

Muoviyhdistys ry:n jäsenlehti

MUOVI PLAST

1/2021



WWW.BUSCH.FI



BUSCH PLASTEX TYHJIÖJÄRJESTELMÄ
Luotettava ratkaisu ekstruusion kaasunpoistoon

CHEMISTRY THAT MATTERS™

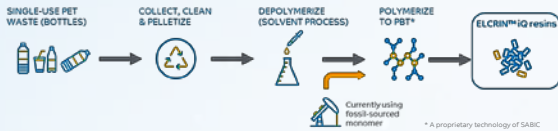
سابك
sabic

LNPTM ELCRIN™ IQ RESIN FOR CIRCULAR SOLUTIONS

SABIC's LNP ELCRIN IQ resin is a proprietary technology which uses chemical de-polymerization to process single used recycled PET plastics into a polymer - polybutylene terephthalate (PBT). ELCRIN IQ PBT resin contains up to 60% recycled weight content and offers a drop-in solution for conventional PBT and other alloy materials with similar applications in industries such as electronics & electrical, consumer, healthcare and automotive.



Upcycling of post consumer recycled PET into ELCRIN IQ resins



VALUE PROPOSITION COMPARED TO FOSSIL BASED PBT COMPOUNDS

- Reduced carbon, energy footprint
- Improved social impact
- Similar mechanical properties & color space
- Drop-in solution for existing tools
- REACH¹, RoHS² and EPEAT compliant
- SABIC LNP Health care policy compliance
May comply with regional food contact regulations

1. REACH according to EC 1907/2006 and updated EC list of restricted substances.
2. RoHS according to Directive 2011/65/EU, 2015/863/EU, 2017/2103/EU and its amendments.

Seuraa meitä LinkedInissä:

Markkinoiden johtava teknisten muovi- ja kumiraaka-aineiden toimittaja

- Korkealaatuiset raaka-aineet alan johtavilta valmistajilta
- Nopea ja henkilökohtainen palvelu
- Tehokkaat logistiikkaratkaisut paikallisista varastoista
- Tekninen tuki – Moldex 3D-täyttymis-simulointi, FEM-analyysit, tuotetarkastelut ym
- Ympäristötehokkaat ratkaisut muovista

erteco
Brings knowledge to rubber & plastics

Kyllikinportti 2 · 00240 Helsinki · 010 387 1401 · www.erteco.fi

EMS
BMS-GRUPO

سابك
sabic

AsahiKASEI

trifilon

synthos

CONSTAB
Member of KefiroGroup

TEKNORAPEX

mitsubishi rayon co.,ltd.

ESITELKÄÄMME KONEMYNNIN UUSI KOLLEGAMME TERVETULOA JOOSE AHO



Joose Aho 040 508 1859 joose.aho@kdfeddersen.com
Anna Ahonen 040 770 9540 anna.ahonen@kdfeddersen.com
Timo Laurila 040 512 3500 timo.laurila@kdfeddersen.com
Arto Heinonen 040 848 8014 arto.heinonen@kdfeddersen.com

K.D. FEDDERSEN
Think Value

SUP-direktiivin vaikutukset Suomen kilpikonnakantaan

ROSKISTA KÄRSIVÄN KILPIKONNAN kuvan painaminen juomamukeihin sekä muutama hygieni- ja tupakkatuotteisiin on ensimmäinen täytäntöönpanosäädös, jonka EU-komissio on antanut kertakäyttömuovi-direktiiviin liittyen. Suomen eläimistöissä kilpikonna on jopa leijonaa harvinaisempi. Vedessä elävät kilpikonnat eivät pystyisi haukkamaan paksun jääkerroksen läpi happea talvisin, jos onnistuisivat muuten pysymään hengissä. Ja tuskin tulee Suomeen jatkossakaan mitään mikromuovimutanttikilpikonnaa, jotka siihen pystyisivät.

Muulla maailmassa kymmeniä tuhansia uhanalaisia trooppisten alueiden merikilpikonnaa kuolee vuosittain turhaan katkaravun pyynnin vuoksi. Ravintolassa tilatun katkarapusalaatin tai -pizzan päällä voisi olla pienoislippu, jossa on kuolevan kilpikongan kuva, mikäli katkaravun alkuperästä ei ole varmaa tietoa. Myös Euroopassa, Välimerellä ja Adrianmerellä, merikilpikonnat ovat erittäin uhanalaisia. Niitä kuolee erityisesti kalastusverkkoihin ja veneiden potkureihin. Mutta eivät myöskään saasteet tai roskat konnien elämää helpota.

Kartonkikuppien valmistajat ovat tuottaneita SUP-direktiivistä, koska heidänkin tuotteisiin pitää painaa jatkossa kilpikongan kuva. Paperin ja kartongin valmistus on saastuttanut Euroopan vesistöjä erittäin paljon vuosien varrella ja siitä on ollut muovia huomattavasti vahingollisempia ympäristövaikutuksia. Prosessit ovat kehittyneet parempaan suuntaan, mutta ei sellun valmistus edelleenkään ole varsinaisen ympäristöteko, vaikka uusia sellutehdasinvestointeja biotuotetehtaiksi kutsuttaisiinkin. Siinä mielessä on oikein, että kartonkikuppeilla ei ole mitään erityiskohtelua puhtaasti muovisiin verrattuna. Kun kierrätyksestä huolehditaan, muovinen vaihtoehto on varmasti parempi kaikille vesistöjen eläville. Luin juuri yhdeksäsluokkalaisen tyttärenti maantiedon kirjasta Itämeren huonoon tilaan eniten vaikuttavista tekijöistä. Muovia ei ollut siinä joukossa mainittuna. Kiitokset sen kirjan kirjoittajille objektiivisuudesta.

Kertakäyttötuotteiden varoitusmerkeissä on hyvääkin, jos ne vähentävät roskaamista ja kannustavat kierrättämiseen. Muovipakkaamisella näyttää menevän joka tapauksessa vahvemmin kuin koskaan. Sen toteamiseksi ei tarvitse kuin käydä lähikaupassa. Näin paljon muoviin pakattuja tuotteita ei ole ollut kauppojen hyllyillä koskaan. Elintarviketeollisuudella ei ole mitään muutakaan järkevää tapaa pakata tuotteitaan tuotantotehokkaasti, hygieenisesti ja pitkän hyllyiän säilyttäen. Luonnollisesti teollisuus ja kauppa haluavat vähentää muovin kokonaismäärää pakkauksissaan. Siinä ei ole mitään uutta, ja kustannussäästöä on haettu ennenkin esimerkiksi kalvopakauksia ohentamalla.

Muovia kohtaan tulee jatkossakin painetta kuluttajilta, poliittisilta päättäjiltä ja medialta. Sitä painetta tulee niin kauan, kunnes saadaan globaalisti tyrehtytetty muoviroskan ajautuminen valtameriin. EU:n muovistrategiassa oleva ”vältä ja vähennä”-periaate ei ole kehittyvissä maissa realistista eikä järkevää, mikäli niiden maiden elinoloja ja elinien ennustetta halutaan parantaa. Muovi mahdollistaa paremman ja terveellisemmän elämän. Keskimääräinen kulutus kehittyvissä maissa, joissa muovia eniten luontoon ajautuu, kasvaa tulevina vuosina elintason nousun myötä lähemmäksi samaa tasoa kuin paremman

elintason maissa. Euroopan Unionin muovistrategian tärkeimmän prioriteetin pitäisi olla näiden maiden auttaminen jätehuoltoinfrastruktuurin rakentamiseksi. Mikäli tähän ei löydetä kansainvälisiä ratkaisuja, valtamerissä tosiaankin voi olla jatkossa enemmän muovia kuin kalaa.

Euroopassa on silti paljon siivottavaa omassakin pesässä roskaantumisen estämiseksi. Siihen löytyisi paljon parempiakin työkaluja kuin SUP-direktiivi. Kaikkien jäsenmaiden kouluissa pitäisi tuoda ympäristökasvatus vahvemmin mukaan opetusohjelmaan. Roskaaminen pitäisi tehdä ehdottoman tuomittavaksi ja tuomioiden pitäisi olla riittävän ankaria. Singaporessa saa merkittävän rahallisen sakon tai jopa yhdyskuntapalvelua roskaamisesta. Tupakantumpin heittämisestä maahan voi tulla satojen eurojen sakko. Mikä estää, ettei Euroopan Unionissa tehdä samaa? Onko se liian yksinkertainen ja tehokas keino eikä työllistä virkakoneistoa riittävästi? Sillä keinolla ei tarvitsisi miettiä, arpoa ja halkoa hiuksia esimerkiksi materiaalien määrittelyn kanssa. Roska on roska, ja roskan heittäminen luontoon pitäisi olla rikos.

EU:n strategioihin voi yrittää vaikuttaa, mutta yritysten on parempi sopeutua olemassa olevaan, ja todennäköisimpään tulevaisuuden toimintaympäristöön. EU laittaa jatkossa massiivisia summia kiertotalouteen ja vihreisiin investointeihin. EU tähtää ilmasto-neutraaliuteen vuoteen 2050 mennessä. Kaikille ratkaisuille, jotka edistävät tuotantoa, löytyy varmasti rahoitusta ja markkinoita. Uusia palveluita ja tuotteita kehittäessä kannattaa pitää tämä mielessä ja siihen investoiminen todennäköisesti kannattaa, tai olla jopa pitkän tähtäimen välttämättömyys. Tämä on iso kuva, toisin kuin kiireellä kursittu kilpikonnalogo ja SUP-direktiivi.

