

Muoviyhdistys ry:n jäsenlehti

# MUOVI PLAST

3/2016

**MuoviGolf  
16.8**

# CHINAPLAS

Maailman toiseksi suurin muovimessu

EKSTRUUSIOPÄIVÄT • ANDERS NYBÄCK • PROTO LABS • GIDETEC • KOULUTUS



Asahi**KASEI**

**ASAHI-KASEI** / POM  
Tenac



**DUCOR PETROCHEMICALS** / PP  
Erteco Rubber Pure 1 DuClear pysty



**GREAT EASTERN** / TPU, ABS  
Isopak · Isothane



**MITSUBISHI RAYON** / PMMA  
Acrypet



**SABIC** / ABS, PC/ABS, TPI, ASA,  
PC, PPO, PEI, PBT,  
COMPOUNDS, ETC  
Cyclocac™ · Cycloy™ · Extem™ · Geloy™  
Lexan™ · Noryl™ · Noryl GTX™ · Noryl PPX™  
Ultem™ · Valox™ · Xenoy™ · Xylex™ · SABIC®  
PP kompond · LNP kompond · HDPE  
LDPE · LDPE pulver · LLDPE



**SINOF HITECH MATERIAL**  
PEEK · PPS · PVDF · PVDF färgmasterbatch



**SYNTHOS CHEMICAL INNOVATIONS**  
GPPS · HIPS



**TEKNOR APEX** / TPV, TPE  
Elexar · Medalist · Monprene · Sarlink  
Tekbond · Telcar

#### LISÄÄ ASIASTA:

**Jaakko Iisalo:** Mobile: +358 504 432 459

**Ilpo Kurkinen:** Mobile: +358 400 308 601

[erteco.se](http://erteco.se)



## K.D. FEDDERSEN LAAJENTAA KONEISIIN

K.D. Feddersen Norden AB on yksi Ruotsin johtavista teknisten muovien jakelijoista ja muovikoneiden myyjistä. Nyt yritys laajentaa tarjontaansa myös koneisiin.

– Tulemme aloittamaan Suomen markkinoilla Piovanin oheislaitteilla, Pohjoismaiden konemyynnistä vastaava myyntipäällikkö **Robert Johansson** kertoo.

– Piovan on markkinajohtaja materiaalinkäsittelylaitteissa ja kuivauksessa. Yrityksellä on erittäin laaja valikoima huippuluokan tuotteita ja pitkä kokemus alalta. Uskon vahvasti, että nämä asiat tuovat lisäarvoa suomalaisille asiakkaillemme, Suomen kone-myyntivastaava **Jussi Köhler** toteaa.

Perinteisen myynnin lisäksi K.D. Feddersen Norden AB tarjoaa kaikkien laitteiden kohdalla mahdollisuutta myös lyhyt- ja pidempikestoiseen vuokraukseen. Esimerkiksi kuivailmakuivaimen vuokra on ainoastaan 190 € kuukaudessa.

[www.kdfeddersen.com](http://www.kdfeddersen.com)

# MUOVI PLAST

## MUOVIYHDISTYS RY:N JÄSENLEHTI

**Ilmoittamalla MuoviPlastissa tavoitat noin  
1400 muovialan ammattilaista ja päättäjää.**

Lisäjakelu syksyn messuilla.

Syksyn MuoviPlast-lehti nro 4/2016 on mukana Pohjoismaiden suurimmassa teollisuuden Alihankinta 2016-messuilla Tampereella 27.-29.9.2016. **Lehti ilmestyy 9.9.2016.**

MuoviPlast-lehti **nro 5/2016 ilmestyy 13.10.2016** ja lehden teemana on **K-messut**.

**Varmista sinäkin yrityksesi  
näkyvyys molemmissa  
numeroissa!**

Varaa ilmoitustila noon 4/2016 viimeistään 19.8.2016 ja noon 5/2016 viimeistään 22.9.2016 sähköpostitse:  
[niina.leskinen@muoviyhdistys.fi](mailto:niina.leskinen@muoviyhdistys.fi)

Muoviyhdistys lomailee heinäkuun.



## Ollako vai eikö olla?

Kilpailukyky sopimus tulee, ei tule, tulee, ei tule... Suomi vaikuttaa keskittyvän kilpailukyky sopimuksenkin käsittelyssä yksityiskohtiin, jolloin kokonaiskuva tuntuu hämärtyvän. Suomalaisessa yhteiskunnassa tapahtuu tällä hetkellä yhteiskunnallisella sektorilla maamme olemassaolon ajan historian suurimpia mullistuksia. Sosiaali- ja terveyssektoria ollaan valamassa uuteen muottiin ja julkisen sektorin hallintoa ollaan jakamassa entistä selvemmin kolmeen portaaseen: valtio, maakunta ja kunta. Lopputulos ei ole vielä mitenkään varma, mutta se on varmaa, että muutosta tarvitaan. Edessä on uudistajien ja säilyttäjien taistelu. Miten lie päättyy.

Yhteiskunnassa muutoksen kourissa ovat myös työelämä ja elinkeinoelämä. Tätä kirjoittaessani tuoreimpia uutisia oli kuuden minuutin päivittäisen työajan lisäys. Minuuttimäärä ei päästä huimaa, mutta suunta on oikea. Nyt neuvotellulla suunnalla Suomi voi saada kilpailijamaiden hintakilpailukykytumatkan kasvua hidastettua. Kiinniottamisesta on turha vielä puhua. Siihen tarvitaan vielä järeämpiä toimia, mutta nyt on saatu pieni alku aikaan. Yhteiskuntamme on edelleen velkaantumisen tiellä niin valtion kuin kuntienkin osalta. Siihen ei voi kukaan olla tyytyväinen.

Muoviteollisuuden koulutus on puhututtanut viime vuosina alamme ihmisiä siitä syystä, että se on ollut katoavaa toimintaa. Olin todistamassa pientä valonpilkahdusta Pohjois-Karjalan malliin. Yksi aktiivinen toimija voi saada otollisessa maaperässä paljon aikaan. Pohjois-Karjalaan on tehdyn tutkimuksen mukaan tarve saada satakunta muovialan työntekijää vuoteen 2019 mennessä. Puolet tarpeesta kumpuaa kasvusta ja puolet eläköitymisistä. Koulutuksen käynnistymisen signaali on hyvä ja kannustava. Koulutus ei nyt nupullaan olevassa projektissa ole suoraan tutkintoon johtavaa koulutusta, vaan yrityksiä kanssa yhdessä toteutettavaa rekrytointikoulutusta. Tämä ei silti himmennä koulutuksen arvoa millään tavalla. Viesti on selvä: työvoimaa tarvitaan ja uudelle työvoimalle halutaan koulutusta. Silti esitän toiveen, että koulutettavat uudet työntekijät koetetaan saattaa pidemmälle oppimisen polulle, jonka päässä häämöttää jokin ammatillinen tutkinto. Koulutustason nosto nostaa väistämättä alan arvostusta sekä myös oman väen arvostusta omaa työtään kohtaan.

Olen toistuvasti kirjoittanut, että investointipaineiden on suorastaan pakko alkaa purkautua ja todentua konkretiaksi. Uutisia merkittävistä investoinneista on saatukin. Imatralle rakennettava kymmenien miljoonien eurojen päällystyslinjainvestointi on jo yksistään pienen juhlan arvoinen. Ympäri maata kulkiessaan saa kuulla isoista ja pienistä koneinvestoinneista ja muista tuotannollisista investoinneista. Usko tulevaisuuteen alkaa konkretisoitua näkyväksi toiminnaksi. Haasteita on edelleen ilmassa, mutta yritysten osaaminen ja taito saada oma osaaminen kaupaksi ympäri maailmaa ovat ratkaisevassa roolissa. Vientikauppa on parasta ja aidointa uutta kauppaa, sillä kotimarkkinoilla kilpailemme keskenämme. Suomalaisten yritysten on kaikin keinoin etsittävä markkinoita maamme rajojen ulkopuolelta ja etsittävä ennakkoluulottomasti yhteistyökumppaneita tavoitteiden toteuttamiseksi. Vientiin tarvitaan usein isoa tuotantokapasiteettia, jota ei välttämättä yhdestä yksittäisestä yrityksestä löydy. Yhteistyö on voimaa. Tämä totuus ei aikojen saatossa ole muuttunut miksikään.

*Jari Salonen*

Muoviyhdistyksen toimitusjohtaja



# TÄSSÄ NUMEROSSA



**8** Suomalaiset muovi-ihmiset ulkomailla



**16** Ekstruusiopäivät



**20** Odotetun iso Chinaplas

- 3** Pääkirjoitus
- 5** Hallituksen palsta
- 6** Biolan kasvaa Kiinassa verkkokaupalla
- 8** Suomalaiset muovi-ihmiset ulkomailla: "En ole koskaan tehnyt yhtä paljon töitä kun täällä ollessani"
- 12** Proto Labs laajentaa suomessa
- 14** Valonpilkahdus muovikoulutukseen
- 16** Ekstruusiopäivillä osallistavaa toimintaa
- 18** Gidotec on pirteä yksivuotias
- 20** Odotetun iso Chinaplas
- 24** Hyvä tietää muovista osa 25: Muovituotteiden ominaisuuksien määrittely
- 28** Yksimielinen kevätkokous valitsi vaalitoimikunnan
- 30** Tieteestä & Tekniikasta: 3D-biotulostus - arkitodellisuutta vai tulevaisuuden haavekuvia

- 32** PVC goes BIO Järvenpäässä
- 33** Kolumni: Siisti, siistimpi... muoviteollisuus
- 34** Uusi jäsen haastattelussa: Sanna Tervakangas
- 34** Uudet jäsenet & nimitykset
- 36** Muoviviesti 4/1975: Suomessa on valmistettu Euroopan ensimmäinen ABS-kanootti
- 38** Messu- ja tapahtumakalenteri
- 39** Maitotölkkin voi pian kierrättää biojätteessä

Lehden takakanasta löydät vuoden 2016 päivitetty mediatiedot.





### Isäni Muoviyrittäjänä

**ISÄNI ON AINA TÖISSÄ.** Vaikka hän ei olisi edes työpaikalla, hän tekee töitä. Hänellä on aina puhelin mukana, ja kun puhelin soi, hän vastaa aina: ”Kalliaine”. Kotona puhelimeen puhuessaan hän kävelee ympäri taloa ja miettiessään hän raapii päätään. Jos kyseessä kuitenkin on erittäin tärkeä puhelu, hän sulkeutuu johonkin huoneeseen puhumaan ja sinne kävellessään hän on tehnyt varmasti monta kävelyn maailmanennätystä.

Olen ollut isäni yrityksessä Leomuovi oy:ssä kahtena vuotena kesätöissä. Työpaikalla hänestä paljastuu uusia piirteitä, joita kotona ei huomaa. Työpaikalla hän on todella virallinen ja määrätietoinen. Hän tietää, mitä tekee. Työpaikalla hän myös puhuu puhelimeen eri tavalla. Hänen puhelimensa äänekäs ja omituinen soittoääni on aiheuttanut monet naurut kahvihuoneessa. Puhelimen soidessa kahvihuoneessa hän lähtee kuitenkin puhumaan muualle ja harvoin hän enää ehtii palaamaan takaisin tauolle. Työpaikalla isällä on usein kiire. Välillä tai itseasiassa usein hän joutuu jättämään tauon kokonaan välistä, sillä töitä on paljon tai sitten hänellä on jokin vieras.

Kun töiden jälkeen isä palaa kotiin, jo oven avauksesta huomaa millainen päivä hänellä on ollut töissä. Kiireisen päivän jälkeen hän avaa oven nopeasti ja toteaa: ”Oli kyllä taas sellanen päivä töissä, että huh huh.” Hyvän työpäivän jälkeen kotiin saapuu iloinen isä ja ensimmäisenä hän huudahtaa iloisesti ”Mooi!”

Yrittäjänä näen isäni rohkeana, määrätietoisena, luotettavana ja menestyksekkäänä. Isänä hän taas on humoristinen, mutta kuitenkin vähän tiukka. Minulla syntyy isäni kanssa usein väittely hyvin yksinkertaisista asioista, kuten kumpi osaa nähdä asiat moniulotteisimmin. Mikään väittely ei ikinä tuota tulosta ja ne loppuvat usein siihen, kun päätän luovuttaa. Päden vielä vähän sanomalla jonkun lyhyen ja tiukan lauseen tai totean: ”Ihan sama.” ja annan olla. Eikä siinä mitään vikaa ole, sillä usein lopulta kuitenkin nauran mielessäni, kuinka tyhmä väittely taas käytiin.

Oli isä sitten töissä tai kotona, hän on aina auttavainen. Ikinä ei ole tullut vastaan tilannetta, jossa isäni ei olisi osannut toimia ja kaikki ongelmat on isän kanssa saatu ratkaistua.

Kirjoittaja on Leomuovi Oy:n toimitusjohtajan 15-vuotias tytär Rosa

**muovi** PLAST

**Muoviyhdistys ry:n jäsenlehti**

ISSN 0788-8430

#### Julkaisija

Muoviyhdistys ry  
Rautatiekatu 23 B 21  
15110 Lahti  
Puh. 010 271 0380  
muovi-plast@muoviyhdistys.fi  
www.muoviyhdistys.fi

#### Pankkiyhteys

Myrskylän Säästöpankki  
FI12 4210 0010 0807 43

#### Päätoimittaja

Jari Salonen  
jari.salonen@muoviyhdistys.fi

#### Ulkoasu ja taitto

Viestintätoimisto Mageena  
Vesijärvenkatu 38, 15140 Lahti  
Puh. (03) 783 4353  
sane.keskiaho@mageena.fi

#### Tekstit ja kuvat

Jari Salonen (ellei toisin mainita)

#### Ilmoitusmyynti

Muoviyhdistys ry  
Jari Salonen puh. 0440 211211  
jari.salonen@muoviyhdistys.fi  
Niina Leskinen puh. 050 5727 132  
niina.leskinen@muoviyhdistys.fi

#### Painos

1500 kpl

#### Painopaikka

Punamusta Oy

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

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

KANNEN KUVA **Jari Salonen**

# Biolan kasvaa Kiinassa verkkokaupalla

**Kiinassa vihreä aate nostaa vahvasti päätään ja tämä näkyy Suomen Eurassa, jossa valmistetaan kaikki Kiinaan menevät Biolanin kompostorit. Biolanin Kiinan kompostorimyynti on kasvanut viime vuonna 400 prosenttia.**

**K**un Suomessa mietitään mihin pihan perälle kompostori sijoitetaan, Kiinassa se on yksi varakkuuden statussymboleista. Suurin myyntikanava on maailman suurin onlinekauppaportaali Taobao, jossa Biolan on noussut kompostoreiden ykkösvaihtoehdoksi.

Viime vuoden kasvulukemat ja tämän alkuvuoden näkymät kertovat, että kiinalaiset ovat nyt heränneet kompostointiin.

- Biolanin Kiinan tytäryhtiö Biolan Suzhou on vuosikautia tehnyt ympäristötyötä päiväkodeissa, kouluissa ja kansalaisjärjestöjen kanssa yhteistyössä. Itse asuin Kiinassa useita vuosia ja näin konkreettisesti kuinka suuri tarve kierrätykselle ja kompostoinnille maassa on. Nyt pitkäjänteinen työ tuottaa tulosta ja myynnin kasvukäyrät näyttävät siltä, että voimme ennustaa Kiinan liiketoiminnallemme huomattavaa kasvua, kertoo Biolanin ympäristötuotetehtaan johtaja Kaj Paavola.

Kiinan markkinoille pääseminen on vaatinut yhtiöltä suurta panostusta tuotteiden lokalisoinnin ja markkinoiden opettelun suhteen.

- Tässä kehitystyössä olemmekin saaneet merkittävää vetoapua mm. Tekesiltä, missä selvästi tiedostetaan cleantechin markkinamahdollisuudet Kiinassa, Paavola jatkaa.

Kiinassa kompostorimyyntiä ei vauhditeta lainsäädännöllä vaan tiedotuksella. Esimerkiksi jätteenkäsittely on kiinalaiskuluttajalle tyypillisesti ilmaista, joten kompostoimalla ei voi säästää kuluissa, toisin kuin länsimaissa. Valtiovallan taholta ympäristökasvatus on hyvin maltillista ja kaikkea radikalismia pyritään välttämään.

## Myyntiä ympäri Kiinaa

Biolanin kompostorit käyvät kaupaksi ympäri Kiinaa, Shanghai alue tärkeimpänä. Osittain myyntialueen painotus johtuu Biolanin

omasta sijainnista, mutta yhtä suuri tekijä on Shanghai alueen asukkaiden varallisuustaso.

- Vihreän aatteen nousun lisäksi myyntiä kasvattaa kiinalaisten halu näyttää varakkuuttaan ulospäin. Suomessa kompostori mielletään sijoitetaan pihan perälle, Kiinassa kompostori asetellaan näkyvästi esille. Voisi sanoa, että Kiinassa kompostori on luksustuote, joka osoittaa omistajansa trendikkyyttä, Paavola kertoo.

