa oli kuitenkin nähtävissä, että kännykkämuotteihin panostaminen ei ole oikea strategia. Vanhojen kontaktien avulla pääsimme tarjoamaan merkittäville asiakkaille kuten Fiskarsille ja Hellalle ja niiltä ajoilta meillä on vielä monia asiakkaita, sanoo Kurki.

– Kilpailu alkoi kiristyä huomattavasti ja 2005 meidän oli uudistuttava. Kehitimme enakkoluulottomasti toimittajaverkostoa Kiinassa

oman valmistuksen lisäksi. Tarkoitus oli aluksi tuoda vain helpot muotit Kiinasta, mutta onnistuimme kehittämään valmentamalla ja teknologiasiirroilla myös osaamista vaativampien muottien tekemiseen. Tänä päivänä meidän toimittajien kyvykkyys on erittäin hyvällä tasolla verrattuna kansainväliseen tasoon, kertoo Jari Kokkonen.

Tarkka suunnittelu ja projektinhallinta takaavat tuontimuottien laadun

Oman Riihimäellä olevan valmistuksen lisäksi SabriScanilla on useita toimittajapartnereita Shenzhenin alueelta Kiinasta.



”SabriScan Oy:n bisnesmalli perustuu globaaliin toimitukseen ja valmistuskapasiteettiin, paikalliseen palvelukumppanuuteen, korkeaan laatuun ja insinööriosaamiseen”, listaa muotiliiketoiminnan johtaja Petri Kurki.

– On muotti valmistettu missä hyvänsä, niin sama laatusovaitimus on aina. Olemme vierailleet vuosien varrella sadoissa kiinalaisyrityksissä löytääksemme oikeat partnerit. Tällä hetkellä meillä on useita eri tyyppisiä toimittajia ja vanhimmat säilyneet liiketoiminta suhteet ovat vuodelta 2008. Olemme tuoneet jo yli 2000 työkalua Kiinasta eli kokemusta näistä projekteista on kertynyt hyvin, kertoo Petri Kurki.

– Meillä on kansainvälinen verkosto, josta pystymme löytämään sopivimmat tekijät kuhunkin projektiin. Projektipäällikön toiminta on hyvin tärkeää ja meiltä pitää olla aina joku paikan päällä Kiinassa, jotta pystymme varmistamaan projektin etenemisestä. Muotin ”sielu” suunnitellaan aina Suomessa ja asiakkaan kanssa katselmoidaan ja hyväksytään muotit. Suunnitteluvaiheessa on tärkeää myös varmistaa muotin kyvykkyys tuotannossa ja helppo huollettavuus jatkossa. Siinä haluamme olla parhaita, painottaa Kurki.

Pärjätäkseen on kyettävä muuntautumaan

SabriScanilla on mittava referenssilista merkittävistä ajoneuvo-, sähkö- ja elektroniikkateollisuuden toimijoista kuten esimerkiksi Hella, Ensto, ABB, Kemppi, Varroc ja monet muut. Tuotevalikoimassa ovat ruiskuvalu-, painevalu- ja erikoismuotit sekä optiset insertit. Tärkeänä osana ovat myös elinkaari palvelut, joilla pyritään palvelemaan asiakasta lähellä heidän tuotantoaan.

– Puhtaasti tuotantotekniseltä kannalta meillä on erittäin vahva koneistus- ja valmistustekninen osaaminen, mikä on jalostunut vuosien varrella. Meillä on paljon pitkän linjan tekijöitä ja tätä tieto-taitoa arvostetaan kentällä, argumentoi Kurki.

– Tärkeä ominaisuus tässä kilpailussa pysyäkseen on kyky muuntautua. Kivijalat voivat muuttua ja ei saa hirttäytyä vanhaan. Kuljemme asiakkaidemme mukana ja pyrimme olemaan hyvin lähellä heidän tuotekehitystään. Olemme tarkastelleet koko liiketoimintamalliamme ja uskoaksemme meillä on tarjota ainutlaatuinen paketti, sanoo toimitusjohtaja Kokkonen.

– Liiketoimintamallimme perustuu saumattomaan kokonaisuuteen, joka globaalit toimitukset yhdistetään paikallisiin palveluihin ja tekniseen osaamiseen. Pystymme tarjoamaan kustannustehokkaan kokonaisratkaisun, jossa kaikki asiakkaalle turha tuottamaton työ on minimoitu LEAN-periaatteiden mukaisesti, sanoo Petri Kurki.

Kasvu tulee viennistä, mutta investointeja tarvitaan

Tällä hetkellä noin puolet SabriScanin liikevaihdosta tulee viennistä. Lisäkasvua haetaan mm. Marokosta.

– Tangerissa, Marokossa ollaan kehittämässä autoteollisuusklusteria. Meillä on ollut hyvät kontaktit aina ministereitä myöten ja olemme juuri allekirjoittaneet sopimuksen Marokon kauppa- ja teollisuusministeriön kanssa. Tämä lisää meidän haluttavuuttamme, kun olemme mukana tässä ekosysteemissä. Heidän tavoitteenaan on valmistaa jopa miljoona autoa muutaman vuoden kuluttua, kertoo Kokkonen.

– Meillä on hyvä myyntiverkosto ympäri maailmaa. Globaali myyntijohtajamme Basan Patil pystyy nyt keskittymään hyvin uusien asiakaspotentiaalien kartoittamiseen ja ovien avaamiseen, kertoo Kurki.