Vesa Taitto
Muoviyhdistyksen
toimitusjohtaja



Julkaisija

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

Pankkiyhteys

Myrskylän Säästöpankki
FI12 4210 0010 0807 43

Päätoimittaja

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

Ulkoasu ja taitto

Kirjapaino Markprint Oy
Soile Lappalainen
Heinlammintie 62, 15230 Lahti
Puh. (03) 882 280
soile.lappalainen@markprint.fi

Ilmoitusmyynti

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

Painos

1500 kpl

Painopaikka

Kirjapaino Markprint Oy, Lahti

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

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



TÄSSÄ NUMEROSSA



5 Mediseam



6 VMT Plastic



14 Vitrolan

- 3 Pääkirjoitus
- 5 Mediseam muuntautui ketterästi suojaessutehtaaksi
- 6 VMT Plastic Solutions Yritykseen puhallettu uutta virtaa
- 8 SER-muovijätteen kierrätyksen mahdollisuudet Kiemura-laitteistolla
- 10 Ajankohtaiset asiat kiinnostivat Ruiskuvaluwebinaarin yleisöä
- 12 Etämyynti – Milloin viimeksi kättelit asiakasta?
- 13 Wipak on Euroopan vihreäksi Ympäristöpääkaupungiksi valitun Lahden tuore yrityskumppani
- 14 Vitrolan lujittaa asemiaan hiilikuidulla
- 16 Työväline- ja Muoviteollisuuden webinaari
- 18 Biosykli – Muoviala näkee kiertotalouden mahdollisuutena
- 19 UPSKILL-projekti "proudly presents" -loppuseminaari 15.4.2021!
- 19 Avoin innovaatiokilpailu muovien uusiokäyttöön
- 20 Yhdessä ollaan
- 21 Muoviprojektien vuosi
- 22 Muovien mahdollisuudet biokierrotaloudessa
- 24 Tieteestä & Tekniikasta
- 26 Teemana 3D-tulostus
- 27 Selkokerroin
- 29 Solumuovi vai vaahtomuovi?
- 30 Syyskokoukseen 2020 sai osallistua etänä
- 31 Biomuoviopas julkaistu
- 34 Muoviyhdistyksen stipendit ansioituneista opinnäytetöistä
- 35 Uudet jäsenet
- 38 Mo's corner

Mediseam muuntautui ketterästi suojaessutehtaaksi

Teksti ja kuvat: Vesa Taitto

Nastolassa toimiva Mediseam Oy on tunnettu tyhjiöpatjojen ja -lastojen sekä suojaeitteiden valmistajana. Viime kesänä yritys aloitti nopealla aikataululla myös terveydenhuollon suojaesiliinujen valmistuksen. Koronan aiheuttaman kysynnän ansiosta esiliinoja toimitettiin useita miljoonia.

Mediseamin nykyisen osaamisen takana on pitkä kokemus teltojen vuokrauksesta ja valmistuksesta.

– Olin aikanaan Nuokun Sirkuksessa, jossa tein akrobatiaa ja jonglöörausta. Meillä oli tarvetta PVC:stä tehtyyn telttaan ja saimme sellaisen hankittua, mutta sille ei ollut jatkuvaa käyttöä. Siitä lähti idea telttojen vuokraukseen, josta sai alkunsa Suomen Telta & Ohjelmapalvelut. Telttojen valmistus aloitettiin Stoppeite Oy:n nimissä vuonna 2004. Mediseam tuli myyntiin eläköitymisen vuoksi ja se ostettiin vuonna 2016, kertoo yrittäjä ja tuotannosta vastaava **Kai Räikkönen**.

– Tyhjiöpatjojamme ja -lastojamme käytetään esimerkiksi puolustusvoimissa, sairaankuljetuksissa ja pelastus- ja hoitoalan oppilaitoksissa. Suojaeitteille on taas hyvin monia sovelluksia kuten hitsausverhot, välisermit, kuorma-autojen pressut ja telttojen katot ja seinät, sanoo Mediseamin toinen omistaja ja toimitusjohtaja **Antti Maksimainen**.

Suojaessuja tarvittiin nopeasti koronataistelussa

Keväällä terveydenhuollon alan toimijat huomasivat, että suojaesiliinoista on huutava pula. Silloisilla toimijoilla ei ollut riittävästi kapasiteettia vastata äkillisesti kasvaneeseen kysyntään.

– Saimme yhteistyökumppaniemme kautta kyselyn ison kansainvälisen toimijan tarpeesta valmistaa suojaesiliinoja. Sellaisia meillä ei ollut aiemmin tehty, mutta osaamista muovien käsittelyyn, leikkaamiseen ja saumaamiseen oli. Meillä oli myös riittävästi tilaa aloittaa valmistus sekä pienenä yrityksenä tarvittavaa ketteryyttä ja joustavuutta polkaista tuotanto käyntiin nopealla aikataululla. Mutta hyvin nopeasti, noin kuukaudessa, meidän piti hankkia lisää impulssisaamaajia, arkituskone, rekrytoida 50 uutta työntekijää ja kouluttaa heidät



Arkituskone hankittiin essutuotantoa varten.

Mediseamin omistajat Kai Räikkönen ja Antti Maksimainen.

essujen valmistukseen, kertoo Kai Räikkönen.

Kalvoa tarvittiin paljon

Suojaesiliinoinhin tarvitaan tasalaatuista muovikalvoa, ja kappalemäärien ollessa suuria, sitä myös kuluu paljon.

– Essujen valmistukseen tarvittavaa kalvoa on toimittanut meille A-Kassi, josta on tullut viikoittain 10 tonnia 40 mikronista PE-kalvoa metrin levyisissä rullissa. Kalvo on antistaattinen, sinisävyinen ja läpikuultava. Kyseessä on letkukalvo, joka halkaistaan meidän prosessissamme. Yhteen essuun tarvitaan 1,6 metriä kalvoa. Essujen leikkuvaiheessa tulee aika paljon hukkapaloja, mutta ne saimme kiertämään A-Kassin kautta, sanoo Räikkönen.

– Meille oli erittäin tärkeää ja hienoa päästä Mediseamin toimittajaksi, koska keväällä pandemia vähensi erikoistavarakaupan kassien menekkiä huomattavasti. Kai Räikköselle täytyy kyllä nostaa hattua, kun pystyi loihtimaan niin nopeassa aikataulussa ”pop-up -tehtaan” suojaessujen valmistukseen. Siinä näkyy varmasti osaltaan kokemus tapahtumien järjestämisestä, kun täytyy pitää useampia lankoja käsissä ja saada valmiita nopeassa aikataulussa, painottaa A-Kassin toimitusjohtaja **Juha Leppänen**.

– Sopimus asiakkaamme kanssa kesti joulukuun asti. Essuja valmistettiin kahdessa vuorossa ja saimme toimitettua noin kaksi miljoonaa essua, mikä tarkoitti meille liikevaihtomme moninkertaistumista. Tämä oli kaiken kaikkiaan hyvin mielenkiintoinen ja opettavainen projekti, ja olemme nyt valmiita, kun tulevaisuudessa tulee vastavia tarpeita. Me olemme kiinnostuneita siis muovien jatkokäsittelystä jatkossakin, muistuttaa Kai Räikkönen.



Suojaesiliinat tuotantoon tarvittiin 50 uutta työntekijää.

VMT Plastic Solutions

Yritykseen puhallettu uutta virtaa

Teksti: **Vesa Taitto** Kuvat: **Vesa Taitto ja VMT Plastic Solutions**

Virtain Muovityö Oy toteuttaa pitkän kokemuksensa turvin räätälöityjä muovituoteratkaisuja erityisesti ruiskuvaluun ja tekniseen puhallusmuovaukseen erikoistuen. Vuonna 2016 tehdyn sukupolvenvaihdoksen jälkeen Mäkisen sisarukset ovat tehneet perheyrittäjien kilpailukyvyä kehittämiseksi paljon muutoksia.

Erikoisosaamisena teknisesti vaativien tuotteiden puhallusmuovaus

VMT on aina lähtenyt rohkeasti kokeilemaan uusia tuulia muovituotteiden valmistuksessa. Se on mahdollistanut monipuolisen muovien valmistuksen tietotaidon kehittymisen yrityksessä. Teknisesti vaativien tuotteiden puhallusmuovaus on osoittautumassa oikeaksi valinnaksi.

– Ulkopuolelta tulleet muoviammattilaisena pystyy näkemään selkeämmin tämän poikkeuksellisen erikoisosaamisen, mitä tässä yrityksessä on. Pohjoismaissa on paljon yrityksiä, jotka pystyvät valmis-

Virtain Muovityön perusti vuonna 1972 **Olavi Mäkinen**, joka oli saanut veroperintönä työtä pelkäämättömän ja yrittäjämäisen asenteen. Muovikipinän häneen oli sytyttänyt työskentely Artekno Oy:ssä.

– Kaikki alkoi käytetyn ruiskuvalukoneen ostosta ja muovituotteiden valmistuksesta autotallissa itse tehdyillä muoteilla. 80-lätkä oli ensimmäinen menestystuote. 1980-luvulla keskityttiin erityisesti EPS-pakkausten valmistukseen. Sen liiketoiminnan pysäytti lama 90-luvun alussa, jonka jälkeen keskityttiin 10 vuoden ajan lujitemuovituotteisiin, pultruusiolla. Ruiskuvalu oli siinä rinnalla koko ajan ja 90-luvun lopulla ruiskuvalusta tuli tärkeä tukijalka. 2000-luvun alussa tuli kuvioihin mukaan myös puhallusmuovaus sekä pikavalmistusmenetelmä lasersintraus. Me olimme 3D:ssä pioneereja pitkään ainoita teollisia valmistajia Suomessa, taustoittaa yrityksen historiaa **Ville Mäkinen**, joka on yrittäjäsisaruserien nuorin ja vastaa myynnistä.

– Isämme Olavi on hallituksen puheenjohtajana, mutta operatiivista toimintaa hoidamme sisarusten kesken. **Jenni Rintamäki** on palannut työhön lasten kanssa kotona vietettyjen vuosien jälkeen ja nyt hän on ottanut roolia tuotannon ja laadun kehittämisestä yhdessä tuotantopäällikkö **Erkki-Jussi Lahtisen** kanssa. Olemme laittaneet lähes kaiken uusiksi yrityksessä aina tuotannonohjauksen ja laatu- ja ympäristöjärjestelmistä lähtien, painottaa toimitusjohtaja **Marja Mäkinen**.