## Verkkokauppa valovuosia Suomea edellä

Verkkokauppa on Biolanin tärkein ja suurimman potentiaalin omaava myyntikanava Kiinassa. Biolanin kompostorit ovat Alibaba Groupin omistaman onlinekauppaportaali Taobaon ykköstuote omassa ryhmässään. Taobaon ykköstila ei ole ostettavissa, se ansaitaan. Sijoitus perustuu sekä myyntimäärään että asiakkaiden antamiin arvioihin.

Verkkokauppa toimii kuluttajalle läpinäkyvästi. Asiakas näkee kuinka paljon tuotetta on myyty ja toisten asiakkaiden arvioiden määrän ja laadun.

- Taobao on satojen tuhansien kauppojen verkkokauppakeskus. Potentiaali on suuri, mutta niin on myös kilpailu. Palvelu nousee erittäin suureen rooliin, kun asiakkaat etsivät ja vertailevat ostettavia tuotteita.

Suomessa vasta nousussa oleva chat-palvelu on ollut Kiinassa käytössä jo vuosia. Jos täällä kotimaassa pärjää vielä tarjoamalla chat-palvelua virka-aikaan, niin Kiinassa ehdoton edellytys on 24/7-palvelu.

Biolanillakin on jatkuvasti ihmiset vastaamassa verkkokauppa-asiakkaiden kyselyihin, Paavola kuvaa Kiinan verkkokaupan toimintaa.



- Muoviteollisuuden koneet ja laitteet
- Extruderit, tiivistautomaatit, pakkauslaitteet, koneautomaatio
- Täydelliset tuotantolinjat päällystykseseen sekä putki- ja kalvotuotantoon

**PUSHING THE BOUNDARIES OF PLASTICS**

[www.extron-mecanor.com](http://www.extron-mecanor.com)



**DRY ICE FINLAND**

**NOPEAMPAA MUOTTIEN PUHDISTUSTA**

Kuivajääpuhdistus on kustannustehokas ratkaisu muoviteollisuuden tarpeisiin:

- Täysin vedetön ja kemikaaliton
- Tehokkaampi, nopeampi ja hellävaraisempi
- Turvallinen myös sähkölaitteille

**TILAA ILMAINEN DEMO JO TÄNÄÄN!**

[www.dryice.fi](http://www.dryice.fi) | [info@dryice.fi](mailto:info@dryice.fi)

## POLYAMIDIT

ULtraPOLymers

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



- ✓ DOMAMID® Standard Grades
- ✓ DOMAMID® Automotive Grades
- ✓ DOMAMID® Impact modified Grades
- ✓ AQUAMID R



- ✓ Vydyn® Glass Reinforced
- ✓ Vydyn® Impact Modified
- ✓ Vydyn® Ignition Resistant
- ✓ Vydyn® Extrusion



Yksityiskohtaisemmat tiedot polyamidimateriaaleista:

**Ultrapolymers Finland**

Teemu Leisso

Puh.+358 40 123 94 77

E-mail: [teemu.leisso@ultrapolymers.com](mailto:teemu.leisso@ultrapolymers.com)

## PC Gebalon ULtimate GF FR UL94 V-0 paloluokan polykarbonaatti



UL:n testaama ja hyväksymä Geba Kunststoffcompoundsin polykarbonaatti eri lasikuitumäärillä (0-20%) kaikissa väreissä. Raaka-aine täyttää kaikki V0 paloluokituksen vaatimukset ja on läpäissyt UL:n testit.

UL:n paloluokituksen lisäksi PC ULtimate GF(x) FR(y) raaka-aineella on hyvät eristysominaisuudet, hyvä kemikaalien- ja säänkesto ja erittäin hyvä iskulujuus. Palosuojattu PC soveltuu erinomaisesti vaativiin teknisiin koteloihin ja suojuksiin sekä useisiin sähkö- ja elektroniikkateollisuuden tuotteisiin kuten antureihin, pistokkeisiin, muuntajiin, painokytkeisiin, sulakkeisiin jne.

UL keltainen kortti osoitteessa:  
<http://yellowcards.ides.com/certificate/e245229/101857237>

Claus Jespersen: [cjj@bjorn-thorsen.com](mailto:cjj@bjorn-thorsen.com) • +45 22 88 52 68  
Bjørn Thorsen A/S, Søholm Park 1, DK-2900 Hellerup • [www.bjorn-thorsen.com](http://www.bjorn-thorsen.com)

**BJØRN THORSEN**  
Distributor of special raw materials to the plastic industry





# "EN OLE KOSKAAN TEHNYT YHTÄ PALJON TÖITÄ KUN TÄÄLLÄ OLLESSANI"

Anders Nybäck työskentelee Sales Directorina Kiinassa. Kuvat: Anders Nybäck

## Suomalaiset muovi-ihmiset ulkomailla

### Osa 2.

#### Missä olet töissä?

Työskentelen Kiinassa, maan väkiluvultaan suurimmassa kaupungissa Shanghaissa. Kaupungissa on virallisen ilmoituksen mukaan 24 miljoonaa asukasta, epävirallisesti kaupungissa asuu 27–30 miljoonaa. Työnantajani on ENGEL Machinery (Shanghai) Co. Ltd.

#### Miten päädyit töihin nykyiseen työpaikkaasi?

Siirryin nykyiseen työtehtävääni yritysryhmän sisällä. Minulle ehdotettiin tätä työtä kysytyäni Itävaltalaisilta esimieheltäni tulevaisuuden näkymiä vuonna 2010.

#### Kerro ENGEL Machinery (Shanghai) Co. Ltd:n toimialasta ja tuotteista

Yritys valmistaa Shanghaissa duo-tyyppisiä ruiskuvalukoneita sulkuvoimaluokissa 350–4 000 tonnia. Koneita valmistetaan 1-, 2- 3- ja 4-komponenttisina. Myymme Aasian ruiskuvaluteollisuudelle ruiskuvalukoneratkaisuja samalla teknisellä spesifikaatiolla kuin ENGEL-koneita myydään ja valmistetaan yrityksen pääpaikalla Itävallassa. Myymämme koneet valmistetaan konetyypistä riippuen joko Shanghaiin, Etelä-Korean tai Itävallan tehtaallamme.

#### Kuinka kauan olet ollut töissä ENGEL Machinerylla?

Aloitin työt Shanghaissa lokakuussa 2012. Sitä ennen työskentelin 15 vuotta ENGEL-myyntin parissa Suomessa, ensin Ekström Oy:ssä ja toiminnan siirryttyä vuonna 2002 omaan ENGEL-tytäryhtiöön, toimin ENGEL Finland Oy:n toimitusjohtajana.





Näkymä Nybäckien parvekkeelta yli French Concession alueen, joka on Shanghain 1900-1935 rakennettu ulkomaalaisten kaupunginosa. Taustalla näkyvä kaksipiikkinen torni Peoples Squaren laidalla on noin 7,3 km:n päässä.

Nykyisessä työssäni vastaan kaikkien ENGEL koneiden ja laitteiden myynnistä Kiinaan ja Taiwaniin. Lisäksi olen vastuussa Shanghain tehtaan viennistä. Myyntitiimiini kuuluu 38 henkilöä Kiinassa ja Taiwanissa.

### Iskeekö koskaan koti-ikävä?

Perheeni lisäksi kaipaen Suomesta luontoa ja sen läheisyyttä. Kaipaan myöskin puhdasta vettä ja -ilmaa, järjestystä, luotettavuutta ja ennakoitavuutta sekä ruisleipää.

### Onko sinulla aiempia ulkomaan työjaksoja, jos niin mitä?

Asuin 90-luvulla vajaat kolme vuotta Ruotsissa erään toisen yrityksen ja toimialan palveluksessa.

### Miten olet kotoutunut uusiin olosuhteisiin?

Vaikka Kiina on yksi maa, ovat vaihtelut maan sisällä ilmastollisesti ja kulttuurillisesti valtavat. Pelkästään Shanghain halkaisija on noin 80 km, joten stadilaiselle talleajalle muutos on iso. Toisaalta Shanghai on modernein kaupunki jossa olen käynyt. Sen vastakohtana tälle vanha kulttuuri ja uskomukset tasapainottavat terän pois ultra-moderniudesta.

### Oletko ainoa ulkomaalainen työpaikallasi?

Paikallisten kollegoiden (360) lisäksi minun lisäkseni meillä työskentelee kuusi itävaltalaisista, kolme saksalaista ja yksi slovakialainen.



Shanghaissa muovien kierrätys hoidetaan kätevästi ja luovasti mopolla. Vain taivas on rajana.

### Miten olet kotiutunut ja mitkä ovat olleet suurimmat kulttuurilliset erot?

Shanghaissa asuu noin 400 000-500 000 ulkomaalaista. Kaupungin tarjonta on suunnattu pitkälti näille kuluttajille. Eroja ajattelutavassa ja käytöksessä on paljon.

Suomalainen maaidentiteetti on positiivinen ja monet osaavat sijoittaa maan jopa Eurooppaan. Kiinassa vallalla oleva poliittinen järjestelmä on virallisesti kommunistinen, mutta todellisuudessa maa on äärettömän kapitalistinen. Tämän selittää osaltaan se arvo-tyhjiö, joka syntyi kulttuurivallankumouksen aikana (1966-1976). Kulttuurivallankumous riisui yhteiskunnan arvoista ja uskonnosta ja korvasi ne ideologialla.

Tänä vuonna on Kulttuurivallankumouksen 50-vuotispäivä, mutta nykyjohto ei tee asiasta numeroa, sillä se ei herätä kenessäkään positiivisia miellelyhtymiä. Pelkona on, että nykyjohto haastettaisiin virallisesti ottamaan asiaan kantaa joko puolesta tai vastaan. Tämä onkin maalle tyypillistä. Kiinassa ei ratkota ongelmia suomalaisittain ottamalla niistä ote vaan haetaan tapoja kiertää ne. Näin kenenkään ei tarvitse myöntää olleensa väärässä. Kasvojen säilyttäminen on erittäin tärkeää ja neuvottelukumppanille onkin tarjottava tie ulos pattitilanteesta.

Esimerkiksi kun eräs koneemme Etelä-Koreasta juuttui tulomatkalla tulliin, tulkitsi tullivirkailija kansainvälistä tullinimikkeistöä kansainvälisen lain mukaan laittomasti. Hänen mukaansa koneesta olisi kuulunut maksaa tuntuva tulli maahantuonnin yhteydessä vaikka koneelle ei kuulunut tullimaksua lainkaan, ainoastaan maahantuonnin rekisteröinti. Kun hänelle selvisi, että hän oli ollut väärässä, kysimme häneltä kohteliaasti neuvoa, kuinka meidän tulisi menetellä. Tämä oli oikea tapa, koska hän pystyi näin välttämään vastakkainasettelun. Hän kertoi, että koneemme lähetetään saman satama-alueen toiselle tullikonttorille, koska hänen konttorissaan alkaa remontti ja tilat tyhjennetään. Tultuamme toiselle tullikonttorille kone oli jo läpituullattu ja paperit leimattu.

### Poikkeavatko työsuhte-edut, työaika- tai lomakäytännöt tai työmoraali suomalaisista?

Monella työpaikalla peruspalkka on pieni ja normaaliansoille päästään runsaalla ylityömäärällä. Minimipalkkalaki ja maksimityöaikalaki ovat olemassa, mutta valvontaa ei juuri ole. Lisäksi Kiinassa on paljon siirtotyöläisiä. Ylityöt ja viikonlopputyöt sisältävät lisäte-



Kiireisen työelämän vastapainoksi Anders Nybäck Tua -vaimoineen harrastaa liikunnallista lomailua. Kuva on Uuden Seelannin Taipo -järvelle tehdyltä melontareissulta. Kallioon kaiverretut tribaalikuviot ovat Maorien työtä.

rian, josta heidän ei tarvitse maksaa. Siirtotyöläisten aika ja tarmo fokusoidaan rahan ansaitsemiseen, jotta kotikaupunkiin jääneelle perheelle olisi viemisiä.

Kiinalaisten juhlapyhien, Kiinan uusi vuosi noin seitsemän päivää ja lokakuun ensimmäinen viikko ”Golden Week” myös noin seitsemän päivää, lisäksi tavalliset työntekijät ovat oikeutettuja 10 päivän vuosilomaan. Esimerkiksi työaikana lääkäriässä käyntiä varten on otettava lomaa, jollei työnantajan kanssa voi asiasta sopia erikseen. Yleensä näistä ei sovita erikseen.

Palkkauksen lisäksi työntekijöille on tarjottava kunnon ruoka ja mahdollisuudet edetä. Toisaalta täällä odotetaan autoritääristä johtamistyyliä tai töistä ei tule mitään.

Ulkomaalaisena minulla on paikallisten juhlapyhien lisäksi viisi viikkoa vuosilomaa. Joulua, meidän uutta vuotta, pääsiäistä ja kirkkopyhiä ei lasketa Kiinassa pyhiksi.

### **Mikä on ollut mukavin ja mikä taas ikävin yllätys uudessa työyhteisössäsi?**

Kiinassa ahkeroidaan sekä näennäisesti että oikeasti. Näennäinen ahkerointi on osittain näyttöä ulkopuoliselle siitä, että töitä tehdään. Useimmiten se on myös merkki siitä ettei tiedetä, mitä tulisi tehdä. Täällä ei aina osata päätellä, mitä tehdä seuraavaksi. Suomessa ensimmäinen kerta on aina kaikille epäselvää, mutta useimmiten

toiste ei tarvitse kysellä. Kiinassa ei uskalleta kysyä edes ensimmäisellä kerralla. Toisesta kerrasta puhumattakaan, sillä se saattaisi paljastaa, ettei kysyjä hallitse työtehtäväänsä ja hän menettää kasvonsa.

Oikea ahkerointi on sitä työn iloa, kun sitoutuneet ihmiset puskevat kohti deadlineja tiimisuorituksen kautta. Silloin ei ole väliä tehdäänkö ylitöitä illalla tai viikonloppuna.

Kiinalaiset eivät ole vielä kasvaneet omistamaan asioita – ostamaan kylläkin. Paikalliset nettiportaalit ja tavaratalomaiset ”Mall”-henkiset kauppatalot, ovat pari vuosikymmentä meidän nettikauppoja edellä. Kaikkea voi tilata. Kolleegani esimerkiksi osti erään matkapuhelinsovelluksen kautta ruuanlaitosta puuttuvan sipulin. Se saapui kotiovelle alle puolessa tunnissa, eikä hinta juurikaan poikkennut kauppahallista ostetusta sipulista.

Omistaminen on sitten eri asia. Kunnossapidon tarpeellisuutta ei ymmärretä, sillä se maksaa. Autojen ja rakennusten annetaan rappeutua ilman että niille tehdään mitään. Kuulin, että syy vanhempien tavaratalojen rullaportaiden toimimattomuudelle on yleensä se, että talon rakentanut yritys on myynyt sen toiselle osapuolelle. Kaupan omistaja antaa rullaportaiden huollon serkkunsa pojalle, jotta tällä olisi tekemistä. Hyvin menee siihen saakka, kun jotain hajoaa. Serkun pojalla kun ei ollutkaan ammattitaitoa. Koska tilaaja tiesi tästä, eikä hän ei voi riidellä asiasta menettämättä kasvojaan, päättyy asia niin, että rullaportaot toimivat hyvin portainakin, eikä niitä ei korjata.



### Mitä etuja tai haittoja sinulla on ollut suomalaisesta työhistoriasta?

Eurooppalainen koulutus ja elämäkokemus ovat kovaa valuuttaa Kiinassa. Sitä pitää tosin soveltaa paikallisiin olosuhteisiin, mutta meillä suomalaisilla on hyvät edellytykset tähän; maamme koko ja sijainti edellyttävät tervettä nöyryyttä ilman, että meidän pitää pyydellä anteeksi mitään.

### Mitä ulkomaille töihin lähtevän tulee ottaa huomioon?

Pienten vastoinikäymisten kanssa pitää tulla toimeen – muuten projektin voi haudata heti. Täällä työnteko ei ole mitään lomailua. Ulkomaalaisena saa arvostusta, kun näyttää osaamisellaan ja esimerkillään olevansa sen arvoinen. Täälläkin nimittäin on kovia tyyppejä omasta takaa.

En ole koskaan tehnyt yhtä paljon töitä kun täällä ollessani. Sekä tahti että työtunnit ovat aivan eri tasolla. En myöskään ole katunut tänne tuloani. Olen oppinut tuntemaan loistotyyppejä ja päässyt haastamaan itseäni. Pitää uskaltaa olla oma itsensä.

### Mikä on nykyinen ansiotasosi verrattuna vastaavan työn suomalaiseen ansiotasoon?

Lisäansainta ei minulla ollut pääasia tänne tulooni. Verotus on kevyempää kuin Suomessa, mutta joudun itse hoitamaan vapaa-ajan sairaskorvauksen. Kokonaisuus on tasapainossa.

The World's No. 1 Trade Fair for Plastics and Rubber



## Insinööritalo 4.0

Kone- ja laiterakentajille tulos on 4.0. 4. teollinen vallankumous on maailman digitaalisella agendalla. Tehden perustaa tulevaisuuden muovituotannolle. Päämäärä: tuotantoprosessien verkottuminen ja linkittäminen. Maailmanlaajuisesti tärkeimmässä kumi- ja muovialan messutapahtumassa noin 3200 näyttelyleasettajaa 19 messuhallissa yli 171 000 m<sup>2</sup> näytteläalueella esittelee Sinulle alan koko globaalin tuotevalikoiman kirjon. Kaikkea, mikä liikuttaa maailmaa tulevaisuudessa. Suunnittele nyt käytäisi.