– Kapasiteetti ei juuri tällä hetkellä tuota meille ongelmia, mutta investointeja tarvitaan monen paikkaan. Haluamme lisätä riippumattomuuttamme ulkopuolisista toimijoista. Lisää investointeja tarvitaan myös henkilöstöön, sillä sitä tarvitaan projektien lisääntyessä. Investoimme myös Marokkoon, jonne tulee täyden palvelun muotien tuotantolaitos, kertoo Kokkonen.



Muotiliiketoiminnan johtaja Petri Kurki, myynnin ja markkinoinnin koordinaattori Kati Kamunen ja tuotantopäällikkö Jarnon Lundahn



Korkealaatuiset muotit globaalisti



SabriScanin yksi monesta asiakastoimialasta on autoteollisuuden valot

MUOVI PLAST

MEDIATIEDOT
2019

MuoviPlast on ainoa Suomessa ilmestyvä muovialan ammattilehti. Lehti toimitetaan lähes 1000 yritykseen, joista puolet valmistaa muovituotteita. Toisen suuren ryhmän muodostavat muoviraaka-aineita, -puolivalmisteita ja -koneita toimittavat yritykset. Alan ainoana ammattilehtenä ja Muoviyhdistyksen jäsenlehtenä MuoviPlast on tehokas keino saavuttaa koko alalla toimiva henkilöstö.

LEHDEN JULKAISIJA

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

PÄÄTOIMITTAJA

Vesa Taitto
Puh. 040 486 0676
vesa.taitto@muoviyhdistys.fi

TAITTO

Kirjapaino Markprint Oy
Heinlammintie 62, 15230 Lahti
Puh. 03 882 280
soile.lappalainen@markprint.fi
www.markprint.fi

ILMOITUSMYynti

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

ILMESTYMISAIKATAULU

Nro	Ilmestyy	Varaukset	Aineistot
3/2019	12.6.	22.5.	27.5.
4/2019	6.9.	16.8.	21.8.
5/2019	10.10.	19.9.	24.9.
6/2019	13.12.	22.11.	27.11.

ILMOITUSKOOT JA -HINNAT

1/1	210 x 297 + 3 mm leikkuuvarat	1800 €
1/1	181 x 260 mm	
1/2 vaaka	181 x 126 mm	1230 €
1/2 pysty	88 x 260 mm	
1/4	88 x 126 mm	800 €
1/8	88 x 61 mm	450 €

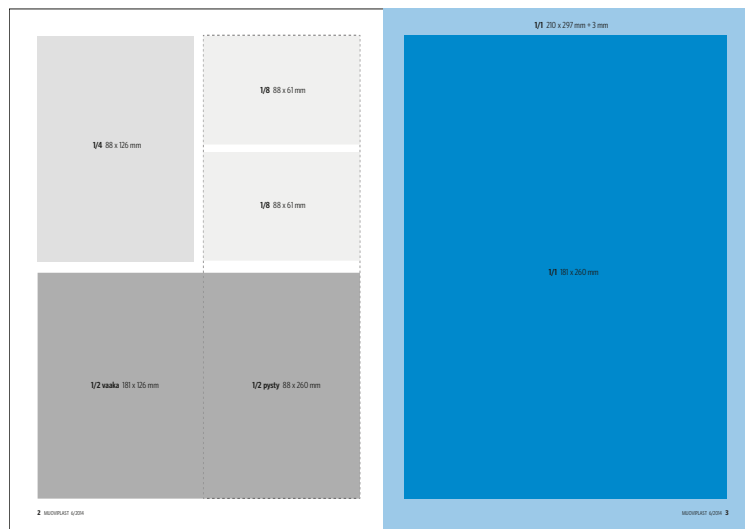
tai **1800 €**/vuosi

Etukansi	210 x 245 mm + 3 mm leikkuuvarat	2800 €
Takakansi	210 x 272 mm + 3 mm leikkuuvarat	2300 €

Määräpaikkakorotus + 10 %.

MuoviPlast-lehti ei kuulu arvonlisäveron piiriin.

Varaa
vuoden 2019 lehtiin
ilmoitustilasi!



Uusi muovialan tapahtuma Messukeskuksessa

plastexpo.fi

PLASTEXPO

NORDIC

11.–12.3.2020 Messukeskus Helsinki

**Tapahtumassa on esillä kaikki mitä ala tarvitsee:
koneet, laitteet ja palvelut sekä uusimmat innovaatiot.**

Ilmoittaudu näytteilleasettajaksi alan tärkeimpään tapahtumaan!

Hyödynnä **4 ammattitapahtuman kontaktit** ja ole mukana!

Tapaa asiakkaita, solmi kontakteja ja tee kauppaa

Samanaikaiset tapahtumat Messukeskuksessa

Pakkausalan

PACTEC

Elintarviketeollisuuden

FOODTEC

Graafisen alan


**SIGN PRINT
&
PACK**
FINLAND 2020

Yhteistyössä



Samaan aikaan myös
horeca-alan Gastro-tapahtuma

Messukeskus

BJØRN THORSEN

Local distributor... and truly global solution provider!

OPTI-PREN™ TPV Räätälöidyt TPV ratkaisut

Bjørn Thorsen tarjoaa laajan valikoiman edistyneitä TPV lajikkeita, jotka pohjautuvat ExxonMobil:n Santoprene™ TPV:hen.