VMT Plastic Solutionsin yrittäjäsisarukset Jenni Rintamäki, Ville Mäkinen ja Marja Mäkinen jatkavat suvun yrittäjaperinteitä. Automaatio nähdään perusedellytyksenä.

tamaan puhallusmuovauksella kanistereita ja pulloja. Mutta tämänkaltaista teknistä puhallusmuovausta, yhdistettynä multikomponentteihin ja kokoonpanoon, ei lähimailta käytännössä löydy, hehkuttaa viime syksynä myyntipäällikkönä aloittanut **Esko Yrjölä**.

– Puhallusmuovaus soveltuu erinomaisesti onttoihin ja saumattomiin kestopuovituotteisiin, joilla voi olla myös vaatimuksia kemiallisen ja paineen keston suhteen. Ajoneuvoteollisuuden ratkaisuihin, esimerkiksi hyttien ilmakehään puhallusmuovauksella pystytään

tekemään asiakkaalle näyttäviä ratkaisuja, joilla säästetään sekä materiaali- että työvoimakustannuksia, argumentoi Ville Mäkinen.

– Puhallusmuovauksella voidaan tehdä hyvin isojakin tuotteita aina 400 litraan asti, hyvänä esimerkkinä harmaavesisäiliöt. Sarjakoon kasvaessa on puhallusmuovaus edullisempi esimerkiksi rotaatiovaaluun tai tyhjiömuovaukseen verrattuna. Puhallusmuovauksen etuna on nopea valmistusaika ja tuotteiden erinomaiset lujusominaisuudet. Tuotteiden seinämänvahvuutta ja tasalaatuisuutta pystytään säätämään tarkasti. Ruiskuvalutuotantomme täydentää puhallusmuovaus- ta, sillä moniin puhallusmuovaustuotteisiin integroidaan tuotannossa ruiskuvaluosia sekä metallisia inserttejä yms., kertoo Esko Yrjölä.

Asiakastyytyväisyys taataan monipuolisella palvelulla ja laadulla

Virtain Muovityö Oy käyttää markkinoinnissaan nimeä VMT Plastic Solutions. Sillä halutaan korostaa halua ratkoa asiakkaiden ongelmia ja toimia heidän tuotekehityskumppaninaan. Asiakkaina on eri alojen merkittäviä yrityksiä kuten esimerkiksi Jita, Avant Tecno, Ponsse, Agco, Molok, Nesco, Valio ja Glaston. Yrityksellä on sertifioidut ISO 9001- ja ISO14001 -laatu järjestelmät käytössä.

– Paras tulos saadaan, kun pääsemme mahdollisimman varhaisessa vaiheessa mukaan asiakkaan uusien tuotteiden kehitykseen. Sillä tavoin pystytään välttämään sudenkuoppia ja välttämään turhan työn tekemistä. Meillä on materiaali-, tuotantomenetelmä- ja työkaluosaimista. Tärkeää on myös meidän joustavuutemme ja halumme kokeilla uusia ratkaisuja. Asiakkaiden parempaan palveluun on panostettu paljon, ja onneksi se alkaa näkyä asiakastyytyväisyystutkimusten huipputuloksina. Yhä useammat asiakkaat alkavat vaatia yhä pidemmälle meneviä ratkaisuja, esimerkiksi valmiita osakokoonpanoja, jotka nopeuttavat heidän tuotantoprosessejaan, kertoo Ville Mäkinen.

– Automaatio on ehdoton edellytys tarvittavan laatu- ja tuotantotason varmistamiseksi ja kehittämiseksi. Meillä on edelleen oma työkaluosasto, jossa voimme muottihuoltojen ja -korjausten lisäksi valmistaa automaatioapulaitteita. Meillä on paljon tuotanto- ja varastotilaa, noin 10 000 m². Olemme nyt keskittäneet puhallusmuovaus- ja ruiskuvalutuotannon eri halleihin, mikä on helpottanut prosessin hallintaa ja tilat mahdollistavat tulevaisuuden lisäinvestoinnitkin. Hyvien varastotilojen ansiosta pystymme optimoimaan järkevän kokoiset tuotantoerät sekä pitämään asiakkaille sopimusten mukaisia puskurivarastoja, sanoo prosessipäällikkönä toimiva Jenni Rintamäki.

Missä yritys on 50 vuoden jälkeen?

VMT Plastic Solutions oli kovassa kasvuvauhdissa viime vuoden alussa, mutta Covid 19 toi kasvuun vähän takapakkia. Kaikesta huolimatta yrityksen liikevaihto pysyi samalla tasolla kuin vuotta aiemmin. Ensi vuonna on tiedossa 50-vuotisjuhlavuosi. Miltä tulevaisuus näyttää?

– Me olemme aina olleet joustavia ja ketteriä kokeilemaan uutta. Tulevaisuudessa on voimakkaat kasvutavoitteet ja tuotantoon on luvassa uusia investointeja. Kierrätysmuovit tulevat olemaan tärkeässä roolissa ja niitä kysytään tuotteisiin yhä useammin. Meillä on kierrätysmuovien käytöstä pitkäaikainen kokemus sekä valmiudet hankkia niitä luotettavista ja laadukkaista lähteistä, sanoo Ville Mäkinen.

– Toiminnan laajentuessa olemme jatkuvasti rekrytoineet tuotantoon uusia henkilöitä. Tuotantohenkilöstön löytäminen Virroilla on välillä haastavaa, mutta toistaiseksi olemme saaneet hyviä tekijöitä tehtaallemme. Ihmiset arvostavat sitä, että perheyrietyksemme tarjoaa vakaan ja luotettavan työpaikan sekä mukavan työyhteisön. Pyrimme pitämään hyvää huolta henkilöstöstämme ja panostamme kehittämiseen ja koulutukseen. Tekninen puhallusmuovaus on kasvava osa-alue yrityksemme ja pystymme tuottamaan asiakkaillemme kustannustehokkaita ratkaisuja. Näen että meillä on hyvät mahdollisuudet kasvaa ja kehittyä tulevaisuudessakin, luottaa toimitusjohtaja Marja Mäkinen.



Ville Mäkinen ja Esko Yrjölä VMT:n uusissa varastotiloissa.



Puhallusmuovaus on nopea ja kustannustehokas sarjavalmistusmenetelmä isoillekin säiliöille. (Kuva: VMT Plastic Solutions)



Tällä design-ratkaisulla ja muottikuvioinnilla on mahdollistettu asiakkaalla nopeampi asennus sekä säästetty materiaalia. (Kuva: VMT Plastic Solutions)



Ruiskuvalutetut kääntöpyörät toimivat Glastonin lasinkäsittelylinjalla tärkeinä komponentteina. (Kuva: VMT Plastic Solutions)

SER-muovijätteen kierrätyksen mahdollisuudet Kiemura-laitteistolla

Teksti ja kuvat: Oula Järvensivu, TKK, Muovipoli Oy, Niko Rintala, Ins (AMK), LAB-ammattikorkeakoulu ja Ossi Martikka, TKT, LAB-ammattikorkeakoulu

Sähkö- ja elektroniikkaromun (SER) määrä kasvaa jatkuvasti laitemarkkinoiden kasvaessa, ja sen määrä ylitti globaalisti 44 miljoonaa tonnia vuonna 2016 (Baldé et al., 2017). EU:n alueella kerättiin n. 3,8 miljoonaa tonnia SER:tä vuonna 2017, ja se koostui pääosin erilaisista kotitalouden laitteista (Eurostat, 2020). Sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta säädetään EU direktiivissä 2012/19/EU. Siinä määrätään, että romu on käsiteltävä turvallisesti käyttäen hyväksi parasta mahdollista tekniikkaa.

Riippumatta alkuperästä, SER materiaalina koostuu enimmäkseen rautametalleista (46 p-%) ja toiseksi suurin materiaalityyppi ovat muovit 22 %:n painosuudella, lopun ollessa pääasiassa muita metalleja ja lasia (Haig et al., 2012). SER:n sisältämä muovi koostuu yli viidestätoista erilaisesta muovilajista, joista yleisimmät ovat ABS, PC/ABS sekä PS, mutta myös polyolefiineja, etenkin PP:tä, tulee erityisesti pienistä sähkölaitteista (Haig et al., 2012; Martinho et al., 2012).



Kuva 1. Vastaanotettu SER-murske

Merkittävä haaste useiden SER-muovien kierrätyksessä on niiden sisältämät palonestoaineet. Pysyviä orgaanisia yhdisteitä (Persistent Organic Pollutant, POP) sisältävien jätteiden materiaali kierrätys on toistaiseksi sallittu vain muutamille metalliteollisuudessa syntyville metallipitoisille jätteille (ECHA, 2019; Häkkinen, 2016). Tästä seuraa, että käytännössä kaikki SER:stä peräisin oleva muovimateriaali on täytynyt ohjata hävityspolttoon, joka ei taas vastaa EU:n jätehierarki-

an tavoitteita (Euroopan komissio, 2017). EAKR-rahoitteisessa vuoden vaihteessa päättyneessä Kiemura-hankkeessa oli yhtenä tavoitteena tehostaa muovien materiaali kierrätystä. Hankkeessa keskityttiin SER-materiaalin osalta sellaiseen jakeeseen (polyolefiinit), joka on alihyödynnetty (EU, 2014), ja tavanomaisesti ei sisällä rajoitettuja tai kiellettyjä yhdisteitä.

Kiemura-hankkeessa rakennettiin laboratorion kokoinen muovien pesu- ja lajittelulinjasto, kuva 2, joka soveltuu pienien muovierien puhdistamiseen, erotteluun ja jatkojalostuskoetuksiin. Laitteistoon kuuluu pesuri, jossa murskattu materiaali puhdistetaan turbulentsissa virrassa. Tällä tavoin valtaosa materiaalin pinnalla olevasta liasta saadaan irrotettua tai liuotettua nesteeseen. Laitteiston hydroosyklonierottelijalla eri muovit voidaan erotella käytettävän nesteen tiheyttä raskaampiin (alite) ja kevyempiin (ylite) jakeisiin. Partikkelien koko, muoto ja likaisuus voivat häiritä erottelutarkkuutta. Esimerkiksi materiaaliin imeytyneet rasvat ja partikkeleiden geometria voivat vaikuttaa erottelun lopputulokseen. Erottelun jälkeen jakeita voidaan kuivata prosessikelpoiksi. Saavutettu lopullinen puhtausaste on liasta, materiaalista ja pesunesteestä riippuvaista. Yleinen odotusarvo on 50 % puhtaampaa sekalaisella lialla yhdellä 5 minuutin pesukierroksella.