## Your key to the future

k-online.com

Edustaja Suomessa:  
Messukeskus, INTERFAIR  
PL 21\_00521 Helsinki  
P. 040 450 3250\_interfair@messukeskus.com

  
Messe  
Düsseldorf



Toimitusjohtaja Dan Björklöf (vasemmalla) ja tuotantopäällikkö Aki Mertsola odottavat Proto Labsille kasvua Suomeen ja Eurooppaan.

# Proto Labs laajentaa Suomessa

**P**roto Labsin syntyhistoria on tarina sinänsä. Larry Lukis oli laser-printtereitä valmistava yrittäjä. Lukis kehitti uutta printteriä ja kehitystyö oli hidasta siksi, että ruiskuvalettujen osien saaminen kesti viikkokausia ja oli erittäin kallista. Lukis uskoi, että ruiskuvalettuja osia on pakko pystyä tuottamaan edullisemmin ja nopeammin.

## Sarjayrittäjä Lukis pistää tulemaan

Larry Lukis ei jäänyt aiettaan hautomaan vaan samaisena vuonna 1999 syntyi Protomold Company, jonka suojissa Lukis kehittää nopean ruiskuvalutuotannon. Pian alkukiihdytyksen jälkeen Lukis rekrytoi Brad Clevelandin mukaan ja kasvu kiihtyi. Yhtiön käyttämät ohjelmistot patentoidaan ja Yhdysvalloissa sijaitsevaa tuotantoa vahvistetaan. Vuonna 2005 alkaa laajentuminen EU:n suuntaan. Euroopan päämaja perustetaan Britanniaan, jonka jälkeen alkaa laajentuminen muualle EU:n alueelle: Saksa 2006, Ranska 2009 ja Italia 2012. Ennen Italiaa oli toiminta laajentunut jo globaalille tasolle vuonna 2009 Japanin tuotantolaitoksen myötä. Vuonna 2009 yhtiö otti nimekseen Proto Labs.

## Suomi Proto Labsin kartalle ja heti kasvuun

Vuonna 2012 liikevaihto ponkaisee yli 100 miljoonan dollarin. Samana vuonna yhtiö listautuu pörssiin ja sen markkina-arvoksi

muodostuu 2 miljardia dollaria. Vuonna 2015 Suomi ilmestyi Proto Labsin kartalle sen ensimmäisen eurooppalaisen yritysoston myötä. Tuolloin yritykseen liitettiin Alphaform, jolla oli toimintaa Suomen Ruskon lisäksi Saksan Feldkirchenissä ja Eschenloheessa sekä Ruotsin Kistassa. Näiden hankintojen myötä liikevaihto kipusi 200 miljoonan dollarin rajan yli.

Suomen Ruskolla olevan tuotantolaitoksen konekanta on kasvatettu määrätietoisesti heti yrityskaupan toteutumisen jälkeen. Proto Labsin Suomen toimitusjohtaja Björklöf toteaa, että Suomen yksikön kapasiteettia on tarkoitus kasvattaa niin, että se pystyy tuottamaan 3D-tuotannon palveluja Suomeen sekä Suomen lähialueiden asiakkaille. Ruiskuvalutuotteina toteutetut isommat sarjat sekä CNC-koneistus, jyrsintä ja sorvaus tuotetaan jatkossakin Telfordissa. Kaikki palvelut kuuluvat Suomen yksikön repertuaariin.

## Proto Labsin liikeidea

Toimitusjohtaja Dan Björköf kertoo, että Proto Labs lupaa toimittaa tuotteet asiakkaalle niinkin nopeasti kuin 1-15 vuorokauden kuluessa yhteisesti hyväksytystä tilauksesta. Perinteisillä menetelmillä tuotteet valmistuvat 4-12 viikon kuluttua vahvistetusta tilauksesta joten ajan säästö on melkoinen. Proto Labs hakee kokoluokassa 10-25 000 olevia kappaleen sarjoja tuotantoonsa. Tämän lisäksi yritys tarjoaa palvelujaan kysyntäpiikkien tasaajana sekä koeajosarjojen



Proto Labs on tyhjiövalanut kuvan osia Pegasorille.

toteuttajana. Muina palveluina yritys tuottaa 3D-tulostuksena 1–50 osaa 1–7 päivässä. Tulostusmenetelminä käytetään stereolitografiaa, lasersintrausta sekä metallin lasersintrausta. CNC-koneistuksen osalta yritys lupaa osia 1–3 päivässä tuotantosarjojen ollessa 1–200 ja enemmänkin osia. CNC-jyrsinnällä saadaan valmistettua myös työstömenetelmälle soveltuvia muoviosia.

#### Millä eväillä lupaus voidaan pitää?

Proto Labsilla on Euroopassa yli 100 CNC koneistuskeskusta, yli 50 ruiskuvalukonetta sekä yli 30 teollisuus tason 3D-tulostinta. Asiakas

tekee nettipohjaisen tarjouspyynnön, joka ohjataan lähimpään tuotantoyksikköön. Ohjelma laskee tarjoushinnan saman tien ja tekee tarvittaessa parannusehdotuksia tuotesuunnitteluun. Kun asiakas hyväksyy tarjouksen, alkaa kulloinkin sopivimmaksi katsotulla tehtaalla tapahtua. Sorvit ja jyrsimet valjastetaan työstämään metallia joko muotiksi tai valmiiksi osiksi. Vaihtoehtoisesti 3D-tulostimet ryhtyvät koostamaan alle sadan kappaleen sarjoja. Suomen tuotantoyksikkö keskittyy stereolitografiaan ja lasersintraukseen sekä uretaani- ja silikonivaluun. Edellä mainittujen lisäksi alumiinivalut ovat Suomessa tuotannossa.

# MUOVIGOLF 2016

## 16.8.

**AJANKOHTA** 16.8.2016 klo 9.00 alkaen

**PAIKKA** Golf Talma, Nygårdintie 115-116, Sipoo

**LÄHDÖT** 10.00 alkaen ykköstiiltä

**KILPAILUPAKETTI SISÄLTÄÄ SEURAAVAT PALVELUT**

**Aamiainen** Kahvia, teetä, appelsiini- ja omenatuoremehua, puuroa, jogurttia, kinkkua, pekonia, munakokkelia, juustoa (Brie ja Edam), tomaattia, kurkkua, aamulla paistettuja sämpylöitä, ruisleipää, hedelmiä.

**Etuisin jälkeen** Hot Dog ja Virvoitusjuoma.

**Kisan jälkeen ateria** Lisäkesalaattia, leipää ja voita, Talman lihapullia kermakastikkeessa, lämmin kasvislisäke, perunamuhennosta, kahvia

**Ruokailu ja palkintojen jako pelien päätyttyä, noin 16.00.**

**KILPAILUPAKETTIN HINTA** 115 euroa + 24% alv.

**ILMOITTAUTUMISET** niina.leskinen@muoviyhdistys.fi

**LISÄTIEDOT** jari.salonen@muoviyhdistys.fi tai 0440 211 211

Ilmoittaudu jo ennen kesälomille lähtöä, mutta viimeistään **5.8.2016**.  
Muoviyhdistys lomailee **4.-31.7.2016**.

## Tervetuloa MuoviGolf 2016 kilpailuun!



Philips Medisizen Keijo Riuttala kiitteli esiteltäviä koulutusmallia nykyaikaiseksi tavaksi etsiä kehityspolkuja sekä rohkeaksi ja hyväksi kokeiluksi.



Plasthillin Esa Kaasinen (vasemmalta) ja Yrjö Kuivalainen, Savon koulutuskuntayhtymän Juhani Kauppinen ja Antti Pietarinen, Polyplastin Markku Turunen sekä Green Foxin Jyrki Gröhn paistattelivat tyytyväisinä Pielisjoen rannalla auringonpaisteesta onnistuneen tilaisuuden jälkeen.

# VALONPILKAHDUS MUOVIKOULUTUKSEEN

**S**avon koulutuskuntayhtymä järjesti muovialan koulutuksen tiimoilta tapaamisen Kontiolahdella. Tapaamisen tarkoituksena oli kartoittaa halukkuutta osallistua koulutusprojektiin, joka tähtää henkilöstön rekrytointiin vakituisiin työsuhteisiin. Paikalle oli saapunut 15 henkilöä kahdeksasta eri yrityksestä tutustumaan koulutuksen sisältöön.

## Tutkitusti tarvetta

Savon koulutuskuntayhtymä on tehnyt koulutustarvetutkimuksen, jonka perusteella vuoteen 2019 mennessä Pohjois-Karjalassa tarvitaan 80–100 uutta muovialan ammattilaista. Eläköitymisen ja muihin töihin siirtymisen kautta tuleva tarve on noin 45 henki-

lää ja toinen mokoma tarpeesta syntyä toiminnan kasvun myötä. Rekrytointitarve kielii muoviteollisuuden hyvinvoinnista ja vahvasta noususta Pohjois-Karjalassa.

## Sisältö yritysten lähtökohdista

Tilaisuuden avasi koulutuspäällikkö Juhani Kauppinen. Hän korosti Savon koulutuskuntayhtymän halua toimia alueen yritysten osaamistason nostamiskumppanina. Itse koulutusprojektin esitteli kouluttaja Antti Pietarinen. Pietarinen totesi koulutuksen päätavoitteeksi tuoda yrityksiin lisäarvoa kouluttamalla osaavaa työvoimaa tuotannollisiin tehtäviin. Koulutukseen osallistuvia henkilöitä voivat hakea sekä yritykset että kuntayhtymä. Myös työvoimaviranomaisilta on mah-



All-Plastin Timo Vuorisalo (vasemmalla) ja Muovisolan Toni Kontkanen suhtautuivat positiivisesti kuulemaansa ja ovat hyvin todennäköisesti lähtemässä mukaan projektiin.

dollisuus saada rekryointiapua. Pietarinen painotti, että koulutus lähtee yritysten tarpeista.

### **Rekryointikoulutusta täsmätoimintana**

Koulutuksen keston Pietarinen kertoi olevan puoli vuotta ja aloitus tapahtuu tämän hetken suunnitelman mukaan loppuvuodesta 2016, mutta aloitusajankohta joustaa yritysten tarpeiden mukaan. Koulutuksen kohderyhmäksi Pietarinen täsmensi tehdastyöstä kiinnostuneet yli 20-vuotiaat henkilöt. Koulutus on jaettu kahteen periodiin. Ensimmäisessä periodissa keskitytään yleisesti tarpeellisiin tietoihin ja taitoihin. Liikkeelle lähdetään yleisistä työelämävalmiuksista ja jatketaan ammatilliseen kasvuun. Mukana ovat osiot LEANista, liiketoiminnan perusteista ja laadusta. Lisäksi koulutukseen sisällytetään kaikki tarvittavat korttikoulutukset aina tulityökortista hygieniapassiin.

Toinen periodi räätälöidään yrityskohtaisesti jokaisen yrityksen tarpeiden pohjalta. Tämä koulutus tapahtuu valtaosin yrityksissä. Lopputyön kestoksi suunnitellaan noin kahden viikon jaksoa ja lopputyön aihe etsitään yrityksen toimintaa tukevasta ja lisäarvoa tuottavasta valikoimasta.

Koulutukseen kuuluva teoriaosuus annetaan työssäoppimisen kanssa limittäin lyhyissä jaksossa. Näin taataan opiskelijoille koko kurssin kattavasti mielenkiintoista tekemistä.

### **Yrityksillä positiiviset odotukset**

Muovisolän Toni Kontkanen totesi, että jos löytyy Muovisolän tarpeisiin sopiva henkilö, niin yritys todennäköisesti on mukana projektissa. All-Plastin Timo Vuorisalo arvioi, että All-Plast lähtee projektiin mukaan yhden, kahden tai jopa useamman henkilön rekryointi tähtäimessä. Vuorisalo kiitteli Pietarisen esitystä siitä, että se avasi koulutuksen sisällön mainiosti. Plasthillin Esa Kaasinen ja Philips Medisizen Keijo Riuttala totesivat konseptin olevan oikeaa mallia ja vaikuttavan hyvältä. Molemmat yritykset ovat aikeissa lähteä mukaan koulutushankkeeseen. Käytännönläheisyys ja nykyaikainen malli saivat molemmilta kiitosta osakseen.

Yleisesti yritysten edustajat totesivat, että rekryoitavan kohdalla tärkein voimavara on asenne. Jos asenne on kohdallaan, kaikki on mahdollista oppia. Tämä on hyvä viisaus, joka on toivottavasti selvää kaikille töihin hakeutuville nuorille aikuisille.

# Ekstruusiopäivillä osallistavaa toimintaa



Käsiekstruderin käyttökokeilu innosti monen yrittämään saumausta. Teemu Leisso (vasemmalta) kokeilee muovihitsausta käytännössä Matti Hiltusen ja Jari Monolan ammattimaisesti valvovien silmien alla.



Tapani Smätt sai ensi yrittämällä aikaan kohtuullisen hyvää hitsausjälkeä.

**E**kstruusiopäivistä on muodostunut ekstruusiotekniikan osajien jokavuotinen, luonnollinen ja antoisa kokoontuminen. Tällä kertaa paikalla oli 64 ekstruusiosta kiinnostunutta ja aktiivista ammattilaista.

Ekstruusiopäiville oli koottu kaksi toisistaan ohjelmallisesti poikkeavaa päivää. Ensimmäisen päivän aiheet keskittyivät materiaaleihin, pakkaamiseen sekä muovihitsaukseen. Luentoilutilituksen aloitti K.D. Feddersenin Robert Johanson aiheellaan Take Control of Your Materialhandling. Luennossaan Johanson keskittyi muun muassa raaka-aineen lämmönsäätelyyn, kuivaukseen ja kuljetusjärjestelmiin tuotannon eri vaiheissa. Seuraavaksi areenalle astui Plasbitin Jari Ketomäki, joka otti hieman laajemman aiheen tarkastelun alle. Ketomäki avasi yrityksen ensi askelia Teollisen Internetin käyttöönoton tiimoilta. Ketomäki painotti, että selvitys- ja pohjatietotyöt on tehtävä erityisen huolellisesti. Tavoitella on pystyttävä kuvaamaan ja selvittämään oman yrityksen sisällä, jolloin on hyvät lähtökohdat onnistuneelle avaukselle.

Pienen verkottumistauon jälkeen Motivan Tommi Lehtisalo avasi raporttiaan Muoviteollisuuden materiaalitehokkuuden tuloksista. Lehtisalo kuvasi yrityskohtaisia tuloksia, joissa oli tunnistettu huikeita materiaalinsäästöpotentiaaleja. Materiaalitehokkuustyö tunnistaa materiaalien käytön tehostamista ennen prosessia, prosessissa ja prosessin jälkeen. Ohjelmaan merkityn VTT:n luennon piti Tero Malm, koska Antti Ojala oli siirtynyt pois VTT:n palveluksesta. Malm avasi kierrätys- ja biomateriaalien mahdollisuuksia ekstruusioprosessissa. Kierrätys- ja biomateriaalien osalta kehitys on mennyt kiitettävää vauhtia eteenpäin.

Verkottumislounaan jälkeen seminaariväki sai kuulla vauhdikkaan esityksen Pakkaamisesta elintarviketeollisuudessa. Valion

Tanja Virtanen-Leppä ei jättänyt ketään kylmäksi, vaan varmasti kaikilla heräsi ajatuksia pakkaamisen välttämättömyydestä. Elintarvikkeita pakkaamalla säästetään ruokahävikkiä merkittävästi ja sitä kautta huolehditaan planeettamme CO<sub>2</sub> päästöjen hillitsemisestä. Erinomainen tietopaketti ja kaikki saivat työkaluja väärin uskomusten taklaamiseksi. Ensimmäinen päivä päättyi toiminnalliseen osioon. Fluorotechin Christian Sundberg ja Jari Monola olivat saaneet Esa Hiltusen mukaansa kertomaan käsiekstruderihitsauksesta. Oikeammin Sundberg vastasi enemmän luennoinnista, jonka jälkeen Monola ja Hiltunen opastivat halukkaita käsiekstruderihitsauksen kokeilussa. Melko moni pääsikin kokeilemaan uutta lajia, joka ei osoittautunut olevan kaikkien helpoimmasta päästä. Aikaansaatuja saumoja vertailtiin ja todettiin, että vielä vaatisi harjoitusta, ennen kuin olisi asiaa huippulaatuun tuotannossa.

Päivän päätteeksi oli ohjelmassa tauko Muoviyhdistyksen kevätkokousta varten sekä muutaman tunnin paussi töiden hoitamiseen sekä seminaarissa tärkeään verkottumiseen. Tauon jälkeen seminaariväki siirtyi Tampereen Kylpylän ravintolaan nauttimaan Yhteistyökumppanien tarjoamaa illallista. Keittiö oli onnistunut loihtimaan aivan loistavan kolmen ruokalajin illallisen. Makuelämystä onnistuttiin vielä korostamaan ruokaan sopivilla juomilla. Seminaariväki pääsi kylläisenä lepäämään ja valmistautumaan toiseen seminaaripäivään.