Valikoimaan kuuluu:

- Matalan öljypitoisuuden TPV
- Korkean vetolujuuden ja kulutuksen kestävä TPV
- Läpivärjätty TPV
- TPV 2K-tarttuvat lajikkeet hyvällä säänkestolla



Yhteyshenkilö: Mikko Kofod Långström - mol@bjorn-thorsen.com - +45 30 57 65 66
Bjørn Thorsen A/S - Søholm Park 1 - DK-2900 Hellerup - www.bjorn-thorsen.com

NOPEA JA LUOTETTAVA YHTEYSTYÖKUMPPANI

Tuote- ja pakkausmerkinnät

Digitulosteet | Muotoonleikatut tarrat | Esinepainatukset

DIGILAAKSO

Nopean palvelun tulostustalo

info@digilaakso.fi | 040 351 3701

www.digilaakso.fi

ULTRA|POLYMERS|

POLYAMIDIT

Ultrapolymers Finlandin tuotevalikoimasta on saatavilla useita eri PA lajikkeita kuten PA 6 ja PA 66.



The strength of chemicals.



Ultrapolymers Finland

Teemu Leisso

Puh.+358 40 123 94 77

E-mail: teemu.leisso@ultrapolymers.com

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 **12.6.** ilmestyvään MuoviPlast 3/2019 lehteen ilmoituspaikka **22.5.** mennessä.

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

Messu- ja tapahtumakalenteri 2019

TOUKOKUU 8.-9.5.2019 **Plastteknik Nordic**, Malmö, Ruotsi www.easyfairs.com/plastteknik-nordic-2019/
14.-15.5.2019 **Ekstruusiopäivät**, Hämeenlinna, lisätietoja www.muoviyhdistys.fi
14.5.2019 **Kevätkokous** Ekstruusiopäivien yhteydessä, Hämeenlinna, lisätietoja www.muoviyhdistys.fi

KESÄKUU 4.6.2019 **SeniGolf**, paikka avoin, lisätietoja myöhemmin www.muoviyhdistys.fi

MuoviPlast
3/2019 ilmestyy
12.6.

ELOKUU 14.8.2019 **MuoviGolf**, paikka avoin, lisätietoja myöhemmin www.muoviyhdistys.fi

SYYSKUU 24.-6.9.2019 **Alihankintamessut**, Tampere www.alihankinta.fi

MuoviPlast
4/2019 ilmestyy
6.9.

LOKAKUU 16.-23.10.2019 **K-messut**, Düsseldorf, Saksa www.k-online.de
16.-19.10.2019 **Muoviyhdistyksen messumatka K-messuille**, lisätietoja www.muoviyhdistys.fi

MuoviPlast
5/2019 ilmestyy
10.10.

MARRASKUU 12.-15.11.2019 **Elmia Subcontractor**, Jönköping, Ruotsi www.elmia.se/en/Program/2019/Elmia-Subcontractor/
20.-21.11.2019 **Ruiskuvalupäivät**, Lahti, lisätietoja myöhemmin www.muoviyhdistys.fi
20.11.2019 **Syyskokous** Ruiskuvalupäivien yhteydessä, Lahti, lisätietoja myöhemmin www.muoviyhdistys.fi

JOULUKUU MuoviPlast
6/2019 ilmestyy
13.12.

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.

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



MUOVIPUTKIAJATTELIJA

Kirjoittaja on muovialalla pitkään vaikuttanut henkilö, joka muovipilke silmäkulmassa suomii ajankohtaisia ilmiöitä niin alalta kuin sen ulkopuoleltakin

Seefeldin hiihdon MM-selittelykisat 2019

Yleisradio, TV2! Tervetuloa seuraamaan suoraa lähetystä tänne Seefeldin MM-kisoihin! Täällä järjestetään jo toista kertaa FIS:n hiihdon MM-selittelykisat. Ensimmäisen kerran kisat järjestettiin täällä vuonna 1985.

Suomalaisten menestys oli silloinkin hyvä. 30 kilometrin kisassa Kari Härkönen pärjäsi viidenneksi. Selityksenä oli melko perinteikäs kaatuminen. Hiihtolegenda Juha Miedon vaisun suorittamisen juurisyy oli, ettei hän omaksunut luistelutyylä, voimapartakin oli leikattu.

Odotuksia on nyt ladattu paljon tähän tämännäpäiväiseen miesten takaa-ajokilpailuun!

Suomalaisista ensimmäisenä ladulle säntää Ristomatti Hakola. Miesten parisprintissä Hakola jo väläytti ilmiömäistä taituruuttaan. ”Pelillä sauva jotenkin heilahti. Aika liukas on tuo hiilikuitu, kun siihen päälle astuu” toi suomalaisille upean seitsemännen sijan. Aivan loppuhetkille asti näytti, että tyytyminen olisi mitalisijoihin, mutta viime hetken näyttävä kaatuminen pelasti suomalaiset palkintopallilta.

Nyt lähtövuorossa on livo Niskanen. livon kunniaksi on ehdottomasti laskettava, että hän kesti paineet yhtenä miesten 30 km:n skiathlonin ennakkosuosikeista. Mykistävä taituruus juottopisteellä ja suoranainen tanssi suksien päällä norjalaisen huoltomiehen kanssa oli suoritus, joka jää ikuisiksi ajoiksi hohtamaan kansakuntamme muistojen kaapin päällä. Kuten vain suomalaiset tietävät, mikään ei ole kunniakkaampaa kuin hävitä hyvän, tiukan taistelun jälkeen, ja sen livo toden totta neljännellä sijallaan osoitti. Turhaan hän ei ole noussut koko hiihtävän Suomen nuorisoinen menestyksen horjuvaksi ikoniksi, jonka uroteot tullaan muistamaan pitkään senkin jälkeen, kun viimeinenkin signaali täältä Seefeldistä on sammunut!