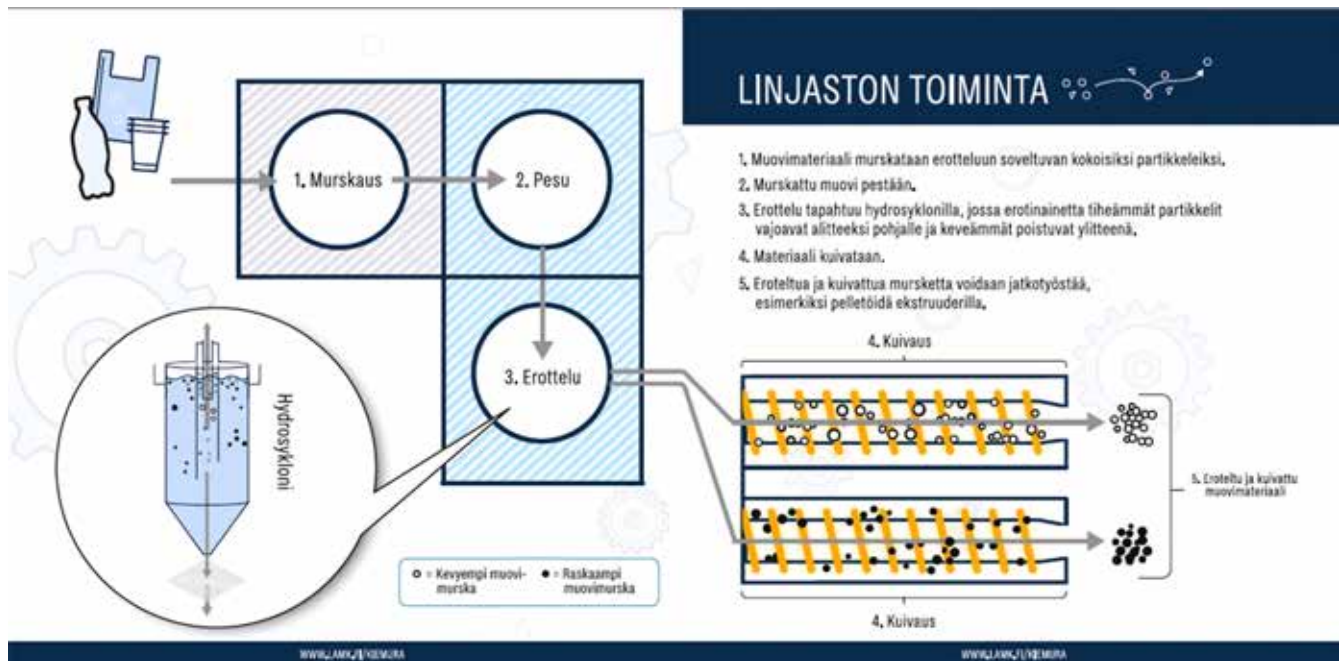
SER-muovi ei ole valitettavasti puhdasta, vaan se sisältää erilaisia epäpuhtauksia, jotka on poistettava jo ennen prosessoinnin aloittamista. Koe-eräksi saapunut SER-muovi vastaanotettiin esimurskattuna keskikokoisina kappaleina, kuva 1, jonka seasta löytyi esimerkiksi metallia, lasia ja kiviä, jotka pyrittiin poistamaan käsin.

Esiertellun muovin pinnalla oli likaa ja murskauksessa syntyneitä pölyä, joka saatiin poistettua pesussa. Tämä ilmeni värien selkeänä kirkastumisena. Materiaali jaettiin kahteen osaan hydroosyklonilla, käyttäen väliaineena puhdasta huoneenlämpöistä vettä.

Erotellun ylitteen seasta löytyi kuitenkin myös vettä raskaampia materiaaleja. Kyseiset partikkelit olivat vain hieman vettä tiheämpiä, usein pitkulaisia ja saattoivat jäädä kellumaan veden pinnalle. Kuitenkin painettaessa pinnan alle ne uppoavat.

Alitteen kohdalla ei esiintynyt selkeitä poikkeavuuksia, mutta ylite jaettiin vielä upotus-kellutuksella kevyeen ja raskaaseen ylitteeseen. Kevyempi ylite koostui pääosin PP:stä ja pienistä määristä PE:tä. Raskas ylite koostui styreenimuoveista. Alite sisälsi myös styreenimuoveja, mutta enimmäkseen raskaampia teknisiä muoveja. Sekalaisuutensa ja epäpuhtauksien, kuten metallipartikkelien johdosta, alitetta ei pystytty hankkeen puitteissa jatkojalostamaan uusiogranulaatiksi.

Ylitteet granuloitiin kaksiruuviekstruuderilla, joka homogenisoi massan. Näytteiden ruiskuvalu onnistui hyvin ja kappaleiden pin-



Kuva 2. Kiemura-laitteiston toiminta

nanlaadusta saatiin hyvä. Valmistetut näytteet olivat tummanharmaita tai lähes mustia, sillä minkäänlaista värierottelua ei suoritettu. Ruiskuvaluista näytteistä mitattiin FTIR-spektri, tiheys sekä termiset ominaisuudet DSC-mittauksella. Mekaanisia ominaisuuksia tutkittiin vetokokeella, iskukokeella ja taiputuskokeella.

Osa kevyen ylitteen ominaisuuksista ylsi lähelle neitseellistä PP:tä. Suurimmat erot esiintyivät murtoenergiassa, iskusitkeydessä ja murtovenymässä, jotka jäävät vain murto-osaan ensiomateriaalin vastaavista arvoista. Syynä tähän arvellaan murtopinnoilta löytyneet muusta materiaalista erottuvat partikkelit. Kevyen ylitteen joukossa oli pieniä määriä epäpuhtauksia, jotka eivät olleet sulaneet ja sekoittuneet muuhun materiaaliin. Raskaasta ylitteestä saatiin kovaa ja haurasta materiaalia, mikä olikin odotettavissa, sillä eri styreenimuovit eivät luonnostaan sekoitu toisiinsa.

Tuloksista päätellen kevyt ylitte voisi soveltua kierrätettäväksi ja sen ominaisuuksia pystyisi parantamaan sulasuodatuksella, jota usein käytetään muovien kierrättämisen yhteydessä. Koe-erän parhaimman uusiomateriaalin eli kevyen ylitteen osuus oli vain noin 15 % kokonaismassasta. Raskaat ylitte ja alite sisälsivät paljon muovilajeja, joita ei kyetä täysin tiheyden perusteella erottamaan. Näille jakeille sopisi paremmin sensoripohjainen erottelu tai kemiallinen kierrätys.

Molemmista ylitteistä löytyy spektreistä päätellen bromia, joka on todennäköisesti peräisin juuri palonestoaineista. Bromin tarkkaa määrää tai yhdistettä ei kyetty määrittämään. Tämä tekee POP-yhdisteitä ja muita haitallisia yhdisteitä sisältävien muovien kierrättämisen haastavaksi, sillä pelkkä alkuainebromin tunnistaminen muovista ei tarkoita automaattisesti sen olevan kiellettyä yhdisteenä. Standardissa EN 16377:2013 (CEN, 2013) määritetään, kuinka tietyt polybrominoidut palonestoaineet (BFR), tarkemmin polybrominoidut difenyyliesterit (BDE) voidaan tunnistaa kiinteästä jätteestä. Menetelmänä käytetään kaasukromatografi-massaspektroskopiaa elektroni-ionisaatiomoodissa (GC-MS-IE), ja sen herkkyys vaihtelee yhdisteestä riippuen 100 µg/kg ja 10 000 µg/kg:n välillä, riittäen hyvin direktiivien mukaiseen tarkasteluun. Linjamaiseen kierrätyspilottiin haitallisten aineiden tarkkaan määrittämiseen soveltuvaa tekniikkaa on lähes mahdotonta lisätä.

Yksistään tiheyden ja kevyen puhdistukseen pohjaava jaotelu ei tuota varmuudella jatkokäytettäväksi soveltuvaa materiaa-

lia. Lisäämällä haitallisten aineiden tunnistukseen soveltuvaa luotettavaa tekniikkaa SER-muovijätteestä todennäköisesti kyettäisiin erottamaan ja puhdistamaan uusiokäyttöön soveltuvaa jaetta. Kierrätysmuovin laatua voisi parantaa lisäämällä laitteiston erottelutehokkuutta esimerkiksi optisilla menetelmillä ja/tai alkuainetunnistusmenetelmällä (XRF). Kiemura-laitteisto jäi LAB-ammattikorkeakoululle ja se on yritysten hyödynnettävissä.

LÄHTEET:

- Baldé, C. P., Forti, V., Gray, V., Kuehr, R., & Stegmann, P. (2017). Quantities, Flows, and Resources The Global E-waste. United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA). www.unu.edu
- ECHA. (2019). Luettelo aineista, joihin sovelletaan POP-asetusta. Tietoa Kemikaaleista. <https://echa.europa.eu/fi/list-of-substances-subject-to-pops-regulation>
- EU. (2014). Final Report Summary - W2PLASTICS (Magnetic Sorting and Ultrasound Sensor Technologies for Production of High Purity Secondary Polyolefins from Waste). CORDIS - EU Research Results. <https://cordis.europa.eu/project/id/212782/reporting>
- Euroopan komissio. (2017). Energian hyödyntäminen kiertotaloudessa COM(2017). http://ec.europa.eu/priorities/energy-union-and-climate/state-energy-union_en
- Eurostat. (2020, May). Waste statistics - electrical and electronic equipment. Eurostat. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics_-_electrical_and_electronic_equipment
- Haig, S., Morrish, L., Morton, R., & Wilkinson, S. (2012). Electrical product material composition. www.wrap.org.uk
- Häkkinen, E. (2016). Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/74873>
- Martinho, G., Pires, A., Saraiva, L., & Ribeiro, R. (2012). Composition of plastics from waste electrical and electronic equipment (WEEE) by direct sampling. *Waste Management*, 32(6), 1213-1217. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.02.010>

Ajankohtaiset asiat kiinnostivat Ruiskuvaluwebinaarin yleisöä

Teksti ja kuvat: Vesa Taitto



Esiintyjät saivat makeaa puhtaana käteen.