Toinen päivä oli rakennettu kalvoaiheiden ympärille. EhoPlacen Erkki Laiho avasi päivän kertomalla Kaasutiiviiden sekä öljyä ja rasvaa kestävästä pakkausmateriaaleista. Luento oli taattua Laiho-laata, josta huokui pitkä kokemus ja vankka asiantuntemus. Laiholta viestikapulan otti vastaan Tapani Smätt Finbeltestä. Smätt luennoi Barrier -kalvojen co-ekstruusiosta puhallus- ja tasokalvolinjoilla.



Tanja Virtanen-Leppä oli vauhdissa kertoessaan pakkaamisesta elintarviketeollisuudessa. Esimerkit olivat kaikille tuttuja, mutta uusia faktoja löytyi mukavasti.



Premixin Eira Kärjä käänsi staattista sähköä uhkasta mahdollisuudeksi.

Smätin esitystapa pitää kuulijan koko ajan lievästi varpaillaan, sen verran on vauhtia ja suunnanmuutoksia ilmassa. Asiassa pysyttiin koko ajan unohtamatta elävän tilanteen tuomia mahdollisuuksia aiheen virkistämiseksi.

Ekstruusiopäivät päättyi kolmen luennon kokonaisuuteen, joissa käsiteltiin kalvon pintakäsittelyä eri muodoissa. Session aloittivat Kim Saabye Tantecilta sekä Nina Norrman Septorilta. Heidän aiheensa oli Corona and Plasma Treatment Systems, joista annettiin hyviä esimerkkejä ja vinkkejä käytännön työhön. Kaksi viimeistä luentoa käsitelivät staattisen sähkön hallintaa muovikalvin tuotannossa. Ensinnäkin Riku Vuorinen VTT:ltä ja Eira Kärjä Premixiltä kuvasivat staattisen sähkön hallintaa ja muovimateriaaleja siten, että ilmiö saadaan käännettyä uhkasta mahdollisuudeksi. Vuorinen ja Kärjä näyttivät video-otoksien ja valokuvien avulla, mitä kaikkea staattinen sähkö voi pahimmillaan saada aikaan. Onneksi heillä oli myös tarjota ratkaisuja sähköilmiön haittojen minimoimiseksi. Oli erikoista havaita, että staattista sähköä on lähes kaikkialla. Jos ilmiöltä ei suojauduta perusteellisen ammattimaisesti, niin vahinkojen mahdollisuudet nousevat merkittävästi. Seminaaripäivien viimeisen luennon pitivät Kimmo Saarelainen ja Anna Unt Pereliltä. Saarelainen ja Unt todistivat yksinkertaisilla testeillä staattisen sähköilmiön olemassaolon jokapäiväisyyden. Ilmiötä tulee pohdittua erittäin harvoin, jos koskaan. Onneksi staattisen sähkön hallintaan löytyy varautumiskeinoja ja sitä kautta mahdollisuuksia välttää vahingoilta.

Ekstruusiopäivien ohjelma oli koottu pääosin osallistujien toiveiden pohjalta. Tätä toimintatapaa tullaan jatkamaan tulevinakin vuosina. Näin varmistetaan, että esitettävät luennot ovat juuri sitä, mitä suomalaiset ekstruusiioammattilaiset haluavat kuulla.



K.D.Feddersenin Robert Johanson luennoi kattavasti raaka-ainevirtojen hallinnasta tuotannossa.

### YHTEISTYÖKUMPPANIT



# GIDETEC ON PIRTEÄ YKSIVUOTIAS



Kuva 1. Gidetecon yrittäjäpariskunta Johanna Lampinen ja Pasi Koskela (kuva: Rudi Pohjaniemi) Kuva 2. Pasi Koskela (vasemmalla) opastamassa tutustumiskierroksella Gidetecon tuotannossa. (kuva: Gidetec) Kuva 3. Iltajuhlassa ilakoitiin Bilebändi HighLightsin tahtiin. (kuva: Rudi Pohjaniemi)

**G**idetec Oy osti toukokuussa 2015 vuodesta 1991 ruiskuvalutuo-  
tantaan harjoittaneen JR-Muovin liiketoiminnan. Kauppaan  
sisältyi 15 ruiskuvalukonetta oheislaitteineen, ammattitai-  
toinen henkilökunta ja laaja-alainen asiakaskunta. Gidete-ciä johtaa  
yrityksessä työskentelevä yrittäjäpariskunta Pasi Koskela ja Johanna  
Lampinen, joilla molemmilla on omilla sektoreillaan pitkä kokemus  
suomalaisesta muovimaailmasta. Gidetec Oy:n toimitilat löytyvät  
Tampereen Hervannasta.

Gidetec Oy:n ensimmäisen toimintavuoden tavoitteena oli asia-  
kaskunnan säilyttäminen, toiminnan haltuunotto sekä tuotannon  
kehittäminen ja automatisointi. Tulostavoitteekseen yhtiö asetti  
varovaisesti nollatuloksen. Kaikki ensimmäiselle vuodelle asetetut  
tavoitteet saavutettiin. Tavoitteiden lisäksi bonuksena hankittiin  
suunnitteluohjelma Greo ja 3D-tulostin, jota kautta päästään hyö-  
dyntämään Pasi Koskelan erityisosaamista. Ohjelmien avulla voidaan  
tarjota asiakkaille uusien tuotteiden suunnittelua, valmistusta ja

pikamalleja. Vielä ylimääräisenä hyvänä aloitusvuoden tuloksena  
on mainittava, että Gidetec sai merkittävän Tekes-rahoituksen ruis-  
kuvalettavien biokomposiittien kehittämiseen. Koskela ja Lampinen  
toteavat, että ensimmäinen vuosi on mennyt odotettua paremmin.  
Tulevina vuosina Gidetec keskittyy kasvuun, tuotannon kehittämi-  
seen ja uusiin aluevaltauksiin.

Yrittäjäpari päätti tarjota asiakkailleen ja yhteistyökumppaneil-  
leen ensimmäisen vuoden täytyessä mukavan juhlahetken arjen  
keskellä. JuhlallisuuDET alkoivat iltapäivällä Gidetecon tehdaskierrok-  
sella, jolloin vieraat pääsivät tutustumaan tuotantoon ja tuotannon  
ammattilaisiin. Tehdaskierroksen jälkeen juhlat jatkuivat mainiossa  
hengessä yksityistilaisuutena hyvän ruoan vauhdittamana. Illan rieu-  
muun mahtavan tunnelman luoneen bilebändi HighLightsin tahdissa  
tanssittiin yömyöhään. Nämä juhlat säilyvät osallistujien mielessä  
pitkään ja yleinen tunnelma oli, että kutsua kaksivuotissynttäreille  
jäädään odottamaan vesi kielellä!

# Pysy kehityksen kärjessä. Tule PlasTeciin.

Tutustu uusiin keinoihin ja kattavaan ohjelmaan maan tärkeimmässä katselmuksessa.

**Muoviteollisuuden ammattitapahtuma  
PlasTec.**

20.–22.9.2016 Messukeskus Helsinki

**PLASTEC**

**PACTEC  
FOODTEC  
SIGNTEC**

Rekisteröidy kävijäksi  
nettisivuilla!

**plastec.fi**

Lataa messukeskuksen mobiiliappi ios- tai android-laitteelle ja tutustu messuihin!

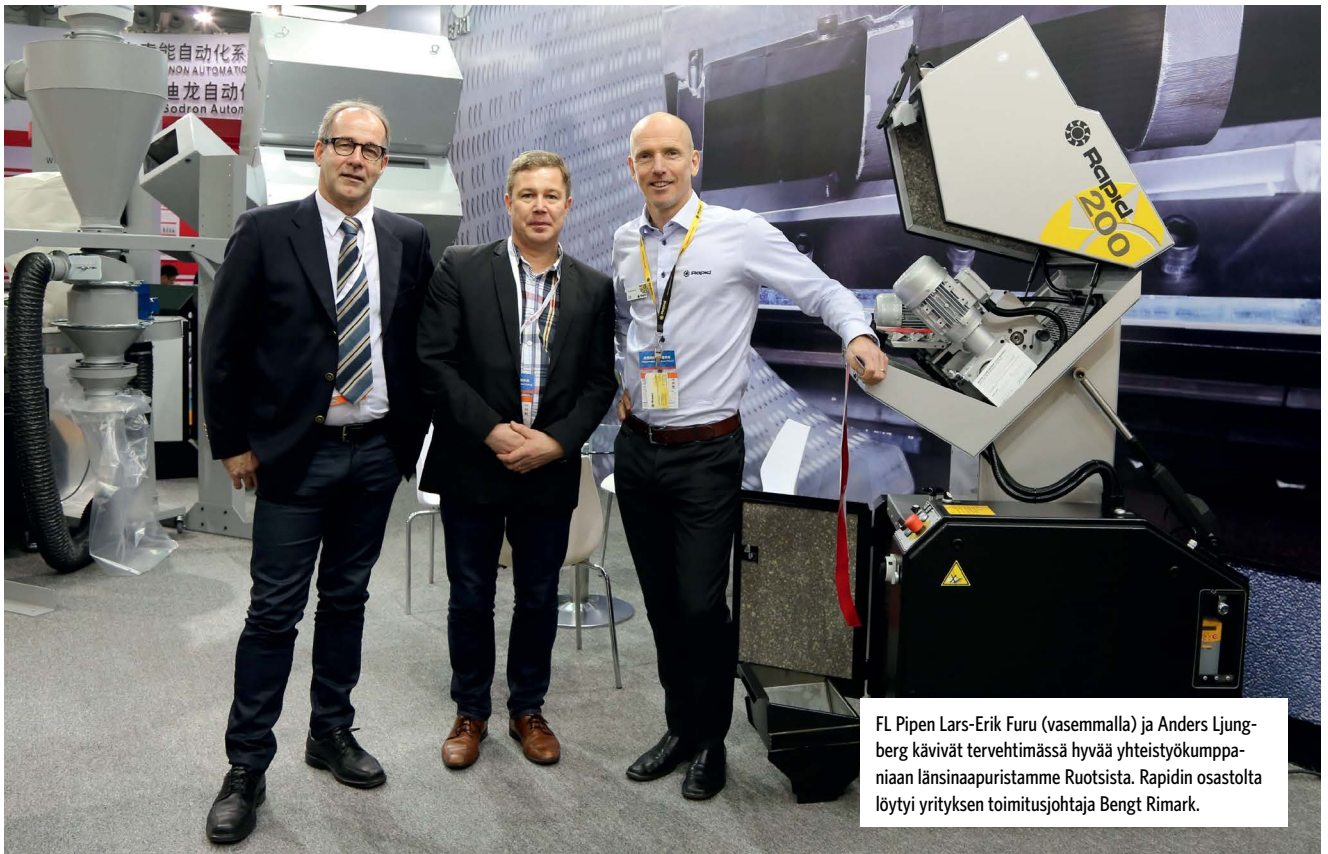


Messukeskus

# ODOTETUN ISO CHINAPLAS



Chinaplasin organisaatio oli valmistautunut toivottamaan Muoviyhdistyksen tervetulleeksi messuille.



FL Pipen Lars-Erik Furu (vasemalla) ja Anders Ljungberg kävivät tervehtimässä hyvää yhteistyökumppaniaan länsinaapuristamme Ruotsista. Rapidin osastolta löytyi yrityksen toimitusjohtaja Bengt Rimark.

**M**uoviyhdistyksen otettiin kesällä 2015 useiden jäsenten toimesta yhteyttä ja toivottiin järjestettäväksi matkaa Chinaplas -messuille. Pyynnön mukaan rakennettiin matka, jolle lopulta lähti 12 hengen ryhmä. 2016 on sen verran monen messun vuosi, että puolenkymmentä halukasta ei lähtenyt mukaan. Drupa ja K-messu vievät oman osansa vuosikalenterista, jolloin Kiinan messu putosi pois kuviosta. Yhtä kaikki, matkalle lähti hyvin motivoitunut joukko suomalaisia muoviammattilaisia.

### Matkustaminen vaivatonta

Matkalle lähdettiin 22.4.2016 alkuillasta ja luonnollisesti sinival-koisin siivin. Ryhmämme tapasi lentokentällä, jolloin pääsimme hieman tutustumaan toisiimme ennen matkaa. Isossa Airbusissa matkustaminen oli kohtuullisen mukavaa ja lentohenkilökunta teki parhaansa matkan sujuvuuden eteen. Lento kesti vajaat kymmenen tuntia ja olimme perillä Shanghaissa paikallista aikaa aikaisin aamulla. Lentokentältä suuntasimme keskustaa kohti paikallisen rahan hankkimisen jälkeen luotijuna Maglevilla. Junan 300 km/h nopeus tuntui uskomattomalta, sen verran tasaista kyyti oli. Juna-asemalta siirryimme kadun toisella puolella olevalle metroasemalle. Parin pysäkinvälin siirtymän jälkeen hotellille oli enää lyhyt taksimatka. Hotellimme sijaitsi rauhallisella ja hiljaisella alueella, mikä oli rankan messupäivän jälkeen erinomainen asia.

### Shanghaissa paljon nähtävää

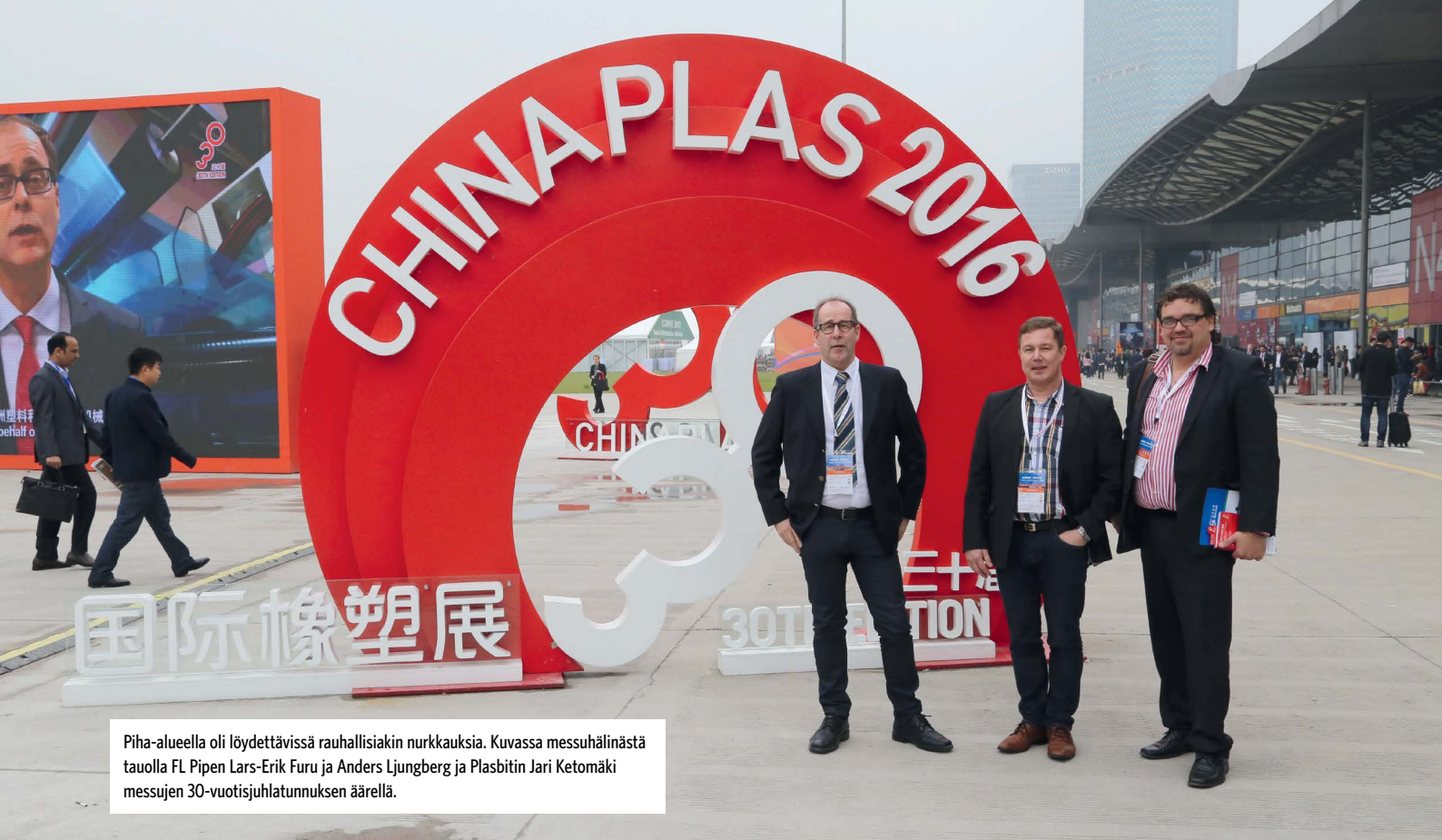
Ryhmä käytti viikonlopun aikaerosta sopeutumiseen sekä kaupunkiin tutustumiseen. Shanghai on noin 24 miljoonan asukkaan metropoli, johon ei parissa päivässä tutustuta kovinkaan syvällisesti. Ryhmämme kävi tutustumassa muiden muassa yhteen keskustan suurimmista kävely- ja ostoskaduista sekä Pudongin rantamiljööseen pilvenpiirtäjiineen. Pudong on iltavalaistuksessa erityisesti edukseen. Ryhmämme jakautui pienempiin osiin ja tutustui keskustan mielen-



Serrekseen Mika Suvanto (vasemmalta), Engelin Anders Nybäck, Muovipolin Sauli Eerola ja Serrekseen Vesa Harju-Panula messuvilinan keskellä.