Miehiä lähtee ensimmäisenä ladulle jahtaamaan Kerttu Niskanen, joka starttaa takaa-ajamaan livoa noin kahden minuutin takaa-ajoasemasta. Kertulla oli tärkeä rooli naisten parisprintissä. Kisaa edeltävän illan viime hetken yllättävä hengitystieinfektio sekoitti vastustajien pasmat totaalisesti ja Suomen kaksikon tuloksena oli niin ikään kunniakas seitsemäs sija.

Huollon merkitys näissä kisoissa on korostunut ja voitelu on ollut suuressa roolissa. Suomalaisten panostus onkin näkynyt murskaavana ylivoimana myös voiteluselittelysuorituksissa. Satunnaiset epäonnistumiset voidaan laskea vielä huonon tuurin piikkiin, mutta suomalaiset ovat onnistuneet sössimään laajalla rintamalla keliolosuhteista riippumatta. ”Lauantaina tein pieniä virhevalintoja suksen suhteen pertsalla. Keli lässähti niin nopeasti, että olisi pitänyt valita korkeampi suksi”, totesi Pärämäkoski naisten parisprintin jälkeen.

Henkisessä valmentautumisessa suomalaiset ovat olleet myös aivan omaa luokkaansa. Mielikuvaharjoitteiden avulla on pyritty poistamaan suorituksista turha rentous ja harjoittelemaan muun muassa kaatumista. Myös kisapappi on ollut matkassa mukana tarjoamassa viimeistä voitelua. Joidenkin urheilijoiden kanssa hänellä on tosin mennyt suksit ristiin.

No mutta nythän sieltä laskevat jo ensimmäiset urheilijat loppusuoralle! Miesten takaa-ajokilpailun voittoon tikkaa ylivoimaisella suorituksellaan Norjan Therese Johaug. Hän sai kiinni kaikki mieshiihtäjät! Suksien ja huulten ahkera voitelu ei todellakaan ole mennyt hukkaan!

Suomalaisista päivän kisan paras oli rutiinisuurituksella Mononen sijalla 42. ”Jo ennen kisaa olo oli heikko, kuumetta oli 40 ja oksensin. Sain valvottua koko yön. Valitsin kisaan väärät suksit, ne olivat mäkihyyppääjä Antti Ahosen. Kipeytynyt polvi vaivasi matkalla, pystyin käyttämään vain toista jalkaa. Yritin saada juomaa, mutta tiputin ne joka kerta. Kaaduinkin kahdesti alamäessä ja lonkka murtui. Sauva meni poikki jo lähdössä, enkä saanut uutta tilalle. Aurinko häikäisi, ja eksyin sumussa väärälle ladulle. Kauden parasta tekemistä siis, kisa sujui lähes täydellisesti!”

TERMIPOLIISILLA ON ASIAA

— Esko J. Pääkkönen —



Muovin määritelmä

Viime aikoina muovit ovat olleet niin sylkykuppina, että jopa vältellään muovituotteiden kutsumista muoviksi. Muovin määritelmä tuntuu olevan hukassa ainakin mediassa, koska voi nähdä tällaisia tarkoituksella alentavia määritelmiä ”Muovi on taipuisaa ja kestävä ainetta, joka tehdään öljystä. Sitä on lukemattomia laatuja, eikä niitä voi erottaa toisistaan”. Termipoliisi tarkastelee nyt termin **muovi** määritelmää ja sisältöä eri lähteistä.

Jos selaa Internetin hakukoneita, voi löytää lukuisia muovin määritelmiä, useat tietosanakirjoista. Tässä on muutamia englanninkielisiä:

Plastic is material consisting of any of a wide range of synthetic or semi-synthetic organic compounds that are malleable and so can be molded into solid objects. (Wikipedia)

Plastic: polymeric material that has the capability of being moulded or shaped, usually by the application of heat and pressure. (Encyclopedia Britannica)

Plastic is a material which is produced from oil by a chemical process and which is used to make many objects. It is light in weight and does not break easily. (Collins Dictionary)

Nämä eivät ole oikeastaan määritelmiä, vaan selityksiä, joissa kukin taho luonnehtii muovia tuntemillaan käsitteillä. Tilanne on sama kuin pannaan busmanni määrittelemään iglua.

Asiantuntijat eli muoviala esittää myös monenlaisia määritelmiä. Termipoliisi käytti aikoinaan opetuksessa niukkaa määritelmää, jollainen vilahtaa myös Muoviteollisuus ry:n sivuilla:

Muovi: polymeeri(t) + lisäaineet

Muoviala on eri maissa tehnyt useita määritelmiä, tässä muutama esimerkki eri maista:

(Muovit ovat materiaaleja, jotka koostuvat pitkistä polymeeriketjuista sekä lisäaineista ja jotka jossakin valmistuksen vaiheessa ovat muovattavissa esimerkiksi paineen ja lämmön avulla. Muovit ovat siis seoksia, kun taas polymeerit ovat puhtaita kemiallisia yhdisteitä. (Muoviliemi 2.0, www.plastics.fi)

Kunststoffe (Plaste) sind technische Werkstoffe, die aus Makromolekülen mit organischen Gruppen bestehen und durch chemische Umsetzungen gewonnen werden. Ihre Molmasse liegt etwa zwischen 8000 und 6 000 000 g/mol. (Kunststoff-Kompendium)

Plastic, generic term used in the case of polymeric material that may contain other substances to improve performance or reduce costs. (IUPAC 2012)

Note 1: The use of this term instead of polymer is a source of confusion and thus is not recommended.