Ruiskuvalupäivät järjestettiin tällä kertaa yksipäiväisenä webinaarina 2.12.2020. Automaatio, digitalisaatio, muovituotteen suunnittelu, bio- ja kierrätysmateriaalien prosessointi sekä yrityscaset houkuttelivat lähes 100 tiedonjanoista vastaanottimiensa ääreen.

Vielä lokakuussa eläteltiin toiveita, josko Ruiskuvalupäivät saataisiin järjestettyä perinteisesti, kun Ekstruusiopäivätkin saatiin pidettyä elokuussa. Marraskuun alussa oli pakko hyväksyä tosiasiat ja päättää Ruiskuvalupäivien pitämisestä ainoastaan webinaarina. Samassa yhteydessä päätettiin muuttaa tapahtuma yksipäiväiseksi ja muokata hieman ohjelmaa. Ruiskuvaluwebinaari kuvattiin Lindström Talossa Helsingissä ja kahta lukuun ottamatta esiintyjät tulivat paikan päälle. Tämä mahdollisti webinaarin sujuvan toteuttamisen ja kaikki toimikin moitteetta ilman sähköpostia.

Automaatiota, digitalisaatiota ja muovituotteiden suunnittelua

Ruiskuvaluwebinaarin avasi Muoviyhdistyksen **Vesa Taitto**, joka toimi webinaarin puheenjohtajana. Ensimmäisenä esityksen piti MTC Flextekin Heikki Huovinen kertoen cobottien (yhteistoimintarobottien) eroista, mahdollisuuksista ja haasteista verrattuna teollisuusroboteihin. Prosessin ja ruiskuvalusolun turvallistamisesta täytyy huolehtia kaikissa tapauksissa. Cobotit täydentävät muuta automaatiotarjontaa ja mahdollistavat uusia sovelluksia, mutta niillä ei kaikkia automaatiotarpeita ratkaista. SICK Finlandin **Sami Lehtonen** kertoi konenäön uusimmista mahdollisuuksista. Sääntöpohjaisessa konenäössä on rajoitteensa, kun halutaan esimerkiksi tehdä pinnan laadun tarkastus-

ta. Konenäkö on kehittynyt tekoälyn mahdollistamaan syväoppimiseen (deep learning), jonka avulla algoritmi oppii tunnistamaan sille syötetyn mittavan kuva-aineiston perusteella tuotteen visuaalisesti hyväksyttäväksi. Samasta yrityksestä **Matti Kleemola** antoi tietoa merkiriippumattomasta mahdollisuudesta digitalisoida ruiskuvalukoneita jälkiasennuksella, jossa liitettyllä laitteistolla voidaan saada enemmän tietoa irti koneen toiminnasta myös etäyhteydellä.



Webinaarin tekninen toteutus onnistui erinomaisesti. Kuvauksen kohteena Tom Ståhlberg.



Kuvakaappaus webinaarista. Markku Hirn esitteli digitalisaation mahdollistamia sovelluksia.

EM-Koneen **Markku Hirn** kertoi konkreettisin esimerkein ja tuote- näyttein digitalisaation mahdollistamista parhaista käytännöistä ruiskuvaluyrityksissä. Älykkäissä tehtaissa laitteet tietävät omasta tilastaan mm. kuormituksen ja huollon suhteen, ja kommunikoivat muiden laitteiden ja järjestelmien kanssa. Tuotantoa voidaan massaräätelöidä tilausohjautuvasti, tuotteita voidaan yksilöidä ja 100 % jäljitettävyyden avulla päästään käsiksi kappalekohtaisiin ajoparametreihin ja tuotanto-olosuhteisiin. Puolivalmisteet voivat itseohjautua tuotannossa ja valmiiden tuotteiden elinkaarta pystytään seuraamaan koodien avulla.

Vesa Palojoki ja **Jenni Pekkarinen** ABB:ltä esittivät yrityksen käytäntöjä ja casen datan ja simulaation hyödyntämisestä muovituotevalmistuksessa. Datasta ja simulaatiosta on hyötyä ainoastaan, kun niitä käytetään päivittäisessä toiminnassa. Datan tulkintaan tarvitaan edelleen syvällistä ymmärrystä koko prosessista. Simulaatiocase muottirikosta antoi työkalun arvioida rikkoon johtuneen syyn sekä suunnitella vaihtoehtoisen designin. Simulaation keinoin saadaan varmuus tehdä uusia suunnitteluratkaisuja tuotteeseen. Olisi hyödyllistä ottaa simulaatio käyttöön kaikkien uusien tuotteiden suunnitteluprosessissa, mutta siihen tarvitaan myös osaamista.

Sytytteen **Markus Paloheimo** erottui joukosta pitämällä esityksensä fläppitaulun ääressä kalvosulkeisten sijaan aiheenaan muovituotteen suunnitteluprosessi ideasta tuotantoon. Tuotteen arvo luodaan konseptisuunnitteluvaiheessa. Hyvän tuotteen pitää olla tuotantototehokkaasti valmistettava, teknisesti toimiva sekä sillä pitää olla kaupallista potentiaalia. Olennaista on ymmärtää heti alkuvaiheessa, minkä asiakkaan ongelman tuote ratkaisee. Muotoilua ei voi tarkastella omana kokonaisuutenaan, vaan tuotemuotoilijan täytyy tehdä tiivistä yhteistyötä tuotteen pääsuunnittelijan kanssa jo esiselvitysvaiheesta lähtien koko tuotesuunnitteluprosessin ajan.

Bio- ja uusiomuoveista ja niiden prosessoinnista

VTT:n **Paula Sarsama** kävi läpi biomuovien terminologiaa, argumentteja biomuovien käytön puolesta, raaka-ainelähteitä, biomuovilajeja sekä prosessoinnin haasteita ja mahdollisuuksia. Biopohjaisia muoveja voidaan pääosin prosessoida ruiskuvalulla, mutta jotkut biopohjaiset muovit ovat herkkiä kosteudelle ja korkeille lämpötiloille, mikä on huomioitava prosessi- ja laitesuunnittelussa.

Orthexin **Tom Ståhlberg** painotti pitkäjänteisyyden ja joustavuuden merkitystä, koska yllätyksiin pitää varautua tuotaessa uusia elementtejä tuotantoprosessiin. Samoin tiivistä yhteistyötä tarvitaan raaka-ainepartnereiden kanssa. Operoitaessa pienellä prosessi-ikkunalla ammattitaitoa punnitaan toden teolla. Kuluttajilta kerätyssä uusiomuovissa taas pitää kiinnittää erityistä huomiota muottien puhdistukseen. Kaiken kaikkiaan haasteista huolimatta sekä bio- että kierrätysmateriaalien käyttöön kannattaa lähteä rohkeasti, sillä ne voivat avata uusia kaupallisia mahdollisuuksia myös vientimarkkinoilla.

Prosessijäte on muovituotteiden valmistajan kalleinta materiaalia, muistutti Profcompin **Joni Heinonen**. Kaikissa tapauksissa ei ole mahdollista tuoda rouhittua materiaalia takaisin omaan prosessiin, joten silloin se kannattaa kerätä ja viedä uudelleengranuloitavaksi. Kaikki prosessointi ja käsittely muuttaa aineen koostumusta, mutta on mahdollista aikaansaada riittävän laadukasta uusiomuovia jopa samaan prosessiin. Keräily-, murskaus- ja granulointivaiheessa pitää kiinnittää huomiota puhtauteen, sillä esimerkiksi pöly vaikuttaa erityisesti kirkkaisiin materiaaleihin. Granulointilinjan puhdistus on vaativa ja aikaa vievä prosessi, minkä vuoksi eräkokojen pitää olla riittävän suuria. Data kerätyistä materiaaleista pitää olla luotettavaa laadukkaaseen lopputulokseen pyrittäessä.

Sari Kauppi Suomen ympäristökeskuksesta kertoi Muovi LIFE IP (Integrated Partners) -hankevalmistelusta. Kyseessä on EU:n rahoitusohjelma, jossa haetaan laajoja strategisia kehityshankkeita, jolla toteutetaan EU:n ympäristölainsäädännössä edellytetyt suunnitelmat ja strategioita. Kokonaisbudjetti on 20 miljoonaa euroa, jonka avulla on tarkoitus aikaan saada mm. pilotteja, demonstraatioita ja lisä tietotaitoa.

Webinaarin päätteeksi yrityscase ja 3D-asiaa

Ruiskuvalupäiville suunniteltiin Sartorius Biohit Liquid Handling -yritysvierailua, ja sen peruuntuessa **Tomi Villilä** esitti käytäntöjä Sartoriusin uudelta tehtaalta. Lähtökohtina uuden tehtaan suunnittelussa ja toteutuksessa olivat energiatehokkuus, digitaalisuus ja visuaalisuus. Vapaajäähdytyslaitteistolla voi säästää huomattavasti energiaa. Energiatehokkuuteen voidaan vaikuttaa myös mm. muottien temperoinnilla, materiaalien kuivauksella, veden laadulla ja muottien jäähdytyskanavien pesulla. Tärkeitä osia online-laadunhallinnassa ovat muottipesän painemittausjärjestelmä ja kameramittaukset. Ensi vuoden Ruiskuvalupäivillä näitä ratkaisuja on tarkoitus päästä katsomaan lähemmin paikan päälle tehtaalla.