Messuviikon tiistaina tehtiin kävijäennätys, kun lähes 55 000 messuvierasta tutustui messualueen antiin.



Piha-alueella oli löydettävissä rauhallisiakin nurkkauksia. Kuvassa messuhälinästä tauolla FL Pipen Lars-Erik Furu ja Anders Ljungberg ja Plasbitin Jari Ketomäki messujen 30-vuotisjuhlatunnuksen äärellä.



IonPhasen osastolla tapasimme oikean suomalaiseskittymän. IonPhasea edustivat kuvassa oikealla toimitusjohtaja Petri Matikainen sekä kolmantena vasemmalta yhtiön hallitusta edustanut Petri Salonen. Samaan kuvaan saatiin mukaan Fiboxin kolmikko (toinen oikealta) Pasi Pietarinen, Petri Sillberg ja Mikael Jurvanen. Kahden ensinmainitun asemapaikka on Guangzhou ja Jurvanen vaikuttaa Suomessa. Kuvassa ovat mukana myös ryhmästämme Ljungberg, Ketomäki ja Furu.

kiintoisimpiin kohteisiin tai kävi etukäteen sovitulla tehdaskäynnillä. Valtaosa tutustui Shanghain tekniikan museon näyttelyyn ja televisiotorniin. Molemmat ovat todella upeita nähtävyyksiä. Metro on kävelyn lisäksi oikeastaan ainoa järkevä tapa liikkua ydinkeskustassa paikasta toiseen. Autolla liikkuminen on toivottoman hidasta. Laajemmallakin keskusta-alueella polkupyöräily tai kävely vaikutti olevan päiväsaikaan vähintään yhtä nopeaa kuin autolla ajaminen.

### Mahtava messukeskus

Maanantaina ryhmämme suunnisti messuille. Ryhmällämme oli VIP-passit, joten pääsimme mukavasti lyhempien jonojen kautta messuille sisään. Sisäänkirjautumiseen pääsy onnistui ajamalla

turhaan ison parkkihallin yläpään kerrokseen ja sieltä alas, mutta tältä emme kielimuurin ja paikallisen toimintakulttuurin vuoksi voineet välttyä. Sisäänkirjautuminen oli kiinalaiseen tapaan järjestetty, eli monen toimihenkilön iso ja puuhakas touhuaminen toi lopulta liput käyttöömme. Kaikki olivat erittäin ystävällisiä ja pienet kommellukset kuuluvat aina Kiinassa matkan kuvaan.

Messualue koostui suorakulmaisen kolmion muotoon rakennetuista 17 isosta hallista. Kolmion keskusta oli pystytetty teemoittain ja prosesseittain teemoitettuja pressuhalleja yhteensä 23 kappaletta. Pressuhalleista yhdeksän oli pienempää mallia, mutta loput 14 olivat kohtuullisen suomalaisen teollisuushallin kokoisia. Messualue oli siisti ja sitä siivottiin ahkerasti. Jätehuolto ei ole eurooppalaista tasoa, mutta toimi kuitenkin hyvin. Ruoka- ja juomapalveluita oli silminnähden vähemmän tarjolla kuin eurooppalaisilla messuilla, mutta ei alueella päässyt nälkää näkemään. Messuvieraita tuntui riittävän joka paikkaan todella paljon.

Messualueen layout osoittautui toimivaksi. Hallien etäisyydet toisistaan eivät muodostuneet kolmiomuodostelmassa liian suuriksi. Alueen keskusta pystytetyissä pressuteltoissa pääsi tutustumaan mielenkiintonsa mukaan teemoittain muoviteknologian eri osa-alueisiin.

### Messujen sisältö hyvää tasoa ja kasvu ripeää

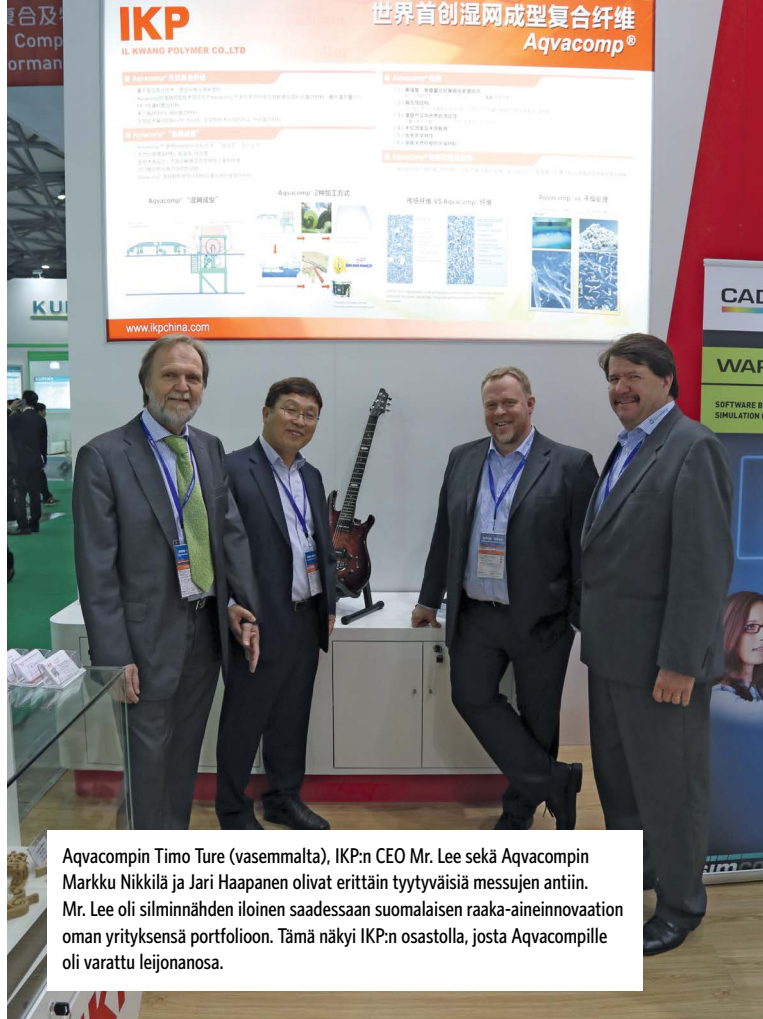
Suomalaisen ryhmän jäsenillä oli selvät agendat messuja varten. Ryhmä jakautui osiin etsimään itselleen sopivat tutustumiskohteet. Etsimistä helpotti hyvin ryhmitelty hallien sisältökokonaisuudet. Paperilla ryhmittely toimi tosin hieman paremmin kuin käytännössä, mutta tästä huolimatta kohteet löytyivät vaivatta. Joillakin osastoilla kielimuuri osoittautui vaikeaksi ylittää, sillä paikallinen väestö ei aina kommunikoi ymmärrettävästi englanniksi. Ryhmämme jäsenet olivat tyytyväisiä messujen saantoon, eli matkalle asetetut ammatilliset tavoitteet tuli saavutettua.

Messuilla oli yhteensä 3 335 näytteilleasettajaa 39 eri maasta, joista reilu kolmannes tuli Kiinan ulkopuolelta. Ensimmäistä kertaa messuille osallistui noin hieman alle 500 näytteilleasettajaa. Näyttelyneliöitä oli

käytössä huppeat 240 000 m<sup>2</sup>. Messuvieraita neljän päivän aikana kävi yhteensä lähes 150 000 henkilöä 160 eri maasta, joista noin 40 000 saapui ulkomailta. Edellä mainitut luvut alleviivaavat Chinaplasin asemaa K-messujen jälkeen maailman toiseksi suurimpana muovi- ja kumialan messuna. Chinaplasin kävijämäärän kasvuluku edelliseen, vuonna 2015 Guangzhoussa järjestettyyn messuun oli 16 prosenttia. Edelliseen Shanghaissa vuonna 2014 järjestettyyn messuun verrattuna messuvieraita kävi 14% enemmän. Tiistai oli kävijämäärältään messujen ennätyspäivä, jolloin alueella kävi 54 823 messuvierasta. Luvut tekevät kunniaa myös sille tosiasialle, että vuonna 2016 juhliittiin messujen 30-vuotisjuhlaa.

Messuilta löysimme kaksi suomalaista näytteilleasettajaa, Aqvacomp Oy:n ja IonPhase Oy:n. Aqvacomp oli korealaisen IKP:n osastolla komeasti esillä. Jari Haapanen, Timo Ture ja Markku Nikkilä saivat tehdä töitä lähes tauotta. Sen verran mielenkiintoiseksi oli heidän tuotteensa havaittu. Lisäksi Engelin osastolla tapasimme Kiinan myynnistä vastaavaan Anders Nybäckin, josta on oma jutunsa tässä lehdessä. Suomalaiset näytteilleasettajat olivat erittäin tyytyväisiä messujen saantoon. Kontakteja ja kyselyitä oli tullut todella mukavasti ja tunnettuus oli lisääntynyt suunnitellusti.

Messukokemus oli ammatillisesti sitä luokkaa, että hyvin todennäköisesti Muoviyhdistys järjestää tulevaisuudessa matkan Chinaplasiin. Ryhmä oli tyytyväinen matkan antiin ja järjestelyihin. Lähtöä edeltävänä iltana Telko halusi tarjota ryhmälle mahdollisuuden palautetilaisuuteen ja tarjosi ryhmällemme läksiäisillallisen. Isäntinä toimivat Arto Heinonen sekä Kiinan myyntijohtaja Sky Wang. Tältä pohjalta on hyvä rakentaa seuraavaa retkeä maailman toiseksi suurimmille ja Aasian suurimmille muovi- ja kumialan messuille.



Aqvacompin Timo Ture (vasemmalta), IKP:n CEO Mr. Lee sekä Aqvacompin Markku Nikkilä ja Jari Haapanen olivat erittäin tyytyväisiä messujen antiin. Mr. Lee oli silminnähden iloinen saadessaan suomalaisen raaka-ainennovaation oman yrityksensä portfolioon. Tämä näkyi IKP:n osastolla, josta Aqvacompille oli varattu leijonanosia.

# Ruiskuvalupäivät

16.-17.11.2016 Tampereella

**MERKITSE  
PÄIVÄ JO  
KALENTERIIN!**

Katso tarkemmat tiedot myöhemmin yhdistyksen kotisivulta [www.muoviyhdistys.fi](http://www.muoviyhdistys.fi)

”Hyvä Tietää Muovista” -sarjan etenee prototyypimuottien ja prototyyppien valmistamisen ainetta lisäävillä menetelmillä jälkeen raaka-aineen valintaan. Ensimmäisenä käsitellään raaka-aineen valintametodiikkaa. Teksti Ulf Bruder / Brucon Ab, käännös Erik Lähtenmäki / Polymerik Oy.

## Muovituotteiden ominaisuuksien määrittely



Henkilöauton ovipaneeja valmistettuna mustaksi läpivärijäystä PMMA raaka-aineesta. Pinta on kerkeakiiltoinen n.k. A-pinta.

**TÄSSÄ OSASSA KESTOMUOVISTA** valmistettujen tuotteiden tavallisimpien ominaisuuksien määrittely päättyy. Alkuperäisteoksessa osa on niin pitkä että se oli pakko jakaa kolmaan osaan.

### 12. Pinnan ominaisuudet

Samalla tavalla kuin muovin värjäminen on hyvä lisäarvo valmistettaessa muovituotteita, voi vapaus valita pinnan rakenne olla suureksi hyödyksi. Valittavissa on kaikki korkeakiiltoisen (n.k. A-pinta) ja kuvioitun pinnan (esim. nahkakuvio) välillä.

Mitä paremmin virtaavaa (sulan viskositeetti) raaka-aine on, sitä helpompaa on saada korkeakiiltoinen pinta. Termoplastisella polyesterillä on alhainen sulaviskositeetti ja vielä jopa 30–40 % lasikuidulla täytettynä voidaan pintaan saada hyvä kiilto.

Haluttaessa matta pinta tehdään se muottiin joko lasipallo- tai hiekkapuhaltamalla, kipinöinnillä tai etsaamalla. Imujäljet näkyvät

paljon herkemmin tummalla ja kiiltävällä pinnalla ja niitä ei saa pois näkyvistä muulla tavalla kuin tekemällä mattapinta tai vaihtoehtoisesti vaihtamalla väri vaalemapaan.

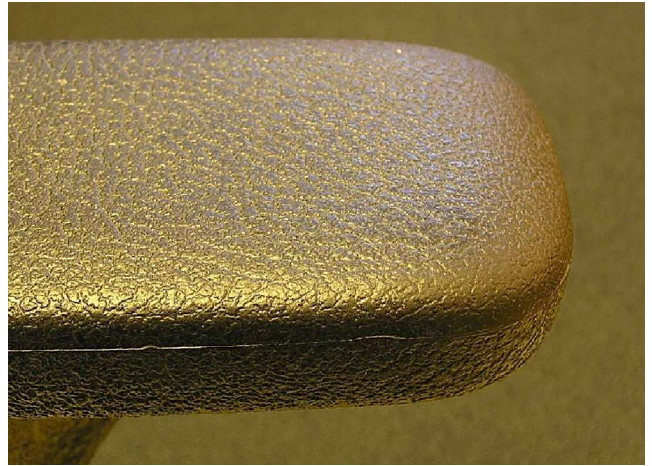
Pinnan ominaisuuksiin lasketaan myös naarmuuntumiskesto ja kulutuksen kesto. Naarmuuntumiskesto on yleensä suoraan verrannollinen raaka-aineen kovuuteen. Pehmeitä raaka-aineita hyvällä kulutuksen kestolla ovat kumi ja polyuretaani. Kovissa muoveissa PEEK ja asetaali ovat hyviä vaihtoehtoja. Monen raaka-aineen, kuten asetaalin, kulumisen kesto voidaan parantaa sekoittamalla mukaan kitkaan vaikuttavia lisäaineita kuten fluorimuoveja tai voiteluaineita kuten molybdeenidisulfidi.

Joskus muovikappaleen pinta halutaan esteettisistä tai toiminnallisista syistä päällystää metallilla, maalata tai siihen halutaan painaa jokin kuvio. Tietyillä raaka-aineilla kuten esim. ABS, polyamidi ja termoplastinen polyesteri, tämä käy erinomaisesti kun taas





Polyamidista valmistettu kappale, jossa on matta kipinäpinta. Kipinöimällä muotti voidaan pinnanlaatua hallita paremmin kuin hiekkapuhaltamalla.



Mikäli muovituotteeseen halutaan nahkaa tai tekstiiliä muistuttava pinta, tehdään se etsaamalla kuvio muotin pintaan. Kuvassa konttorituolin käsinoja.



Kuvassa asetaalista valmistettuja ketjulenkkejä. Lisäämällä fluorimuovia tai silikonua voidaan sekä kitka- että kulumisominaisuuksia parantaa merkittävästi. Kuva: Flexlink



Hyvän otteen varmistamiseksi on kuulakärkikynän päällä olevassa punaisessa raaka-aineessa hyvä tartuntakitka.

toisilla raaka-aineilla kuten polyeteenillä, vaaditaan korona- tai liekityskäsittely.

### 13. Muita ominaisuuksia

Muita ominaisuuksia, jotka voivat olla mukana muovikappaleen ominaisuuksien määrittelyssä ovat:

- Alhainen tai korkea kitka
- Lämmönjohtokyky tai eristyskyky
- Sähkömagneettisen häiriösaiteilyn suodatus
- Lämpölaajenemiskerroin

### 14. Viranomaisvaatimukset

Kun viranomaisvaatimuksia on täytettävä, on kyseessä ehdottomasti avainvaatimus tai pakollinen ominaisuus. Näistä yleisimpiä ovat:

- Sähköiset ominaisuudet
- Elintarvikehyväksynnät
- Juomavesihyväksynnät
- Lääketieteelliset vaatimukset
- Palosuojaus
- Terveysteen liittyvät ainesosat ja muovien lisäaineet
- Muovipakkausten kierrätykseen liittyvät vaatimukset

### 15. Kierrätykseen liittyvät vaatimukset

Useimmat kestumuovit voidaan kierrättää sekä mekaanisesti että kemiallisesti. Mekaanisessa kierrätyksessä joko tuotannossa syntyvä tai kierrätyksessä palautuva muovi jauhetaan rouheeksi ja käytetään uudelleen tuotannon raaka-aineena. Kemiallisessa kierrätyksessä raaka-aine hajotetaan molekyylitasolle ja siitä valmistetaan täysin uutta raaka-ainetta. Alhaisen raakaöljyn hinnan aikana ei kemiallinen kierrätys kuitenkaan ole kannattavaa. Jotkut kunnat asettavat vaatimuksia jätteiden kierrätykselle edistääkseen raaka-aineiden uudelleenkäyttöä.

Muovituotteiden kierrättämisen helpottamiseksi kiinnitetään yhä useammin huomiota muovin merkintään. Alla olevassa kuvassa on esitetty miten muovituotteet merkitään.

Yksi tapa kierrätyksen edistämiseksi on pantin asettaminen tuotteelle. Se on hyvin yleistä juomapulloilla jotka on valmistettu termoplastisesta polyesteristä PET.