Note 2: This term is used in polymer engineering for materials often compounded that can be processed by flow.

Muovi: paineen ja lämmön avulla halutun muotoiseksi kappaleeksi muovautuva polymeerimateriaali, jolla on vain rajallinen kimmainen venyvyys. (Muovitermit, MY1991)

Muovi on määritelty standardin ISO 472 Plastics Vocabulary viimeisessä versiossa seuraavasti:

Plastic: material which contains as an essential ingredient of high polymer and which, at some stage in its processing into finished product, can be shaped by flow. (ISO 472: 2013)

Note 1: Elastomeric materials, which are also shaped by flow, are not considered to be plastics.

Note 2: In some countries, particularly the United Kingdom, the term “plastics” is used as the singular form as well as the plural form.

Edellä nähdyt määritelmät ovat eräänlaisia työmääritelmiä, tarkoitettu alan ihmisille, jotka tuntevat käsitteet. Muovin määritelmät eivät välttämättä tee pesäeroa muihin polymeerimateriaaleihin kuten liimat, maalit, saumaussmassat tai elastit. Kielelliset erot

vaikuttavat määritelmiin. Englannin kieli on huono ja epätarkka termien suhteen, koska sanoilla on useita yleismerkityksiä. Muovia voivat tarkoittaa termit plastic, polymer tai resin. Saksan sana Kunststoffe (tekoaineet) on kattosana polymeerimateriaaleille, joten muovaus ei esiinny määritelmässäkään. Tosin Kunststoff tarkoittaa nykyisin yleisesti muovia.

Huomattakoon, että viralliset määritelmät eivät ota kantaa muovin tai sen polymeerin raaka-aineeseen, joten se voi olla fossiilinen tai kasvisperäinen.

Standardin ISO 472 määritelmästä termipoliisi haluaisi ensimmäiseksi korjata tönkköä kieliasua. Elastit pitäisi rajata pois jo määritelmässä ja high polymer tarkentaa. Määritelmän sana ”flow” on myös epäselvä. Oletetaan, että se tarkoittaa samaa kuin paineen ja lämmön avulla muovaamista, jolloin sulatettu tai pehmenetty muovi taikka esipolymeeroitu hartsi pakotetaan juoksevana eli virtaavana muotin tai suulakkeen mukaiseksi. Vaikuttaa hiukan siltä, että määritelmässä on ajateltu lähinnä kestopuoveja. Kertamuovien muovaus nestehartseilla sopii kuitenkin määrittelemään. Jos vielä lainataan saksalaisilta termiä rakennemateriaali (Werkstoff) erottamaan muovi pienimolekyyliolosuhteista polymeerimateriaaleista, niin ISO 472 -määritelmän voisi kääntää suomeksi seuraavalla tavalla:

Muovi on rakennemateriaali, jonka olennainen osa on suurimolekyylinen polymeeri ja joka muovataan tuotteiksi virtavassa olo muodossa. Elastia ei lueta muoviksi.



Suomen ensimmäinen muovi, kaseiniimuovi oli biopohjainen
Kuva: www.bottonificio-pini.it/english/galalite.htm

MUOVIVHDISTYKSEN UUSI JÄSEN

Mikä on nimesi:

Jessica Malmberg

Yritys ja sen toimiala:

Baritec Oy, muoviraaka-aineiden ja erikoiskemikaalien jakelija ja edustaja.

Toimenkuva ja työtehtävät:

Tehtäväni myynti-insinöörinä on palvella asiakkaita raaka-aineilla ja tiedolla ongelmien ratkaisuun sekä uusien projektien kanssa. Työskentelemme tiiviissä yhteistyössä päämiehemme ja asiakkaan kanssa.

Koulutus/tutkinto:

Diplomi-insinööri Åbo Akademista 2019, suuntauksena kemiantekniikka. Insinööritutkinnon suoritin sitä ennen Arcadassa, suuntauksena polymeeritekniikka.



Kokemuksesi muovialalta:

Olen ollut kesätoisissa pakkaus- ja laminointitehtaalla labrassa laadunvalvonnassa sekä ruiskuvalukonetehtaalla että flexopainokoneella koneenhoitajana.

Mikä sai sinut liittymään Muoviyhdistyksen jäseneksi?

Töihin tullessa minulle tarjottiin mahdollisuus liittyä.

Mihin toimintaan aiot osallistua ja mitä odotat Muoviyhdistykseltä?

Osallistun varmasti tarpeen mukaan joihinkin tapaamisiin tai järjestettyihin ohjelmiin.

Mikä on mielestäsi kaikkien aikojen paras muovikeksintö? Legot

Terveisesi MuoviPlast-lehden lukijoille: Mukavaa kevättä kaikille!