Protolabsin **Charlotte-Anne Smith** kertoi ainetta lisäävän valmistuksen viimeisimmistä trendeistä, eri menetelmien eroista ja niiden sovellusmahdollisuuksista eri teollisuudenaloilla. Päivän päätteeksi Muoviyhdistyksen Vesa Taitto kertasi yhdistyksen kulunutta vuotta, joka oli tuonut haasteita toimintaan. Kaikesta huolimatta vuodesta saatiin positiivinen myös taloudellisesta ja positiivisella tavalla pakotti tuomaan virtuaalimahdollisuuden tapahtumiin. Muoviyhdistys on mukana Biosykli-hankkeessa, jonka myötä on tulossa tapahtumia. Myös uusia Muoviyhdistyksen omia tapahtumia, MuoviBeach ja uusi virtuaalinen tapahtuma, on tulossa vuonna 2021.

Ilmaisia webinaareja on nyt tarjolla pilvin pimein. Sen vuoksi oli erittäin hienoa saada näin iso joukko osallistumaan Ruiskuvaluwebinaariin. Tämä oli hyvä osoitus, että pelkän puhtaan asian äärelle haluaa keskittyä näin monta osallistujaa. Kaikkien toiveena on silti päästä tulevilla Ruiskuvalupäiville tapaamaan ihmisiä myös kasvotusten.



Matti Klemola



Joni Heinonen

Etämyynti

- Milloin viimeksi kättelit asiakasta?

Teksti ja kuva: **Mika Könönen, Greenfox Oy**

Edelliskerrasta on tosiaan aikaa ja kättelyt ovat vaihtuneet käden heilautuksiksi näyttöruudulle. Teams, Zoom, Google Meet, jokainen on jo löytänyt itselleen sopivan paikan etäkokouksille. Mutta myyjillä on vielä tehtävää, jotta etämyynnistä saa parhaan tehon irti.

Digivallankumous on tehnyt tuloaan jo pari vuotta, jonka myötä yritysten on siirryttävä verkkoon ja luotava siellä asiakkaalle arvoa. Aiemmin tietoa ammennettiin messuilta, tapahtumista ja myyntikäynneiltä, mutta nyt ostajat tutkivat tuotetta tai palvelua netissä. Tähän muutokseen on markkinoinnin reagoitava ja mietittävä kuinka heidän viestinsä tavoittaa ostajapersoonat. Kun ostajat haluavat ottaa yhteyttä, palvelun tulisi tapahtua nopeasti, eikä päivien päästä.

Kivijalkamyymälöille digimuutos oli kova kolaus ja pandemia kiihdytti entisestään ostokäyttäytymisen muutosta. Kotisohvalta käsin hoituu työhön ja vapaa-aikaan liittyvät hankinnat. Ruokaostoksetkin voi tilata sovelluksen kautta, eikä kaupan käytäville tarvitse lähteä hortoilemaan. Ostaminen on jo siirtynyt verkkoon, myynnin on myös siirryttävä, ellei vielä ole.

Asenne ratkaisee, haluaako myyjä muuttua trendin mukana vai uskotella itselleen, että vanhaan tapaan vielä palataan. Muutos on jo tapahtunut, se on merkittävä ja pysyvä.

Vanhat perusteet, uusi tapa

Omat havaintoni muutoksista liittyvät etenkin ajankäyttöön ja luottamuksen rakentamiseen. Myyjän ajankäyttö tehostuu, kun matkustelu jää pois. Säästyneen ajan voi hyödyntää useamman asiakkaan palveluna tai nopeana reagointina, kuten tarjouksen lähetyksenä asiakkaalle heti tapaamisen perään.

Etämyynnin haastavin puoli on luottamuksen rakentaminen. Ennen sen saattoi rakentaa karismalla ja puhetaidoilla, mutta miten se onnistuu etänä, kun napakat kädenpuristukset jäävät tekemättä. Etätapaamiset ovat hyvin asiakkeskeisiä, niissä on vähemmän small talkia ja enemmän faktoja. Näin ollen introverteilla on mahdollisuus loistaa ja ottaa kiinni konkarimyyjiä, jos nämä eivät sopeudu muutuneeseen tilanteeseen. Introvertit höpöttävät vähemmän ja myyvät luontevalla tavalla, jossa tyrkyttämisen sijaan apu kerää kiitosta ja herättää asiakkaan ostohalun.

Etätapaamiseen on helppo ottaa asiantuntija mukaan. Asiantuntija voi haastaa asiakasta teknisemmin ja löytää uusia ratkaisukeinoja. Näin asiakkaan luottamus sekä mielenkiinto yritystä kohtaan kasvaa. Greenfoxilla olemme ottaneet rutiiniksi, että muovituoteguru on mukana jokaisessa uuden asiakkaan tapaamisessa. Asiakas tulee palvel-



tua teknisesti ja kaupallisesti, minkä on todettu olevan tehokas kombo.

Ostoprosessiin osallistuu lähes aina useampi päättäjä. Kaikkia heitä harvoin saa samaan palaveriin, ei edes etäpalaveriin. Näitä näkymättömiä päättäjiä on vaikea palvella, mutta mahdollista. Materiaali kannattaa jakaa tapaamisen jälkeen osallistujille ja sen pitää olla sellainen, joka ostajan on helppo esitellä eteenpäin.

Verkosto, verkosto, verkosto!

Luottamuksen rakentamisessa nettiprezenssi nousee tärkeään rooliin. Ei riitä, että yrityksellä on nettisivut, niiden täytyy näyttää ja kuulostaa samalta kuin myyjä

itse tapaamisessa. Ostajat kaipaavat järkiperusteita omille ostotunteilleen, joten referenssit ja asiakaspalautteet kannattaa tuoda näkyviin. Ostoaikaisissa oleva tutkii myös yritysten ja henkilöstön someprofileja, joten ne kannattaa olla ajan tasalla, vaikka sisältöä ei aktiivisesti tuottaisikaan. Sisältöä on helppo ammentaa ihan päivittäisistä onnistumisista ja pettymyksistä, jos vain aika siihen riittää.

Viime vuonna lähes 20 % Greenfoxin myynnistä tuli LinkedInin välityksellä ja tälläkin hetkellä suurin osa uusista kontakteista tulee sitä kautta. Aika helppoa valita, mihin markkinointikanavaan tällä hetkellä meillä panostetaan.

Vinkkejä miten loistat etätapaamisessa

- Etätapaamisesta saa parhaan tehon irti, kun sillä on selkeä agenda ja tavoite. Nämä kannattaa viestiä myös vastapuolelle.
- Pidä kiinni sovituista aikataulusta tai varmista etukäteen mahdollisuus venymiseen.
- Webvikamerat ehdottomasti päälle! Se pakottaa myyjän olemaan läsnä ja kannustaa vastapuoltakin laittamaan kameran päälle. Kuvan välityksellä syntyy parempi vuorovaikutustilanne, kun nähdään eleet ja ilmeet, vaikka asiakkaan reaktioita onkin hankalampi tulkita kuin livenä.
- Äänenlaatu on kuvaa tärkeämpi, joten mikrofoni mutelle, kun muut puhuvat. Jää pois turhat taustahälyt, kuten koirat, lapset tai äänekkäät kollegat :)

Sama kaava ei toimi kaikille etämyynnissäkään. Kokeile rohkeasti uusia tekniikoita ja kehitä palautteen perusteella. Kun takana on riittävästi toistoja, niin vähitellen siitä löytyy systematiikka ja prosessi alkaa toistamaan itseään.

Mika Könönen on ollut Greenfox Oy:n myynnissä vuodesta 2007. Hänet valittiin Muoviyhdistyksen hallituksen jäseneksi kausille 2021 - 2023.

Wipak on Euroopan vihreäksi Ympäristöpääkaupungiksi valitun Lahden tuore yrityskumppani

Teksti: **Nina Tillaéus** Kuvat: **Wipak Oy**

Suomalaiseen monialakonserni Wihuriin kuuluva Wipak on lähtenyt Euroopan Ympäristöpääkaupunki-hankkeen yrityskumppaniksi. Hankkeen avulla halutaan löytää ennen kaikkea synergiaa ja rakentaa verkostoja mm. kiertotalouden edistämiseen sekä muovien kiertoa tukemaan.

Lahti on valittu Euroopan vihreäksi pääkaupungiksi vuodelle 2021, ja kaupunki on luvannut nostaa käsitteen tunnettavuuden uudelle tasolle. Lahden valinta nähdään merkittävänä, ei vain alueellisesti, vaan myös kansallisesti ja kansainvälisesti, sillä Suomessa ei ole koskaan ollut Euroopan ympäristöpääkaupunkia. Lahden Nastolassa toimiva Wipak on yksi Lahti ympäristökaupunkihankkeen yrityskumppaneista.

Yritys on merkittävä muovialan toimija, yksi Euroopan johtavia joustopakkausratkaisujen valmistajia. "Tavoitteenamme on olla maailman vastuullisin joustopakkausyritys. Jaamme myös yhteisen hiilineutraaliuteen tähtäävän tavoitteen Lahden kaupungin kanssa." kuvailee Wipakin toimitusjohtaja **Tuija Suur-Hamari**. Sekä Lahden kaupunki että Wipak ovat julkistaneet tavoitteeseen nollata hiilijalanjälkensä vuoteen 2025 mennessä. Pakkauksilla on ympäristön kannalta valtava merkitys, koska ne auttavat minimoimaan mm. ruokahävikkiä, joka on yksi nykyajan suurimmista ongelmista.

Wipak Oy käyttää ainoastaan hiilineutraalia energiaa ja pyrkii myös laitekannan uusimisellaan energiatehokkuuden parantamiseen. Parhaillaan Nastolassa laajennetaan tehdasrakennusta jotta saadaan lisätilaa uusimmille investoinneille, painokoneelle sekä laminointikoneelle jotka taas osaltaan auttavat kehittämään Wipakin tuotevalikoimaa vähemmän ympäristöä kuormittavaksi.



Tuija Suur-Hamari Wipakin Nastolan tehtaalla.