### 16. Kustannusvaatimukset

Tämä vaatimus on esillä aina kehitettäessä uutta tuotetta koska valmistuskustannukset vaikuttavat suoraan tuotteen myyntihintaan ja siten myös tuotteen menestymiseen markkinoilla. Vasta raaka-aineen, valmistusmenetelmän (sisältäen jälkikäsittelyn) ja valmistajan valinnan jälkeen ja kun muotin hinta on tiedossa voidaan

tarkemmin arvioida muovista valmistettavan tuotteen valmistuskustannusta.

Ruiskuvaletun kappaleen täydellinen kustannuslaskelma on hyvin laaja ja sisältää muun muassa seuraavaa:

- Arvioitu vuosivolyymi ja valmistuserän koko
- Tuotteen nettopaino
- Valmistusjäte ja susimäärä
- Raaka-aineen hinta
- Käsittelyaika per tuote
- Miehitysaste koneella
- Palkka + palkan sivukulut
- Valmistajan liiketoimintakulut
- Väriin määrä % käytettäessä masterbatsia
- Masterbatsin hinta
- Todellinen mitattu jaksoaika
- Pesien määrä muotissa
- Koneen käyttöaste
- Koneen tuntihinta
- Muotin vähennysarvo ja/tai muotin huoltokulut
- Asennusaika per valmistuserä
- Jälkikäsittelymateriaali (per tuote)
- Käsittelyaika jälkityöstöä varten
- Jälkityöstön kustannuskate

Useimmat muovituotteiden valmistajat käyttävät tietokoneavusteisia kustannuslaskelmia ja saavat yleensä hyvän arvion mitä tuotteen valmistaminen tulee maksamaan eri raaka-aineista valmistettuna.



S-merkintä pakkausetiketin vasemmassa kulmassa kertoo että pakkauksen tuote on valmistettu raaka-aineesta, joka täyttää vaatimukset sähköisestä eristävydestä annetulla teholla (3680W).



Kuvassa henkilöauton etuvalo. Heijastava osa on valmistettu termoplastisesta polyesteristä PBT joka kestää korkeita lämpötiloja, sillä on hyvä pinnan laatu ja se voidaan metalloida. Etuvalon lasi valmistetaan polykarbonaatista, jolla on hyvä iskulujuus ja läpinäkyvyys. Naarmuuntumiskeston, UV-suojan ja liuottimien keston parantamiseksi lasin pinta suojataan siloksaanikerroksella.



Kun puhelimen kuoreen valitaan raaka-aine, on yksi avainvaatimuksista että signaalin vaimennus antennin kohdalla on mahdollisimman alhainen, jotta kuuluvuus ei kärsi.



Teknisten ruiskuvulukappaleiden merkintätapa. Merkitty materiaali on polyamidi 66. Mikäli raaka-aine olisi lisäksi sisältänyt lasikuitua, olisi sekin ilmennyt merkinnästä esim. polyesteri jossa 30% lasikuitua merkitään: >PBT GF30<. Polyamidikappaleen merkintää alemman kuvan mukaisesti esiintyy myöskin, mutta ei niin usein.



Asetettaessa tuotelle tai pakkaukselle pantti, vähenee roskaamisen riski ja samalla edistetään kierrätystä. Tulevaisuudessa tämä tulee lisääntymään.

# OMINAISUUKSIEN MÄÄRITTELY – TARKISTUSLISTA

Alla oleva tarkistuslista ei välttämättä ole täydellinen, mutta voi ehkä kuitenkin olla avuksi tehtäessä vaatimuslistaa muovituotteen ominaisuuksista.

## Taustatiedot

- Onko tuotannossa jotain vastaavaa tuotetta?
- Mitä uusia toimintoja tuotteella on?
- Tehdäänkö ainoastaan uusi suurempi/pienenmpi versio olemassa olevasta tuotteesta?
- Tehdäänkö olemassa oleva tuote uudella geometrialla
- Perustuuko uusi tuote radikaaliin materiaalinvaihtoon
- miten kilpailijoiden tuotteet toimivat?
- Mitä testejä, tutkimuksia tai raportteja tämän tyyppisistä tuotteista on?

## 2. Sarjakoko

- Kuinka monta tuotetta valmistetaan vuodessa?
- Mitkä valmistusmenetelmät ovat mahdollisia?

## 3. Tuotteen koko

- Onko tuotteen koko rajoittava tekijä valittaessa valmistusmenetelmää tai toimittajaa?

## 4. Toleranssivaatimukset

- Mitkä mitat ovat kriittisiä ja mitkä ovat asetetut toleranssit?
- Voiko tuotteen uudelleen suunnittelu pienentää toleranssivaatimuksia?

## 5. Tuotteen muotoilu

- Voiko tuotteen valmistaa yhdestä kappaleesta?
- Mitkä valmistusmenetelmät ovat mahdollisia?
- Mitä lisätoimintoja voidaan integroida?

## 6. Liittämismenetelmät

- Voiko liittäminen yksinkertaistaa tai parantaa tuotteen toimintoja?
- Voiko liittäminen alentaa tuotteen valmistuskustannuksia?
- Mitä liittämismenetelmiä suunnitellulle raaka-aineelle voidaan käyttää?

## 7. Mekaaninen kuormitus

- Onko tuote optimaalisesti muotoiltu (portin sijainti) kuormitusta ajatellen?
- Onko tuote jatkuvan kuorman alaisena?
- Mikä on normaalikuormitus ja huippukuormitus?
- Kuinka kauan huippukuormitus kestää?

## 8. Kemikaalien kesto

- Mille kemikaaleille tuote altistuu normaali- ja ääritapauksissa
- Mikä on kemikaalien pitoisuus?
- Missä lämpötilassa tuote altistuu kemikaaleille?

## 9. Sähköiset ominaisuudet

- Tarvitseeko tuote sähköisesti johtavia tai eristäviä ominaisuuksia?
- Tarvitseeko tuotteen täyttää viranomaisten sähköisiä vaatimuksia?

## 10. Ympäristön vaikutukset

- Käytetäänkö tuotetta ulkona tai altistuu se UV-säteilylle?
- Altistuu tuote muulle kuin auringon säteilylle?
- Onko raaka-aine herkkä ilman hapelle (hapettuminen)
- Altistuu tuote vedelle tai vesihöyrylle?
- Mikä on normaali/minimi/maksimi käyttölämpötila?
- Miten kauan tuote altistuu maksimilämpötilalle?
- Altistuu tuote mikro-organismeille tai eläimille ja hyönteisille (esim. jyrsijät tai termitit)

## 11. väri

- Vaikuttaako raaka-aineen ominaisväri värivalintaan?
- Tarvitseeko raaka-aineen olla UV-suojattu jotta väri ei muutu ulkotiloissa?
- Pitääkö tuote maalata?
- Yhditetäänkö tuotteeseen maalattuja osia ja sen väri täytyy sovitaa yhteen?

## 12. Pinnan ominaisuudet?

- Minkälainen rakenne tuotteen pinnalla on?
- Soveltuuko raaka-aine suunnitellulle pintarakenteelle (esim. kiiltävä pinta)
- Onko riski imujäljille (esim. rivoitus) jotka pitää piilottaa mattapinnalla?
- Pitääkö pinnan olla narmuuntumisen kestävä?
- Pitääkö pinta metallisoida?
- Tuleeko muovin pintaan painatus (tampopainatus tai kangaspainatus)?

## 13. Muita ominaisuuksia

- Pitääkö suunnitellulla raaka-aineella olla korkea tai alhainen kitka?
- Pitääkö raaka-aineen eristää tai johtaa lämpöä pois?
- Vaikuttaako sähkömagneettinen säteily tuotteen toimintoon?
- Vaikuttaako raaka-aineen lämpölaajenemiskerroin tuotteen toimintoon?

## 14. Viranomaisvaatimukset

- Tuleeko tuotteeseen sähköhyväksyntä (sähköisiä vaatimuksia)?
- Tuleeko tuotteesta elintarvikehyväksyntä?
- Tuleeko tuotteelle lääkehyväksyntä?
- Onko tuote yhteensopiva ihmiskudoksen kanssa
  - Onko tuote steriloitava
  - Onko tuote palosuojattu?
- Sisältääkö tuote kiellettyjä ainesosia sille tarkoitetuilla markkinoilla

## 15. Kierrätys

- Onko tuotteella kierrätysvaatimukais (esim. pantti)?

## 16. Kustannukset

- Mitä tuote saa maksaa
  - Mitä tuotteen valmistaminen maksaa
  - Asiakkaalle tai kuluttajalle?



Kevätkokouksen yleisö seurasi esittelyä tarkkaavaisena. Kokous oli valinnoissaan yksimielinen ja muutenkin yksituumainen.

# YKSIMIELINEN KEVÄTKOKOUS VALITSI VAALITOIMIKUNNAN

Kuva: Niina Leskinen

**M**uoviyhdistys ry:n sääntömääräinen kevätkokous pidettiin Tampereen Kylpylässä, kokoushuone Sarkassa 18.5.2016 kello 16.30 alkaen. Kevätkokoukseen oli saapunut 26 osallistujaa.

Yhdistyksen puheenjohtaja Jari Ketomäki avasi kokouksen ja toivotti paikallaolijat lämpimästi tervetulleiksi. Kokouksen puheenjohtajaksi valittiin Teemu Leisso, sihteeriksi kutsuttiin yhdistyksen toimitusjohtaja Jari Salonen ja pöytäkirjantarkastajiksi Esko Yrjölä sekä Petri Väänänen. Pöytäkirjantarkastajat valittiin toimimaan myös ääntenlaskijoina, jota roolia valitut eivät yksimielisessä kokouksessa päässeet kokemaan.

Toimitusjohtaja Salonen esitteli kokoukselle vuoden 2015 toimintakertomuksen ja tilinpäätöksen. Tilivuosi 2015 oli toimintaa täynnä ja taloudelliselta tulokseltaan positiivinen. Erityisesti nostettiin esiin yhdistyksen hienosti onnistunut 75-vuotisjuhla sekä yhdistyksen vuosikellon mukaiset seminaaritapahtumat. Erityismaininnan ansaitsivat Fakuman messumatka sekä hyvää kehitystä osoittanut MuoviPlast -lehti. Toiminnan ja tilien tarkastelujen jälkeen toimitusjohtaja esitteli tilintarkastaja, KHT Timo Malinin ja toiminnantarkastaja Jaakko Raukolan kirjoittamat puhtaat kertomukset. Kevätkokous

merkitsi esittelyt tiedokseen, vahvasti tilinpäätösasiakirjat sekä myönsi vastuuvapauden tilivelvollisille.

Kevätkokouksen tehtävänä oli valita vaalitoimikuntaan 3-5 henkilöä valmistelemaan hallituksen jäsenten valintoja. Vaalivaliokunta oli vielä joitakin vuosia sitten kolmen hengen vahvuinen. Kahden jäsenen jätettyä tehtävänsä oli aika valita uusi, laajapohjaisempi vaalivaliokunta. Vaalivaliokunnan vahvistaminen nousi esiin vuoden 2015 syyskokouksen yhteydessä. Hallitus otti palautteesta vaarin ja pani toimeksi saattaen valinnat yhdistyksen kevätkokouksen listalle. Valituiksi tulivat pitkään ja ansiokkaasti vaalitoimikunnassa toiminut Ilkka Lauttia sekä uusina jäseninä Eira Kärjä Premix Oy:stä, Pasi Järvinen Muovifakta Oy:stä ja Esko Yrjölä Pohjoismainen Solumuovi Oy:stä. Kaikilla valituilla Muoviyhdistysaktiiveilla on laaja yhteistyöverkosto sekä hyvä tuntemus suomalaisen muovikentän osajista sekä yhdistyksen jäsenistä.

Kevätkokous sujui yksimielisesti ja hyvässä hengessä. Kokouksen puheenjohtajana ammattimaisesti kokousta luotsannut Leisso kiitti reilut kaksikymmentä minuuttia kestäneen kokouksen lopuksi osallistujia ja päätti kokouksen.

KUN HALUAT KORVATA METALLIN  
MUOVILLA, VALITSE PROJEKTIISI  
LAADUKKAIMMAT MATERIAALIT

**EMS**  
EMS-GRIVORY

Tutustu laajaan ja laadukkaaseen  
EMS polyamidivalikoimaan

**Tuoteperheet**

Grilon: PA 6, PA 66, PA 6+66  
Grivory: pPA  
Grilamid: PA 12

Lue lisää nettisivuiltamme  
[www.telko.com/teknisetmuovit](http://www.telko.com/teknisetmuovit)



Telko Oy - Virallinen  
EMS-jakelija Suomessa

**Telko Oy**  
Lintulahdenkuja 10  
00501 Helsinki  
09 521 7100

**Mikko Lehtonen**  
Tekninen myyntipäällikkö  
09 521 7477  
[mikko.lehtonen@telko.com](mailto:mikko.lehtonen@telko.com)

## Laaja valikoima kompaundeja

- POLYabs (ABS)
- POLYsan (SAN)
- POLYasa (ASA)
- POLYfill® (PP)
- SCANTEC PC (PC)
- POLYshine (PBT)
- SCANAMID (PA)
- SCANLON (PA blends)
- POLYblend (PC/ABS)
- SCANBLEND (PC/ASA)
- SCANBLEND P (PBT/ASA)
- POLYLUX (PC/PBT)
- POLYform C (POM Copolymer)
- SCANREX (PPS)
- POLYelast TPE (Shore A >85)
- POLYplex (PMMA-coloured)
- SCANCOMP PP (Nanocomposite)
- REPRO (Recycled)
- REZYcom (Recycled, custom designed)

Värjättyinä, vahvistettuna mineraalilla/lasilla/palo- ja UV-suojattuna, UL-listattuna.  
POLYfill PP saatavana myös korkeakiiltoisena - raapaisu kestävänä.

Me palvelemme: tekninen tuki ja neuvonta, testi laboratorio ja tuotekehitys asiakkaiden käytettävissä.  
REACH, RoHS, SVHC ym. sertifikaatit aina ajantasalla.

**buratec**  
MASTERBATCHES & COMPOUNDS

Buratec Oy | Mikkolantie 1 A | 00640 Helsinki  
Puhelin 010 387 6900  
[www.buratec.fi](http://www.buratec.fi) | [info@buratec.fi](mailto:info@buratec.fi)

**polykemi**  
BRINGS OUT THE BEST IN PLASTICS

Polykemi AB | Box 14, SE-271 21 Ystad, SWEDEN  
Phone: +46(0)411-170 30  
[www.polykemi.se](http://www.polykemi.se) | [polykemi@polykemi.se](mailto:polykemi@polykemi.se)

# 3D-biotulostus - arkitodellisuutta vai tulevaisuuden haavekuvia

**MEILLE KAIKILLE TUTUKSI TULLUT 3D-TULOSTUS** on laajentunut koko ajan yhä enemmän yksittäiskappaleista ja prototyypeistä kohti teollisia käyttösovelluksia. Enää ei puhuta yksinomaan insinöörisovelluksista, mukaan on tullut uusia materiaaleja mm. ruuanvalmistuksesta. Tämän on mahdollistanut nopea laitekehitys, mutta myös koko ajan laajeneva raaka-aineiden määrä. Tosin muovimateriaalien osalta ollaan kuitenkin yhä edelleen hyvin paljon erikoismateriaalien parissa, vaikka kokonaan uusia avauksia onkin nähty mm. Arburgin Freeformerin tavoin kohti tavallisia muoviraaka-aineita ja teollista massatuotantoa.

## **Biomuoveista kehityksen perustalla**

Kehityksen lähtöpisteinä voidaan pitää biohajoavien muovien, mm. polylaktidi, ja niiden mahdollistaman kokonaan uuden tuoteamisen tulevista lääketieteen käyttöön. Uudet tuotteet, esi-

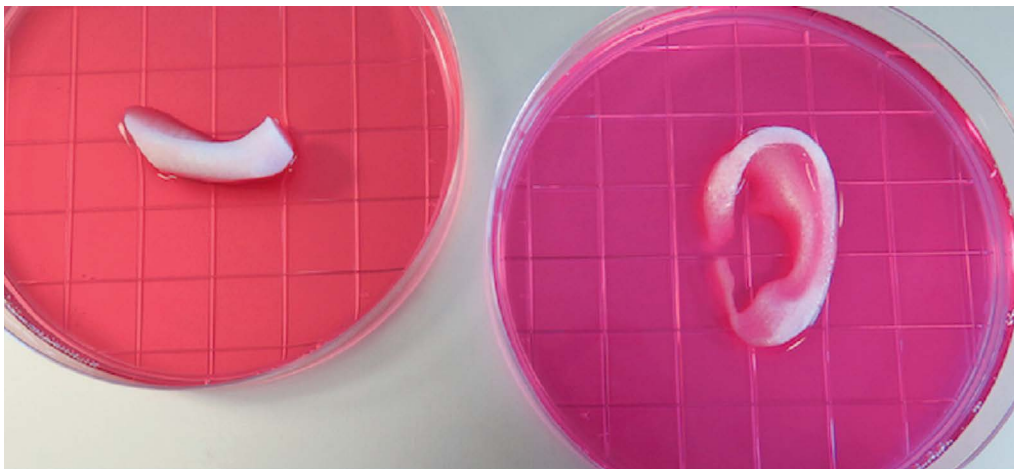
merkiksi liukenevat murtumatuet, toivat vuosikymmeniä sitten lääketieteeseen monia helpottavia työkaluja mm. vähentämään leikkaustarvetta sekä pienentämään kustannuksia. Tässä työssä siirryttiinkin varsin nopeasti tutkimuslaitosten laboratorioista kohti ihmisen varaosien teollista tuotantoa. Yksi uranuurtajista tällä alueella on ollut Tampereen teknillinen korkeakoulu/yliopisto.