MUOVIVHDISTYKSEN UUDET JÄSENET

Muoviyhdistyksen hallitus valitsi kokouksessaan 15.3.2019 yhdistyksen uusiksi jäseniksi seuraavat:

JANNE LUKKARINEN

opettaja
Riveria

JARI LAMMI

myyntipäällikkö
Okartek Oy

MARKKU VEHNIAINEN

opiskelija

MINNA ARONEN

tuotantojohtaja
UK-Muovi Oy

HANNU HYRSYLÄ

Exel Composites Oyj

ANNE SUMMANEN

Ahlstrom-Munksjö Glassfibre Oy

SUSANNE ASTELJOKI

tuotannosuunnittelija
Suomen Kerta Oy

VILLE MYLLÄRI

R&D Manager
Premix Oy

KIMMO MÄKI-JAAKOLA

Business Development Manager
A-Kassi Ky

PYRY RAUTUOJA

Polyservice Oy

JESSICA MALMBERG

myynti-insinööri
Baritec Oy

MIKKO VIROLA

tuotepäällikkö
Foiltek Oy

TOPI VATJUNEN

seniори

NEEA SUIKKANEN

opiskelija

KATJA HEINONEN

R&D Support Manager
Sulapac OY

MIKKO ROSSI

opiskelija

ANSSI RAJALA

myyntipäällikkö
Suomen Messut

PEKKA VAHTILA

toimitusjohtaja
Gelecta Finland Oy

PARLOK™

Parlok on päätoimialallaan Euroopan johtavia hyötyajoneuvojen roiskeenestojärjestelmien valmistajia. Uudenaikainen ja tehokas tuotantomme palvelee kuitenkin myös muuta muoviteollisuutta lyhyillä toimitusajoilla.

LEVYVALMISTUSTA ALKAEN VUODESTA 1959

PE- ja PP-LEVYT 2-10 mm

max. 1450 x 3500 mm
Useita vakiovärejä tai
RAL-kartan mukaan.

SOPIMUSVALMISTUS

Kustannustehokas ja joustava lämpömuovausosastomme valmistaa tuotteita myös alihankintatyönä.

Vahva kokemus kokoonpanosta. Kysy tarjous tai pyydä suunnittelua.



Oy Parlok Ab | 21600 PARAINEN | 02-454 2222 | parlok@parlok.fi

KAIKKI TIETÄÄ APINAN

*mutta apina
ei tiennyt,
että CRC on
valmistanut
muovialan
tuotteita
yli 35 vuotta.*

www.sisuinacan.com

Vientiapua tarjolla suomalaisille muovialan yrityksille

Teksti: **Johan Brenner** Kuva: **Vesa Taitto**

Suomen ruotsinkielisten insinöörien järjestöillä Tekniska Föreningen i Finland (TFiF) ja Ingenjörerna i Finland (DiFF) on yhteensä 7800 jäsentä. Jäsenten joukossa on monia, jotka ovat hiljattain jääneet tai pian jäämässä eläkkeelle. Näillä henkilöillä on laaja-alainen osaaminen teknologian ja johtamisen sektoreilla ja pitkäaikainen kokemus suomalaisesta teollisuudesta ja viennistä. Kaikki puhuvat sujuvasti sekä suomea että ruotsia.

He antavat nyt tietonsa ja kokemuksensa sellaisten pienten ja keskisuurten suomalaisten yritysten käytettäväksi, joiden aikomuksena on aloittaa tai laajentaa liiketoimintansa Ruotsiin ja mahdollisesti muihinkin Pohjoismaihin.

Palvelu on alustavasti maksuton, mutta mahdollisista kulukorvauksista voidaan sopia. Jos yhteistyöstä tulee pitkäaikainen, voidaan erikseen sopia korvauksista tuloksista riippuen.

TFiF ja DiFF toimivat välittäjinä ja etsivät jokaiseen tehtävään henkilön, jolla on paras kokemus kyseisestä tuotteesta ja markkina-alueesta. Nyt on oiva tilaisuus madaltaa kynnyistä kaikille niille yrityksille, jotka miettivät vientiponnistelujensa aloittamista tai tehostamista.

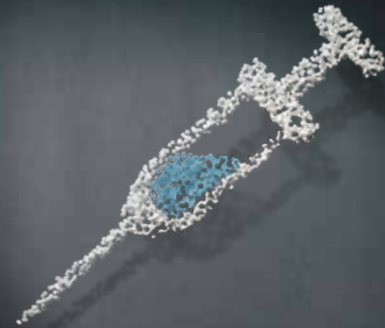
Lisätietoja voi kysellä osoitteesta export@tfif.fi, jonka jälkeen otamme yhteyttä.



Johan Brenner on muovitekniikan diplomi-insinööri, joka on tehnyt pitkän ja kansainvälisen uran johtavissa tehtävissä muovituotteiden ja – raaka-aineiden parissa. Hän toimi Borealis Polymers Oy:n toimitusjohtajana Porvoossa 2000–2011, jonka jälkeen hän oli Abu Dhabi Polymers Co. Ltd. – Borougen tuotantajohtajana ja varatoimitusjohtajana Yhdistyneissä Arabiemiirikunnissa.

HIGH PERFORMANCE POLYMERS

for the Healthcare Industry



WE REPRESENT LEADING BRANDS



OUR OWN BRANDS

ALTECH® ALCOM®^{3D} ALCOLOR®
ALCOM®^{MED} ALCOM® ALFATER^{XL}®
ALTECH^{NXTPP}® ALTECH^{ECO}
ULTRAMID^S SHELFPLUS^{O₂}
CELLIDOR® TEDUR® ALPERFORM®

ALBIS PLASTIC SCANDINAVIA AB
Postgatan 28 · S-411 06 Göteborg
Tel: +46 31 404 404 · Fax: +46 31 402 402
info-se@albis.com · www.albis.com

Your contact for Finland:
jan.torn@albis.com · Tel: +358 40 053 0347
katja.ruhanen@albis.com · Tel: +46 31 703 0760

Business Development Manager Healthcare:
bjorn.petersson@albis.com · Tel: +46 705 883 350

ALBIS

Mikä on tärkeää, kun materiaalia siirretään muoveja työstettäessä?