Wipakin uudet tuotekehitysinnovaatiot perustuvat muoviraaka-aineen käytön vähentämiseen, tasalaatuisen ja turvallisen kiertäysmuovin käyttöön siellä missä se on mahdollista, pakkausten kierrätettävyyteen sekä biopohjaisten materiaalien hyödyntämiseen. "Ympäristökaupunki-hankkeeseen liittyminen oli meille itsestään selvyyttä. Kestävä kehitys on meidän kaikkien yhteinen asia. Hankkeen myötä toivomme löytävämmekin synergiaa ja verkostoja joiden pohjalta rakentaa uusia kumppanuuksia mm. muovien uudelleen käytön edistämiseksi." summaa Tuija Suur-Hamari.

Lisätietoja antaa tarvittaessa: Nina Tillaéus, Markkinointi- ja viestintäpäällikkö, Wipak Oy, sähköposti nina.tillaeus@wipak.com tai puh. 040 771 1211

Vitrulan lujittaa asemiaan hiilikuidulla

Mikkelissä on jo pitkät perinteet lasikuitulujitteiden valmistamiseen komposiitteollisuudelle. Vuoden 2020 alussa nimi vaihtui uuden omistajan myötä Vitrulan Composites Oy:ksi. Hiilikuitulujitteet ovat tulleet tärkeäksi osaksi tuoteperhettä.

Teksti: **Vesa Taitto** Kuvat: **Pihla Liukkonen**

Ruotsalaisella Mölnlyckellä lasikuidun kutominen oli yksi toiminoista, ja he siirsivät osan tuotannostaan Mikkeliin vuonna 1970. Ahlstrom Glassfibre aloitti samoihin aikoihin lasikuiturovingin valmistuksen Karhulassa, ja Mölnlycke oli suurin kotimainen asiakas.

– Ahlstrom osti lasikuituliiketoiminnan Mölnlyckeltä 1980 ja päätti pitää liiketoiminnan Mikkelissä. Tehdas rakennettiin nykyiselle paikalleen 1982. Ahlstrom ja Munksjö yhdistyivät vuonna 2017 ja nimeksi tuli Ahlstrom-Munksjö Glassfibre Oy. Saksalainen pääomasijoittaja osti Ahlstrom-Munksjö Glassfibren Mikkelin tehtaan vuoden 2019 lopussa ja nyt olemme olleet jo vuoden osa Vitrulan Groupia, kertoo tehtaanjohtaja **Sanna Hämäläinen**.

– ”Meidät” hankittiin, jotta Vitrulan saisi täydellisen lasikuitutuotteiden portfolion. Tuotteet sopivat hyvin yhteen ja voimme käyttää osittain yhteisiä myyntikanavia. Aiemmin olimme pieni osa isoa konsernia emmekä välttämättä osa ydinliiketoimintaa. Nyt olemme olennainen osa organisaatiota ja tuemme kokonaisstrategiaa. Kun olemme yksi kolmesta tehtaasta, kaikki hankkeet ovat suoraan johdon tiedossa ja investointeja saa hyvin läpi. Vaikka omistajamme on Saksassa, olemme itsenäinen osakeyhtiö, korostaa tuotekehityspäällikkö **Petro Huoponen**.

Syvällistä tuotekehitysoasaamista räätälöityihin tuotteisiin

Vitrulan Compositesin päätuoteryhmät ovat multiakksiaalit, yhdistelmätuotteet ja kudotut tuotteet. Lasikuituroving tuli aiemmin Karhulasta, missä tuotanto loppui vuonna 2012 ja nyt toimittajia on



Hiilikuitutuotteiden liiketoiminta on kovassa kasvussa.




ympäri maailmaa. Rovingia tarvitaan monissa eri paksuuksissa ja tex-luku, esimerkiksi 1200, ilmaisee kuinka monta grammaa roving painaa kilometrin matkalla.

– Kudonta on itse asiassa nykyään alle 10 % meidän tuotannostamme. Olemme erityisesti multiakksiaalitalo. Kudomme myös hiilikuitua. Kudonnan voi ajatella automatisoituina kangaspuina, joissa loimi- ja kudelangon avulla saadaan valmiita tuotteita. Kutomakone ei vie kovin paljoa tilaa ja operaattori voi ajaa useampaa tuotetta rinnakkain, sanoo Sanna Hämäläinen.

– Kombituotteita tarvitaan esimerkiksi sileän pintavaatimuksen vuoksi ja siinä toimitetaan paksu yhdistelmä kerrallaan. Tarkoituksena on liittää puolivalmisteita yhteen halutun funktionalisuuden saavuttamiseksi. Katkokuitua (rovingia) voidaan lisätä tikkaamalla. Multiakksiaalikone pystyy tekemään miljoona tikkiä minuutissa, kun on 1000 neulaa poikki radan, jotka tikkaavat 1000 rpm:n vauhdilla. Tuoterakenteeseen voidaan laittaa virtauskerroksia, mitkä parantavat tuotteen laatua. Applikaatioita on laidasta laitaan. Hyvin mielenkiintoinen sovellus on olkikattonen alusmateriaali, mikä estää talon palamisen kun olkikatto palaa, kertoo Petro Huoponen.

– Multiakksiaaleissa luodaan tuotteeseen langoilla kulmia, joilla



vaikutetaan hartsin virtausominaisuuksiin. Kuidut suunnataan tuotteessa haluttujen lujuusvaatimusten mukaisesti. Multiakσιαalikoneilla saadaan huomattavasti isompaa päivätuotantoa kuin kutomakoneilla, parhaimmillaan jopa 24 tonnia päivässä, sanoo Sanna Hämäläinen.

– Me pärjäämme erikoistuotteilla olemalla hyvin lähellä asiakkaita ja ymmärtämällä syvällisesti heidän tuotantoprosessejaan. Pystymme tekemään omassa laboratorioissamme prosessisimulaatioita, jossa on mahdollista miettiä hyvin tarkkaan, mikä olisi asiakkaalle järkevin tuoterakenne ja tuotantoprosessi, ja kuinka paljon se veisi aikaa ja kustannuksia. Näin pystymme tekemään jopa isoille tuulivoima-asiakkaille ja he voivat ottamaan lujitteet käyttöön uusissa rakenteissa ilman isompia synnytystuskia, korostaa Petro Huoponen.

Ratkaisut ilmastonmuutoksen hillintään lisäävät hiilikuidun kysyntää

Vitrulan Compositesin tuotteiden tärkeimpiä käyttökohteita ovat tuulivoima, veneet, kulkuneuvot, säiliöt ja putket. Hiilikuitu on 13–16 kertaa kalliimpaa kuin lasikuitu, mikä rajaa käyttötarkoituksia, mutta monia teknisiä ominaisuuksia ei voida millään muulla materiaalilla saavuttaa.

– Autot ovat sähköistymässä, mikä vaatii rakenteilta entistä suurempaa keveyttä. Rakennusteollisuudessa raudoituksia on korvattu hiilikuituratkaisuilla. Tuulivoima on edelleen vahvassa buumissa. Tuulivoimateollisuudessa etenkin offshore-puolella on kasvua.

Tuulivoimalat ovat kasvaneet suuremmiksi vuosi vuodelta, huomauttaa Sanna Hämäläinen.

– Olemme tietoisesti panostaneet hiilikuituun viime vuosien aikana. Olemme tutkineet paljon hiilikuitulujitteiden infuusiota, mikä on vaikeampaa kuin lasikuidulla, koska kuituhalkaisija on pienempi ja lujitteeseen jää enemmän huokoisuutta. Asiakkaat olivat hämmästyneitä, kun pystyimme aikaansaamaan innovaatioiden avulla 40 % paksumman laminaatin. On hyvin vaikeaa saada kastumaan kunnolla jopa 165 yhdensuuntaista kerrosta, jossa on kuivaa hiiltä jopa 100 kiloa neliöllä. Tärkein idea tässä on lisätä tuotteisiin virtausta parantavia lankoja, argumentoi Petro Huoponen.

– Hiilikuitu on yli kolme kertaa jäykempi kuin lasikuitu ja sillä on pienempi tiheys. Näin pystytään rakentamaan huomattavasti jäykempiä rakenteita, jotka ovat myös keveämpiä. Hybridirakenteet



Näidenkin jahtien valmistuksessa on saatettu tarvita Mikkelissä valmistettuja tuotteita. (Kuva: Shutterstock)

– Offshore-tuulivoimaloita rakennetaan jatkuvasti lisää. (Kuva: Shutterstock)

ovat myös mahdollisia. Tuulivoimaloiden siivet ovat kasvaneet masiivisiksi, ja siiven pituus voi olla sata metriä. Pääjäykkyyttä antavan palkki alkaa olla käytännössä hiiltä. Venepuolella on alettu miettiä hiilikuitulujitteita rakenteisiin, jotka ovat vesilinjan yläpuolella. Näin saadaan kevennettyä rakennetta ja siirrettyä veneen painopistettä alaspäin. Uusilla innovaatioillamme olemme pystyneet nopeuttamaan infuusioprosessia sadoilla prosenteilla, kertoo Huoponen.

Tulevaisuudessakin pärjätään laadulla ja vahvoilla asiakassuhteilla

Vitrulan Composites toimii kansainvälisillä markkinoilla ympäri maailmaa ja myös toimittajia on monilta mantereilta. Asiakkaat eivät kaikeutuneet uuden omistajan myötä.

– Omistuspuhjan vaihtuminen ei vienyt meiltä mitään pois. Meillä on erittäin monipuolinen ja laaja konekanta ja tuoteportfolio. Olemme saaneet pidettyä kaikki vanhat asiakkaat ja itse asiassa on saatu paljon uusia asiakkuuksia. Meihin selvästi luotetaan. Meillä on ISO 9001 -laatujärjestelmä ja ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä. Olemme satsanneet paljon turvallisen toiminnan ja turvallisuuskuulttuurin edistämiseksi. Olemme myös ISO 45001:2018 -sertifioituja, sanoo Sanna Hämäläinen.

– Konekannan, henkilöstön ja tuoteiston kehittäminen on jatkuvaa tekemistä. Joka vuosi on tarkoitus tuoda jotain uutta markkinoille. Me emme voi kopioida muita vaan meidän on oltava lähellä asiakasta ja ymmärtää heidän tarpeensa. Voi olla jonkinlainen klisee sanoa antavansa lisäarvopalveluita asiakkaille. Mutta seisomme tämän takana. Jos on asioita, mitä emme tiedä, otamme siitä selvää. Trendit ohjaavat hiilikuidun lisääntymiseen, mutta lasikuitua tarvitaan paljon jatkossakin.