## **Ihoimplanteista liikkeelle**

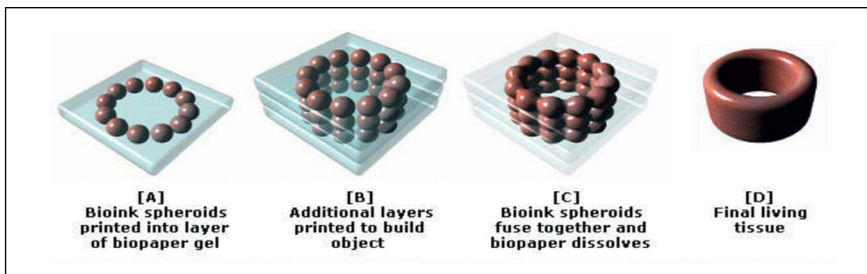
Vaikka biohajoavien muovien käyttö ja niistä valmistetut tuotesovellukset olivatkin varsin korkeatasoisia, niin kehitys on kulkenut vääjäämättä kohti materiaaleja, jotka olisivat rakenteeltaan mahdollisimman lähellä ihmiskehon omia materiaaleja. Monet ihmiselle syntyvät vammat ja sairaudet – syöpä, ihosairaudet, palovammat, luuston korjaaminen, sydänsairaudet - ovat tuoneet tätä tarvetta esille entistä enemmän.



1. The NovoGen BioprinterTM valmistamassa kudosta 24-pesäiseen levyyn. Lähde: Organovo, <http://organovo.com/science-technology/bioprinted-human-tissue/bioprinting-advantages/>, 1.6.2016 2. 3D-biotulostin toiminnassa. Lähde: <http://www.news.cornell.edu/sites/chronicle.cornell/files/Earprint2.jpg>, 1.6.2016 3. Tukirakenne virtsarakon 3D-biotulostamiseen. Lähde: Wake Forest, School of Medicine, <http://www.wakehealth.edu/WFIR>, 1.6.2016 4. 3D-biotulostettua ihoa. Lähde: [www.3ders.org](http://www.3ders.org)



3D-biotulostettuja tuotteita  
Lähde: Wake Forest, School of  
Medicine, <http://www.wake-health.edu/WFIR>, 1.6.2016



3D-biomustesuihkutulostuksen periaate  
Lähde: <http://www.explainingthefuture.com/bioprinting.html>, 1.6.2016

3D-biotulostukseen kohdistuva kehitystyö käynnistyi parisen kymmentä vuotta sitten, ja tuon työn seurauksena syntyivät ensimmäiset 3D-tulosteet. Kehitystyön on mahdollistanut yhdysvaltalainen keksintö eristää ja kasvattaa kantasoluja.

Alan ensimmäisiä tuotoksia olivat erilaiset kudsmallit korvaamaan ihmisen ihoa. Sitten biotulostuksella on tuotettu runsaasti erilaisia ihmiskehon varaosia, mm. sydämen läppiä, maksakudosta, luuta, munuaisia, lihassoluja ja ihoa. Ongelmaksi on usein muodostunut tulosteiden huono mekaaninen kestävyys – lähinnä hauraus – sekä se, että niistä on puuttunut verenkierto.

Tärkeäksi kehitystyön kohteeksi on niin ikään muodostunut tukirakenteiden toteuttaminen useasti rakenteeltaan varsin monimutkaisissa elimissä sekä monisoluisien ryhmien saaminen toimimaan yhdessä.

### Ensimmäiset 3D-biotulostimet esiteltä

3D-biotulostus tukeutuu meille muiden materiaalien 3D-tulostuksesta ja/tai pikavalmistuksesta tuttuihin menetelmiin. Tällaisia ovat mm. biomustesuihku (kollageeni, gelatiini), selektiivinen lasersintraus (SLS) tai stereolitografia (SLA). Myös monia muita menetelmiä on raportoitu käytetyin.

Laitepuolella on esiteltä ensimmäiset biotulostimet. Alan uranuurtaja Organovo on esitellyt yhdessä Ivetecin kanssa kehittämänsä ensimmäisen kaupallisen 3D-tulostimen, jolla voidaan valmistaa ihmisen kudoksia. Laite ruiskuttaa kymmeniä tuhansia soluja sisältäviä partikkeleita vesiliukoiselle biopaperille, joka sitoo ruiskutetut kerrokset yhteen. Kun biopaperi sitten liukenee pois, jää jäljelle yhteen liittyneistä soluista koostuva lopputuote.

### Kehitys kulkee kohti elimien tulostusta

3D-biotulostusta tutkitaan laajasti eri puolilla maailmaa. Kehityksen uudeksi kulmakiveksi on muodostunut elävien solujen käyttöönoton mahdollistuminen ruiskutettavana materiaalina. Myös tukirakenteiden osalta on tehty paljon tutkimustyötä. Tulostussolukoita on vahvistettu mm. biohajoavilla polymeereilla hyvin tuloksin.

Tämä kehitystyö niin materiaalien kuin laitteiden ja rakenteiden kohdalla on johtanut siihen, että on saatu kehitettyä elimiä ja kudoksia, joissa verenkierto toimii. Esimerkkejä tästä kehitystyöstä ovat mm. tohtori Anthony Atalan tutkimusryhmän (Wake Forest Institute for Regenerative Medicine) kehittämä munuainen ja Cornell Universityn tutkimusryhmän raportoima ihmisen korva biotulosteena.

Koko 3D-biotulostus on mielenkiintoinen ja kehityskelpoinen tutkimusalue. Nyt tosin ollaan vasta hyvin alussa koko tutkimusaluetta ja siinä tehtävää tutkimustyötä ajatellen. Rohkaisevia tuloksia on saatu mm. istuttamalla 3D-tuotettu implantti – minikokoinen korva – koehiiriin, jolloin siihen alkoi kasvaa verisuonia ja rustoja. Myös merkkejä hermoston muodostumisesta on havaittu koe-eläimissä. On kuitenkin muistettava, että menetelmien ja elimien kehittämistä hidastaa osaltaan se, että elimet ovat usein hyvin monimutkaisia rakenteeltaan, mutta myös toimintoiltaan, emmekä tunne tarkasti niiden kehityksen ja toiminnan mekanismeja. Tällöin kaikki lähestymistavat ovat riippuvaisia ko. elimen tai kudoksen (esimerkiksi munuaisen) molekyyli-tason mekanismien paremmasta tuntemuksesta. Näin ollen erittäin poikkitieteellistä tutkimusta ja yhteistyötä eri osapuolten – mm. lääketieteen, materiaaliopin ja koneenrakennuksen – tarvitaan ehdottomasti.



# PVC goes BIO Järvenpäässä

Aurinkoisessa Järvenpäässä pidetyn seminaarin aamupäivän luennoijat Maija Pohjakallio Kemianteollisuus ry:stä ja Motivan Henrik Österlund välissään Muoviteollisuus ry:n Vesa Kärhä.

**M**uoviteollisuus ry jatkoi PVC-seminaarien sarjaa BIO-teemalla Järvenpäässä torstaina 12.5.2016. Edellisen kerran PVC:n tiimoilta kokoonnuttiin vuonna 2012 VinylPlus -yhteistyön merkeissä.

## Biotalous jyrää ja materiaalikatselemuksella säästää

Muoviteollisuus ry:n toimitusjohtaja Vesa Kärhän avuttua tilaisuuden asteli yleisön eteen Maija Pohjakallio Kemianteollisuus ry:stä. Pohjakallio esitti biotalouden määritelmän ja kuvasi biotalouden arvoketjuja. Pohjakallio totesi biotalouden valtavan merkityksen Suomelle ja ennusti sen oleva seuraava aalto talouden historiassa. Seuraavaksi Materiaalitehokkuudesta kilpailuetua -luentonsa esitti Henrik Österlund Motivasta. Materiaalitehokkuus on määritelmän mukaan kilpailukykyisten tuotteiden ja palveluiden aikaansaamista pienenevin materiaalianoksin siten, että haitalliset vaikutukset vähenevät elinkaarina aikana. Suomessa on toteutettu tai tuettu 21 materiaalikatselemusta, joissa on todennettu yhteensä 12 miljoonan euron säästöpotentiaali. Luvut kertovat selvää sanomaa, materiaalikatselemus kannattaa tehdä.

## PVC on hyvä raaka-aine

Finera Aitateollisuuden Sakari Mustonen kertoi PVC-profiilien eduista aidoissa, terasseissa ja kaidejärjestelmissä. Erityisesti julkinen rakentamisen kannattaa hyödyntää PVC:tä sen helppohoitoisuuden ja ylivoimaisen kestävyuden vuoksi. Marko Heikkinen Pipelifesta kävi läpi Pipelifen tuotannossa toteutettavan PVC:n kierrätyksen. Tämän jälkeen Heikkinen keskittyi avaamaan PVC:n mahdollisuuksia biotalouden osana.

Anna Hokkanen Primolta avasi luennossaan PVC:n monimuotoisuutta. Lisäaineella ja työstötekniikoilla raaka-aineesta saadaan ominaisuuksiltaan vahvasti toisistaan eroavia sovelluksia. PVC:n on erinomainen lämmön ja sähkön eriste sekä on kierrätysominaisuuksiltaan huippuluokkaa. Raaka-ainetta voidaan tietyillä koostumuksilla kierrättää seitsemänkin kertaa ominaisuuksien siitä kärsimättä. Tilaisuuden viimeisen luennon piti Perstorpin Rasmus Pinomaa.

Perstorp on kemianteollisuuteen keskittyvä yritys ja Pinomaa esitys keskittyi pehmittimien teknologiaan. Perstorp uskoo raaka-aineen tulevaisuuteen, sillä se on investoinut viime vuosina alan tuotantolaitoksiin noin 220 miljoonaa euroa. Noin 1/3 PVC -teollisuudesta käyttää pehmittimiä.

Yhteenvetona tilaisuudesta voi todeta, että PVC:n käyttö raaka-aineena tulee jatkossa kasvamaan edelleen. Raaka-aineen kierrätettävyys on jo nyt hyvää luokkaa. PVC-tuotteiden tulevaisuuteen uskotaan laajalti raaka-aineen erinomaisten ominaisuuksien vuoksi.



Iltaapäivän luennoitsijat saivat seminaarin jälkeen nauttia aruingosta. Vasemmalta Pipelifen Marko Heikkinen, tilaisuuden vetänyt Vesa Kärhä, Primon Anna Hokkanen sekä Perstorpin Rasmus Pinomaa.



# Siisti, siistimpi... muoviteollisuus

**MUOVITEOLLISUUDEN TOIMIPAIKKOJEN SIISTEYDESSÄ** Suomessakin voi yhä havaita hienoisia aste-eroja. Todella moni yritys on tässä vuosien varrella kokenut siisteysherätyksen, putsannut paikkansa priimakuuntoon ja osaa pitää ne ilman erityistä lisävaivaa sellaisina. Tämä on erinomaisen hyvää kehitystä vaikka ei tietenkään teollinen tuotanto aina ja kaikkialla voi olla säihkyvää puhtauden hohdetta - eikä sen tarvitsekaan olla. Silti kaikkien, jotka ovat tekemisissä muovien ja niiden jalostamisen kanssa, tulisi luonnollisen terveellä tavalla sisäistää asiallisen siisteyden tärkeys. Tätä oivallusta tulee ulottaa ali-hankkijoihin, harjoittelijoihin ja kuljetusurakoitsijoihin, koko ketjuun.

Muovihan on ostettu arvokas raaka-aine. Kaikki muovi, joka ei päädy myytäväksi tuotteeksi, on pois tuloksesta. Roskana lojuva muovi merkitsee riskiä ja hyvän hukkaamista. Roskaisuus luo huonoa mielikuvaa toimijasta vaikka kaikki muu olisi hyvin hoidettu. Vääristynyt roskaimago leviää koko kelpo materiaalin ja sitä jalostavan teollisuuden ylle. Tee siinä sitten muovista menestystuotetta.

Roskat lattialla, pihalla tai vaikkapa ilmanvaihtokanavassa ovat työturvallisuusriski. Niihin voi liukastua tai kompastua. Muovipölyyn voi herkistyä ja onpa sellainen joskus jopa leimahtanut tuhoisasti tehtaassa. Lika voi rikkoo laitteita ja tehdä muuta vahinkoa. Ei trukkikaan pysähdy kovin hyvin, jos on irtomuovia renkaiden alla.

## Simppeliä sinnikkyyttä ja siistiä syntyy

Tässä olisi Muoviteollisuus ry:n suosittama viiden pääkohdan etenemismalli kohti siistimpää muoviteollisuutta:

1. Päätetään kautta linjan, että meidänpä tehtaalta ei enää yksikään muovin muru karkaa ympäristöön
2. Kartoitetaan paikat ja ongelmat sekä suunnitellaan parhaat toimet roskaantumisen estämiseksi
3. Käynnistetään konkreettiset parannustoimet, jotka edellisen kohdan perusteella tulivat ilmi
4. Koulutetaan ja innostetaan kaikki mukaan roskaantumisen estämiseksi

5. Ylläpitäkää ja kehittäkää tuota aloitettua hanketta osana normaalia tekemistä

Hyvän esimerkin ja mallin voima puree parhaiten. Jokin työporukka on esimerkiksi availut silmiään vierailemalla saman konsernin siistimmässä yksikössä. Useampi firma on kertonut, että asiakkaan auditointi pajalla on tehnyt ihmeitä siisteydelle ja pistänyt tavarat ojennukseen pysyvästikin. Heikoimmin suomalainen toimii jos ja kun viranomaisen tai joku muu työyhteisön aivan ulkopuolinen käskyttäjä pääsee jakelemaan siistimismääräyksiään. Tietenkin

tästä minunkin kirjoituksesta voi tulla vastaava vastareaktio, mutta olen kuitenkin saanut toteuttaa siisteyttä puolessa kymmenessä yrityksessä itse lattiatasolla sekä sen jälkeen tutustunut satoihin erilaisiin tuotantolaitoksiin imien niistä ideoita ja hyviä käytäntöjä.

## Puhtaus on puoli katetta

Sisältä kumpuava järjestyksen kaipuu ja siisteysmotivaatio kantavat parhaiten vahvistaen jopa yhteisön henkeä. Moni muoviyritys on innovoinut mukavia omia antiroska -kampanjoita tyyliin ”Granulaatit

Gukkaroon” tai ”Susihukan metsästys” muistutuksena siitä, että raaka-aine on yksi kustannustekijä, jonka tarkka käyttö on kaikille yhteiseksi hyväksi. Eräät jopa rekrytoivat ajoittain pihatalkoisiin urheiluseuroja tai vastaavia, mikä sekin on oivaa yrityskansalaisuutta, yhdessä tekemistä.

Teknisiä ratkaisuja, pieniä ja isompia niksejä löytyy sitten pilvin pimein puhtaanpitoon. Niistä vaan ei ole täyttä apua, jos pieneltäkin osalta yhteisöä puuttuu halu toimia puhtaassa miljöössä ja sen hyväksi.

Usein näissä asioissa saa varsinkin alussa keskustella paljon yhdessä, neuvoa omia sekä vieraita asiallisesti, väsymättä ja uudelleen. Ei kuitenkaan tule syöllistää tai loukata ketään. Joidenkin kohdalla motivoiminen vaan vaatii vähän haastavampaa syväjohdattamista. Lopulta se kantaa hedelmää. Asiallinen siisteys muuttuu luonnolliseksi osaksi varsinaista toimintaa eikä kukaan oikeastaan halua palata törkyiseen menneisyyteen.



Kirjottaja on Muoviteollisuus ry:n toimitusjohtaja, joka tunnustaa olevansa aika laiska siivoaja, mutta nauttii suunnattomasti saadessaan lopulta itsensä laittamaan paikat järjestykseen - ehkäpä juuri siksi.

## MUOVIVHDISTYKSEN UUSI JÄSEN

**Mikä on nimesi:** Sanna Tervakangas

**Yritys ja sen toimiala:** DIARC-Technology Oy. Yritys valmistaa ja kehittää ohutkalvopinnoitteita, joilla parannetaan työkalujen ja komponenttien toimivuutta ja kulutuskestävyyttä. Matala pinnoituslämpötila mahdollistaa myös muovien pinnoittamisen uusien funktionaalisten ominaisuuksien aikaansaamiseksi. Muovien pintaan voidaan valmistaa pinnoitteita joilla pinnasta saadaan hydrofiilinen tai antistaattinen, lisäksi voidaan mm. parantaa muovien liimattavuutta ja metalloida muoveja.

**Toimenkuva ja työtehtävät:** Tutkimuspäällikkö. Työtehtäviini kuuluvat pinnoitekehitys sekä uusien asiakasprojektien vetäminen.