Grafiikat ja valokuvat: **Motan**

Mo kertoo muovimateriaalien kuljettamisen taustatietoa ja yksityiskohtia

Muutamassa edellisessä Mo's cornerissa on käsitelty jonkin verran muovimateriaalien annostelua ja sekoittamista, tarkastellaanpa välillä muoviraaka-aineiden käsittelyn seuraavaa osa-aluetta, eli niiden kuljetusta.

Materiaalin siirtäminen paikasta A paikkaan B – tarkemmin sanoen varastointipaikasta työstökoneelle – saattaa ensikuulemalta vaikuttaa suhteellisen yksinkertaiselta. Näinhän asia varmaan olikin vielä muovien työstämisen alkuaikoina, kun siirtoon riittivät säkit ja ämpärit. Mutta automaation lisääntymisen, lyhempien jaksonaikojen, vaativampien muoviraaka-aineiden, tämän päivän joskus erittäin suurten läpimenomäärien yms. tekijöiden takia on käsin tapahtuva materiaalin kuljettaminen nykyisin epäkäytännöllistä. Tavoitteenahan on mahdollisimman taloudellinen, turvallinen ja joustava, myös pienet sarjakoot huomioiva tuotanto. Siitä syystä nykyaikaiset muovien työstökoneet ovat usein alusta pitäen varustettu imutoimisilla raaka-ainekuljettimilla. Mainittakoon, että tässä yhteydessä puhutaan usein ”sakkauttimista”, joilla itse asiassa tarkoitetaan koneen päälle sijoitettavaa raaka-aine imuria (hopperloaderia).



Yksinkertaisimmissa tapauksissa erillinen nk. stand-alone imuri koneen päällä saattaa riittää. Tällöin on kuitenkin tärkeää huomioida, että raaka-ainesäiliön tulee sijaita lähellä tuotantoyksikköä. Merkittävästi monimutkaisemmaksi asia muuttuu silloin, kun raaka-ainetta pitää kuljettaa pidemmän matkan päästä, kenties keskitetystä syöttöasemasta, siilosta, tai kuivausjärjestelmästä. Useampia kysymyksiä tulee selvittää käytännöllisen, luotettavasti ja taloudellisesti toimivan raaka-aineen syötön suunnittelemiseksi. Merkittäviä reuna-ehtoja tarvittavien ja soveltuvien komponenttien valitsemiseksi ovat mm: varastointi, materiaalin vastaanotto ja jakaminen, kuljetustyyppi ja nopeus, yksittäis- (stand-alone) kuljetin, keskitetty järjestelmä, alipainekuljetus, tuotantoympäristö (puhdastila), järjestelmän ohjaus sekä tehtaan layout.



Kuljetusta suunniteltaessa ei myöskään pidä aliarvioida raaka-aineen fyysisten ominaisuuksien vaikutusta kuljettamiseen, sillä materiaalin tulisi saavuttaa tuotantolaite niin kevyesti kuin mahdollista. Asiaa ilmentää lyhyt katsaus eri muovityyppien valikoimaan, joita on lukematon määrä ja niitä esiintyy eri muodoissa, kuten granulatiina, pelletteinä, murskeena tai jauheena. Niillä kaikilla on erilaiset omanlaisensa virtausominaisuudet.

Erilaisista mahdollisuuksista erityyppisten raaka-aineiden kuljetuksesta muovien työstössä, sekä yksityiskohdista, jotka tässä yhteydessä tulisi huomioida, kerrotaan lisää tulevissa Mo's cornerin osioissa.

KEVÄTKOKOUSKUTSU

Tervetuloa Muoviyhdistys ry:n kevätkokoukseen, joka pidetään Ekstruusiopäivien yhteydessä **tiistaina 14.5.2019 klo 16.30** Verkatehtaalla, kokoustila 1, 2. krs, osoitteessa Paasikiventie 2, Hämeenlinna.

Yhdistyksen kevätkokouksessa käsitellään sääntöjen mukaisesti seuraavat asiat:

1. kokouksen avaus
2. valitaan kokouksen puheenjohtaja, sihteeri, kaksi pöytäkirjantarkastajaa ja tarvittaessa kaksi ääntenlaskijaa
3. todetaan kokouksen laillisuus ja päätösvaltaisuus
4. hyväksytään kokouksen työjärjestys
5. esitellään tilinpäätös, vuosikertomus ja tilintarkastajien sekä toiminnantarkastajan lausunto
6. päätetään tilinpäätöksen vahvistamisesta ja vastuuvapauden myöntämisestä hallitukselle ja muille
7. käsitellään muut kokouskutsussa mainitut asiat

Tomi Villilä
puheenjohtaja

Vesa Taitto
toimitusjohtaja

Kokoustarjoiluja varten toivotaan **ilmoittautumisia 29.4.2019 mennessä** osoitteeseen niina.leskinen@muoviyhdistys.fi.

50 years of...

TECHNICAL SUPPORT

BECAUSE WE CAN

Welcome to

C 01

PLASTTEKNIK NORDIC

8-9 MAY

MALMÖ

polykemi 

BRINGS OUT THE BEST IN PLASTICS

buratec
MASTERBATCHES & COMPOUNDS



EKSTRUUSIOPÄIVÄT

Muoviyhdistys ry järjestää Ekstruusiopäivät Hämeenlinnassa,
Verkatehtaalla 14.-15.5.2019.

Seminaarin jäsenhinta **235 €/päivä** ja ei-jäseneltä **335 €/päivä**.
Kahden päivän jäsenhinta on **395 €** ja ei-jäseneltä **495 €**.
Mikäli yrityksestä osallistuu vähintään 3 henkilöä, on kahden päivän hinta tällöin 350 €/hlö

Hintoihin lisätään ALV 24 %. Ei-jäsenen seminaarin hinta sisältää vuoden 2019 Muoviyhdistys ry:n jäsenmaksun.

Ilmoittautumiset 26.4.2019 mennessä

Niina Leskiselä puh. 050 572 7132 tai niina.leskinen@muoviyhdistys.fi

MAJOITUSHINNAT Sokos Hotel Vaakuna

Yhden hengen huone **109 €** tai kahden hengen huone **119 €**. Majoitushinnat sisältävät lisäksi aamiaisen ja internet-yhteyden.

Majoitusvaraukset: Huonevaraukset tunnuksella "Ekstruusiopäivät"
Sokoshotels keskusvaraamo +358 201 234 600, hotellin vastaanotosta
+358 201 234 636 tai hotellin myyntipalvelusta +358 201 234 654.

Sähköpostilla vaakuna.hameenlinna@sokoshotels.fi
tai sales.hameenmaa@sok.fi

Majoituskiintiö on voimassa 14.4.2019 saakka, jonka jälkeen varaamattajääneet huoneet vapautuvat automaattisesti hotellin yleiseen myyntiin.

VARAA HOTELLI AJOISSA!

Merkitse ajankohta kalenteriisi ja seuraa nettisivujamme www.muoviyhdistys.fi. Sieltä löytyy seminaariohjelman vahvistuttua lisää tietoa.

PERUUTUSKULUT

Peruutus ennen 12.4. ei kuluja.
Peruutus ennen 26.4., kulut 50 % seminaarihinnasta.
Peruutus 27.4. tai sen jälkeen, kulut 100 % seminaarihinnasta.

TIEDUSTELUT

Niina Leskinen niina.leskinen@muoviyhdistys.fi tai
Vesa Taitto vesa.taitto@muoviyhdistys.fi

TIISTA 14.5.2019

- 08:30 Ilmoittautuminen ja aamukahvi**
08:55 Ekstruusiopäivien avaus
Vesa Taitto, Muoviyhdistys ry
09:00 New generation of extrusion lines
Marcel Starke, Reifenhäuser Group
09:25 Biomaterials in extrusion
Tim Jonen, Reifenhäuser Group
09:45 Improving extrusion productivity with coating solutions
Thomas Vermland, Oerlikon Balzers Coating AG, Liechtenstein,
10:30 Verkottumistauko
11:00 Cost efficient raw material transfer
Christian Brugnolaro, Plastic Systems, Italy
11:30 Kustannustehokas raaka-aineiden siirto - esimerkkejä
Mikko Vuorinen, Extron-Mecanor
12:00 Tuotannon hukkalämmön hyödyntäminen
Katri Parovuori, Calefa Oy
12:30 Lounas Verkatehtaalla
13:30 Robotiikan hyödyntäminen tuotannon automatisoinnissa
Lauri Impiö, Orfer Oy
14:15 Vähähiiliset ekstrusioratkaisut
Heidi Peltola, VTT Oy
15:00 Improving production efficiency with purging compounds
Renate Bever, Ultra System SA
15:45 Keskustelu
16:00 Seminaarin päätöskahvit ja Muoviyhdistys ry:n kevätkokouskahvit
16:30 Muoviyhdistyksen kevätkokous
20:00 Seminaarin illallinen Sokos Hotelli Vaakunassa

KESKIVIikko 15.5.2019

- 08:30 Ilmoittautuminen ja kahvi**
08:55 Päivän avaus
Vesa Taitto, Muoviyhdistys ry
09:00 Kierrätysmateriaalien käytön mahdollisuudet profiileissa
Pasi Toppi, Toppi Oy
09:30 Ekstruusioprosessin perusteet - mitä yksiruuviekstruderin sisällä oikein tapahtuu? Ilari Jönkkäri, Tampereen yliopisto
10:00 Energiätehokkaat moottorit ekstruderikäytössä
Pekka Mertanen, Solfox Oy
10:30 Verkottumistauko
11:00 Tuotantolaitosten ja -linjojen elinkaaren hallinta
Jukka Verho, Kiwa Inspecta
11:45 Kierrätysmateriaalin käytön lisääminen kalvotuotteissa
Ari-Pekka Pietilä, Amerplast Oy
12:30 Lounas Verkatehtaalla
13:30 Recycling and recyclability - experiences from the FuturePack project
Ole Jan Myhre, Norner AS
14:15 Mikä on New Plastics Center
Sauli Eerola, Muovipoli Oy
14:45 Korkeakoulun tarjoamat yhteistyömallit yrityksille
Maiju Virtanen, Yrkeshögskolan Arcada Ab
15:15 Seminaarin yhteenveto ja loppusanat
Vesa Taitto, Muoviyhdistys ry
15:30 Seminaari päättyy

MUUTOKSET OHJELMAAN MAHDOLLISIA!