**Koulutus/tutkinto:** DI, kemian tekniikka (fysikaalinen kemia ja polymeeritekniologia)

**Kokemus muovalalta:** Asiakasyritystemme kautta tutuksi ovat tulleet niin muovituotteiden valmistuksessa käytettävät työkalut kuin muovituotteiden pintojen modifiointi pinnoitteiden avulla.

**Mikä sai sinut liittymään Muoviyhdistyksen jäseneksi?** Alan kehityksen yleinen seuraaminen sekä suomalaisten muovalan yritysten parempi tunteminen.



**Mihin toimintaan aiot osallistua ja mitä odotat Muoviyhdistykseltä?** Muoviyhdistyksen seminaarit vaikuttavat kiinnostavilta joten niihin tulee varmasti osallistuttua.

**Mikä on muovisin kesäharrastuksesi?** Sulkapallopelit mökillä.

**Terveisesi MuoviPlast-lehden lukijoille:** Aurinkoista kesää kaikille!

## MUOVIVHDISTYKSEN UUDET JÄSENET

Muoviyhdistyksen hallitus valitsi kokouksessaan 2.6.2016 yhdistyksen uusiksi jäseniksi seuraavat:

**JUSSI PANULA**  
mechanics specialist  
Airbus Defence&Space Oy

**JONATHAN SABBAH**  
sales manager  
Algol Chemicals Oy

**ROGER LINDELL**  
kehitysteknikko  
Parlok Oy Ab

**ILKKA LOMPPU**  
myyntiedustaja  
Dry Ice Finland Oy

**PEKKA SAARIKKO**  
SKS Control Oy

**TUOMO MÄKITALO**  
talouspäällikkö, vt. toimitusjohtaja  
Promens Oy

**SIMON EKLUND**  
Oy Parlok Ab

**JYRI TOLONEN**  
myynti ja huolto  
Wiba Finland Oy

**EMILIA MÄKI**  
toimitusjohtaja  
Lahden Messut ja Lahden Sibelustalo Oy

**JOCKUM TÖRNQVIST**  
opiskelija

**SANNA TERVAKANGAS**  
tutkimuspäällikkö  
DIARC-Technology Oy

**ARI NYGREN**  
tuotannosuunnittelu  
Oy All-Plast Ab

**VILLE MOILANEN**  
toimitusjohtaja  
Hetitec Oy

**HANNELE PESONEN**  
sales manager  
Algol Chemicals Oy

**ANNE LINDROOS**  
yrittäjä  
Suomen Suojamuovit Oy/Sini-Pii

**NIKO KOSKINEN**  
tooling manager  
Thermo Fisher Scientific

**VILLE HYTÖNEN**  
myyntipäällikkö  
Davinor Oy

**JUSSI KINNUNEN**  
muoviputken valmistaja  
KVL-Pipe Oy

## NIMITYKSET

### SABRISCAN OY

**Arto Lappalainen** on 25.4.2016 nimitetty Teknisen tukkukaupan myyjäksi (Technical Specialist).

**Sami Hytönen** on 9.5.2016 nimitetty Teknisen tukkukaupan myyjäksi (Technical Specialist).

### MSK PLAST



Myynti- ja markkinointipäällikkö **Jaakko Lipponen** on kutsuttu MSK Plastin toimitusjohtajaksi 1.8.2016 alkaen. Lipponen raportoi MSK Groupin konsernijohtaja **Timo Lehtiojalle**.



Tuotantopäällikkö **Lauri Isosaari** nimitetään 1.8.2016 alkaen hankinta- ja kehityspäälliköksi. Isosaari jatkaa MSK Plastin johtoryhmän jäsenenä ja raportoi toimitusjohtaja **Lipposelle**.



**Reino Koski** nimitetään ruiskuvaluyksikön tuotantopäälliköksi 1.8.2016 alkaen. Koski toimii MSK Plastin johtoryhmän jäsenenä ja raportoi toimitusjohtaja **Lipposelle**.

### FINNCONT OY



DI **Timo Manninen** on nimitetty Finncont Oy:n vientiasiakkaiden avainasiakaspäälliköksi. Hänen osaamisensa tulee vahvistamaan Finncontin vientimyyntitiimiä ja edesauttaa menestymistämme kansainvälisten asiakkaiden kanssa.



Teknikko **Antti Harju** on nimitetty Finncont Design studioon tuotesuunnittelijaksi. Harju vahvistaa pitkällä kokemuksellaan Design Studion tiimiä ja hänen tehtävänä on tuotesuunnittelu ja dokumentointi.

*Finncont Oy suunnittelee sekä valmistaa muovi- ja metallituotteita ympäristö-, kemiä-, elintarvike- ja ajoneuvoteollisuudelle. Finncont Oy on yksi Euroopan suurimmista rotaatiovalajista sekä IBC-säiliöiden valmistajista.*

## 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

**JARI SALONEN**

Puh. 0440 211 211

jari.salonen@muoviyhdistys.fi

Varaa **9.9.** ilmestyvään MuoviPlast 4/2016 lehteen ilmoituspaikka **19.8.** mennessä.

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

Suunnittele, kehitä ja valmista DISTRUPOLIN raaka-aineella

Ota meihin yhteyttä saadaksesi lisätietoa meidän teknisestä tuesta tai käy meidän uusituilla kotisivuilla.



**DISTRUPOL**<sup>SM</sup>  
A Univar company

+358(0)20 7500 460  
info-finland@distrupol.com  
www.distrupol.com

**Muoviyhdistys ry toivottaa jäsenilleen ja yhteistyökumppaneilleen aurinkoista kesää!**

Olemme kesälomalla 4.-31.7.2016, joten toimisto on silloin kiinni.

## OSAAMME TEKNISET MUOVIT



Jussi Köhler  
+358 40 152 72 00

 **MITSUBISHI CHEMICAL**  
Performance Polymers Business Europe

 **EVONIK**  
INDUSTRIES

 **DSM**  
BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.

 **lyondellbasell**

 **3M**

 **Celanese**  
The chemistry inside innovation™

 Mitsubishi Engineering-Plastics Corporation



Jari Kantonen  
+358 40 719 30 20

**K.D. FEDDERSEN**  
Think Value

Tel: +46 370 30 37 00

info.se@kdfeddersen.com www.kdfeddersen.se

## Suomessa on valmistettu Euroopan ensimmäinen ABS-kanootti

Nyt on CYCOLAC ABS-STÄ valmistettua kanoottia saatavissa Euroopassa. Tämän muovikanootin on valmistanut Konemuovi Oy, Korpivaara-yhtymän tytäryhtiö, joka kolme vuotta on valmistanut Finncamp -sarjan veneitä tehtaallaan Turun lähellä.

4,85 m pitkä Finncamp -urheilukanootti on 1-kuorirakennetta ja se on tyhjiömuovattu kahtena osana, runko 4 mm paksusta Cyclocac ABS-levystä ja kansi 3 mm paksusta materiaalista. Jäykkää polyuretaanivaahtoa olevat harkot on sijoitettu keulaan ja perään kuoren sisään stabiliteetin ja kelluvuuden vuoksi. Kaikki levyt on kauttaaltaan päällystetty akryylillä kauniin kiillon ja kestävyuden takia.

Finncamp -kanootti on tarkoitettu sekä aloittelijalle että melonnan harrastajille. Siihen mahtuu mukavasti 1 tai 2 henkilöä

varusteineen. Kanootti painaa vain 26 kg ja on siksi helppo käsitellä sekä vedessä että maalla, samoinkuin kuljettaa auton katolla. Lisävarusteena on saatavissa Meloja ja roiskesuojuksia.

Korpivaara kertoo, että Cyclocac ABS:n ansiosta heidän veneensä ja kanoottinsa ovat rakenteeltaan kestäviä, turvallisia ja vankkoja ja että ne kestävät iskuja ja varomatontakin käsittelyä. Cyclocac ABS on ihanteellista veneitä, vapaa-ajan ja kaupallisia kulkuneuvoja varten sekä myös muitakin käyttökohteita varten suulakepuristettujen levyjen lämpömuovausprosessin ansiosta. Tämä prosessi mahdollistaa suunniteluvapauden eikä siihen liity kalliita muotteja. Cyclocac ABSää valmistetaan Australiassa, Brasiliassa, Englannissa, Hollannissa, Japanissa, Kanadassa ja Yhdysvalloissa.



# Nopea. Luotettava. Tarkka.



Automatisoidut valmistusprosessimme on kehitetty valmistamaan  
1 - 10,000 yksilöityä prototyyppi- ja piensarjaosaa

**15 päivässä tai nopeammin.**

3D-TULOSTUS | CNC-KONEISTUS | RUISKUVALU

**proto labs®**

Real Parts. Really Fast.™

Tilaa sähköisesti milloin tahansa | Ilmainen analyysi 3D-mallillesi



+358 2900 91010

customerservice@protolabs.fi

protolabs.co.uk



Tuotantoa Suomessa

# Messu- ja tapahtumakalenteri

2016

ELOKUU	SYYSKUU	LOKAKUU	MARRASKUU	JOULUKUU
<p><b>16.</b> MuoviGolf, Golf Talma, Sipoo lisätietoja myöhemmin <a href="http://www.muoviyhdistys.fi">www.muoviyhdistys.fi</a></p>	<p><b>20.-22.</b> PacTec, FoodTec, GrafTec, PlasTec Helsingin Messukeskus</p> <p><b>27.-29.</b> Alihankintamessut Tampere <a href="http://www.alihankinta.fi">www.alihankinta.fi</a></p>	<p><b>5.-6.</b> Empack Stockholm Ruotsi</p> <p><b>19.-26.</b> K-messut Düsseldorf, Saksa</p>	<p><b>8.-11.11.2016</b> Elmia Subcontractor, Jonköping, Ruotsi</p> <p><b>16.-17.</b> Ruiskuvalupäivät Tampere lisätietoja myöhemmin <a href="http://www.muoviyhdistys.fi">www.muoviyhdistys.fi</a></p> <p><b>16.</b> Muoviyhdistyksen syyskokous Ruiskuvalupäivien yhteydessä Tampere lisätietoja myöhemmin <a href="http://www.muoviyhdistys.fi">www.muoviyhdistys.fi</a></p>	<p>MuoviPlast 6/2016 ilmestyy 15.12.</p>
	<p><b>SEURAAVA</b> MuoviPlast 4/2016 ilmestyy 9.9.</p>	<p>MuoviPlast 5/2016 ilmestyy 13.10.</p>		



## Toimitko asiakkaittesi rahoittajana?

*– Keskity ydinliiketoimintaasi myymällä laskusi!*

Myydällä laskut vahvistat kassaa ja parannat maksuvalmiutta. Finance Link ostaa laskut täydestä arvosta kantaen niistä myös luottotappioriskin. Yrityksen myyntisaatavat ovat suoritetusta työstä yritykselle kuuluvia rahoja. Myyntisaatavat eivät tuota ta-seessa. Siksi rahat on hyvä saada kiertoon heti! Valitse kumppaniksi Finance link - laskusaatavarahoituksen edelläkävijä Suomessa!

Finance Link – Nopean kassavirran puolesta. ♦ [www.financelink.fi](http://www.financelink.fi) ♦ 09 774 4740



**FINANCE LINK**

2017

MAALISKUU

**3/2017**  
Chembio Finland  
Helsinki

**29.-30.**  
Empack Malmö  
Ruotsi

HUHTIKUU

**27.-28.**  
Muovi&Pakkaus,  
Lahden messu-  
keskus  
<http://www.lahdenmessut.fi/fi/tapahtuma/muovipakkaus-2017>

SYYSKUU

**26.-28.9.**  
Alihankintamessut,  
Tampere

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

Lisää messuja ja tapahtumia: [www.eventseye.com/fairs/event](http://www.eventseye.com/fairs/event)

Mikäli huomaat jonkin muovitapahtuman puuttuvan tästä tapahtumakalenterista, ilmoitathan siitä [niina.leskinen@muoviyhdistys.fi](mailto:niina.leskinen@muoviyhdistys.fi) jotta saamme tiedon tapahtumasta kaikille.

# Maitotölkin voi pian kierrättää biojätteessä

**Tampereen teknillisen yliopiston tutkijat ovat yhdessä Bio-onin kanssa kehittäneet täysin biohajoavan pakkausmateriaalin. Lähitulevaisuudessa siitä voidaan valmistaa monenlaisia elintarvikepakkauksia, kuten maito- ja mehutölkkejä.**

**T**ulevaisuuden elintarvikepakkaukset eivät enää sisällä muovia. Ne tehdään paperista ja uudesta, kasvijäänteistä valmistettavasta biomuovista. Sataprosenttisesti biohajoava materiaali mullistaa pakkaukset ja vähentää radikaalisti muovijätteen määrää. Maailman ensimmäinen tällainen materiaali syntyi Tampereen teknillisen yliopiston materiaaliopin tutkijoiden ja italialaisen Bio-onin vuonna 2015 alkaneessa yhteishankkeessa Minerv PHA Extrusion Coating.

– Uuden tuotteen kehittäminen täysin kestävästi tuotetuista luonnonmateriaaleista on ollut hieno tieteellinen haaste, kertoo hankkeessa mukana oleva professori Jurkka Kuusipalo materiaaliopin laitokselta.

Minerv PHA -biomuovia on testattu kymmenissä erilaisissa tuotteissa. Se on todettu täysin turvalliseksi ja erityisen sopivaksi ruoan pakkaamiseen.

– Pakkausteollisuuteen kohdistuvat odotukset ovat luoneet meille uusia tavoitteita ekotehokkaiden pakkausmateriaalien kehittämisessä. Bio-onin kanssa kehittämämme biomuovit ovat hyvin monikäyttöisiä. Tuotteet ovat aivan alan terävintä huippua, Kuusipalo sanoo.

Kuusipalo on tutkinut kartonkiin ja paperiin yhdistettäviä muoveja yli 20 vuoden ajan. Hän on innoissaan uudesta, biohajoavasta vaihtoehdosta.

Uusien biomuovien valmistukseen voidaan käyttää kasvijätettä ja muuta kasvimateriaalia, joka ei kilpaile maa-alasta ruoantuotannon kanssa.

Yhteistyön tuloksia esiteltiin ensimmäistä kertaa TTY:n materiaaliopin järjestämässä Innovations in packaging 2016 -seminaarissa.

# MUOVI PLAST

MEDIATIEDOT  
**2016**

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. 010 271 0380  
muovi-plast@muoviyhdistys.fi  
www.muoviyhdistys.fi

## PÄÄTOIMITTAJA

Jari Salonen  
Puh. 044 021 1211  
jari.salonen@muoviyhdistys.fi

## TOIMITUS JA TAITTO

Viestintätoimisto Mageena  
Vesijärvenkatu 38, 15140 Lahti  
Puh. 044 071 1722  
sane.keskiaho@mageena.fi  
www.mageena.fi

## ILMOITUSMYyntI

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

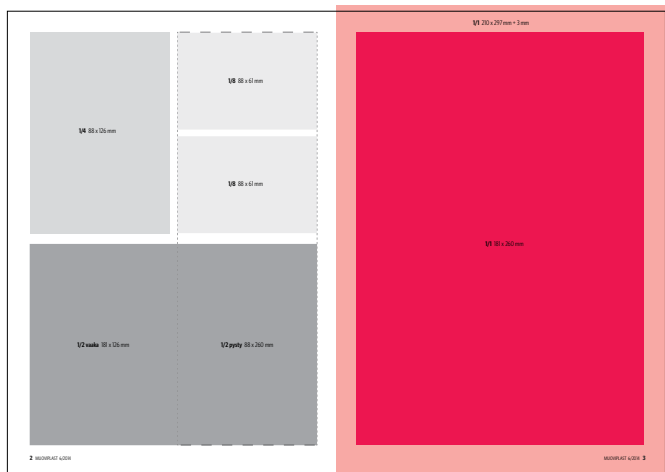
## ILMESTYMISAIKATAULU

Nro	Ilmestyy	Varaukset	Aineistot
<b>4/2016 Alihankinta</b>	9.9.	19.8.	26.8.
<b>5/2016 K-messut</b>	13.10.	22.9.	29.9.
<b>6/2016</b>	15.12.	24.11.	1.12.

## TEKNISET TIEDOT

Painos 1 600 kpl  
Lehden koko 210 x 297 mm (A4)  
Painomenetelmä Offset  
Sidonta Stiftaus  
Painopaikka Punamusta Oy  
ISSN 0788-8430

**Varaa**  
paikka ja varmista  
näkyvyys alan  
ammattilehdessä!



## ILMOITUSKOOT JA -HINNAT

1/1	210 x 297 + 3 mm leikkuuvarat	<b>1800 €</b>
1/1	181 x 260 mm	
1/2 vaakaa	181 x 126 mm	<b>1230 €</b>
1/2 pysty	88 x 260 mm	
1/4	88 x 126 mm	<b>800 €</b>
1/8	88 x 61 mm	<b>450 €</b>
		tai <b>1800 € / vuosi</b>

Etukansi	210 x 245 mm + 3 mm leikkuuvarat	<b>2800 €</b>
Takakansi	210 x 272 mm + 3 mm leikkuuvarat	<b>2300 €</b>

Määräpaikkakorotus + 10 %.

MuoviPlast-lehti ei kuulu arvonnäköalaveron piiriin.