Työväline- ja Muoviteollisuuden webinaari

Tänä vuonna Teknologiateollisuus ry:n työvälinevalmistajien toimialaryhmä järjesti yhdessä Muoviteollisuus ry:n kanssa neuvottelupäivän virtuaalisena 28.1.2021. Ohjelmassa oli laaja-alainen kattaus suhdannenäkymistä, asiakkuuksien ja toimitusketjun hallinnasta, sekä työvälinepuolella keskityttiin erityisesti vaatimuksiin sähköauto- ja akkuteollisuudessa.

Teksti ja kuvat: **Vesa Taitto**

Toimialaryhmän puheenjohtaja Kaidoc Oy:n **Kai Syrjälä** avasi webinaarin ja taustoitti päivän ohjelman aiheiden valintoja. Suomessa on käynnissä monia kaivoshankkeita, joista saataisiin raaka-aineita sähköautojen akkuihin. Suomessa on jo akkuvalmistusta, ja sen kasvattamiseen on hyvät edellytykset, koska täällä on raaka-aineita ja tuotanto-osaamista. Siinä avautuu mahdollisuuksia myös suomalaisille työvälinevalmistajille. Webinaarissa valittiin myös vuoden 2021 työvälinevalmistaja, **Jukka Nurmi** Muottituote Oy:stä.

Teknologia- ja muoviteollisuuden suhdannenäkymät varovaisen positiivisia

Teknologiateollisuuden ry:n johtava ekonomisti **Jukka Palokangas** piti teknologiateollisuuden suhdannekatsauksen. Maailmantalous on elpynyt pahimmasta notkahduksestaan, ja tämä näkyy erityisesti Kiinassa. Suomessa tuotanto ei romahtanut keväällä samalla tavoin kuin kilpailijamaissamme, joissa oli paljon tuotantoseisokkeja. Teollisuuden ostopäällikköindeksien mukaan kasvu näyttäisi jatkuvan useimmissa maissa. Palvelualoilla tilanne näyttää synkemmältä ja syksyn nousun jälkeen on tullut uusi notkahdus koronapandemian toisen aallon aiheuttamien rajoitustoimien johdosta. Teknologiateollisuudessa on yritysten välillä suuria eroja, mutta kokonaisuutena vuodesta selviydettiin hyvin ilman suuria irtisanomisia. Mutta Suomen tuottavuuskehitys on edelleen heikko verrattuna muihin EU-maihin. Investointeja tarvitaan paljon lisää.

Muoviteollisuus ry:n **Vesa Kärhä** vahvisti, että myös muoviteollisuudessa on pärjätty koronan kourissa. Varsinkin viime vuoden alkupuoliskolla raaka-aineiden hinnat ja saatavuus olivat tasaisia. Kesän jälkeen kehitys on mennyt huolestuttavampaan suuntaan, ja merikonttienkin saatavuudessa on ollut haasteita. Muoviteollisuuden yritykset ovat rekrytoineet ja tehneet laiteinvestointeja aktiivisesti viime aikoina. Osaavien ihmisten saamiseksi muoviteollisuuteen on saatu kehitettyä uusia koulutusmalleja Raumalla ja Joensuussa. Kokonaistuotanto laski arvioiden mukaan muoviteollisuudessa jonkun verran, mutta tätä tasoitti mm. terveydenhuollon ja ”kotoiluun” liittyvien tuotteiden myynnin kasvu. Kaiken kaikkiaan muoviteollisuus on osoittanut ketteryytensä hyvin erikoisina aikoina. Paljon on edelleen haasteita, joita oli jo ennenkin koronaa ja Muoviteollisuus ry on mukana monissa projekteissa, joilla niihin yritetään vastata.

Asiakkuuden hallintaa virtuaalimaailmassa

Meconet Oy:n **Markku Kuusmin** kertoi koronatilanteen vaikutuksista asiakkuuden hallintaan. Meconetillä on keskitytty erityisesti avainasiakkaiden kanssa käytävään säännölliseen ja tehdaskohtaiseen seurantaan, jossa käydään läpi erityisesti työkuormaa ja asiakkaiden antamia omia ennusteita. Koronan myötä on täytynyt lisätä panostuksia digitaaliseen markkinointiin mm. lisäämällä uutta



Webinaarin yhtenä teemana oli sähköautojen ja niiden akkujen valmistuksen vaatimukset ja mahdollisuudet työvälineiteollisuudelle (Kuva: Angel DiBilio / Shutterstock.com).

sisältöä verkkosivuille ja suuntaamalla räätälöidympiä viestejä valikoiduille kohderyhmille. Asiakastarpeen kartoittamiseen etänä on tuotu järjestelmällisyyttä ja panostettu visuaalisuuteen. Etätynön lisääntyessä täytyy kiinnittää erityistä huomiota henkilöstön jakamiseen.

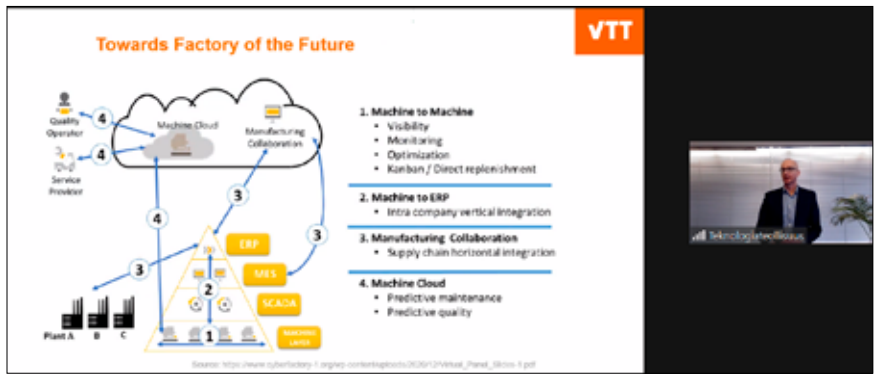
Santtu Kuparinen Hasco Nordicilta esiteli portaali palvelun, josta löytyy kattavasta tuotevalikoimasta mm. hinnat, saatavuus ja tuotetiedot suunnittelijoiden käyttöön. Online-portaalin tarkoituksena on yksinkertaistaa ja suoraviivaistaa muotintuotteen suunnittelu- ja hankintaprosesseja sekä helpottaa kustannuslaskentaa. Portaalin kautta on mahdollisuus myös räätälöityjen kokonaisuuksien tilaamiseen. Palvelusta löytyy myös erilaisia avustajia, esimerkiksi rungon määritykseen. Suunnittelijoiden työn helpottamiseksi parametriset kirjastot ovat portaalista ladattavissa. Järjestelmässä pystyy hyödyntämään historiasta edellisten tarjousten ja tilausten tietoja sekä seuraamaan toimituksia.

Tietoturva ja tiedonhallintaa toimitusketjussa

Teollisuuden arvoketjuissa pitäisi ottaa huomioon myös kyberturvallisuus, josta oli puhumassa VTT:n **Markku Mikkola**.

Kyberhyökkäyksillä ollaan jo tehty vahinkoja esimerkiksi tuotantolaitoksia vastaan eli ne eivät ole enää vain teoreettinen uhka. Informaatioyhteiskunnan, digitalisoituvan teollisuuden ja IoT:n kehittymisen myötä voidaan olla jatkossa entistä haavoittuvampia. Toimitusketjun ja tuotteiden mallintaminen kehittyi edelleen. Valmistetuista koneista on yhä useammin digitaalisia kaksosia, joilla suorituskykyä mitataan. Alalle tulee uusia toimijoita tarjoamaan mm. digitaalisten kaksosten hallintaprosesseja. Prosesseja pystytään tehostamaan, mutta muuttujien lisääntyessä on varmistettava turvallisuudesta toiminnasta. Tätä ongelmakenttää on lähestytty CyberFactory-hankkeessa, jossa sitä tarkastellaan taloudellisesta, teknisestä, ihmisen ja yhteisön sekä niiden rajapintojen näkökulmasta. Organisaatioissa pitää pystyä hallitsemaan, miten ihmiset ja koneet ovat järjestelmään kytkeytyneinä ja seurata tietoliikennettä poikkeamien havaitsemiseksi. Täytyy myös ennakoita ja varautua tekoälyjärjestelmiin kohdistuvaan manipulaatioon liittyviin riskeihin, jos pahimmat skenaariot kyberhyökkäyksistä toteutuvat.

Aalto-yliopistosta **Jari Juhanko** toi näkökulmia datan hallintaan liiketoimintaverkostoissa. IoT:n hyödyntäminen on toistaiseksi lapsenkengissä ja dataa hyödynnetään lähinnä yksittäisten tuotteiden osalta yrityksen omista prosesseista eikä verkostomaisesti. Datan pitäisi liikkua saumattomasti yrityksen eri toimintojen ja toimitusketjun välillä ja sitä varten tarvitaan yhteisiä pelisääntöjä ja sopimuksia aina regulatoriselle tasolle asti. Tällä hetkellä haasteena ovat erilaiset järjestelmät eri toimialojen ja yritysten välillä ja myös pelkästään yrityksen sisällä. Teollisten järjestelmien ja prosessien datayhteensopivuus on varmistettava. Tulevaisuudessa on yhä tärkeämpää koko toimintaketjun läpinäkyvyys siten, että koko ketju alkaa toimia automaattisesti ensimmäisen syötteen tullessa prosessiin. Meneillään on hankkeita (IDSA, GAIA X), joissa eurooppalainen teollisuus, yliopistot ja muut asiantuntijaorganisaatiot ovat lähteneet tämän haasteen selättämiseen eli mahdollistamaan teollisen datan paremman hyödyntämisen kaikessa liiketoiminnassa, myös toimitusketjussa.



Digitalisoituminen aiheuttaa haasteita kyberturvallisuudelle. Aiheesta oli puhumassa Markku Mikkola.



Jukka Palokangas piti suhdannekatsauksen.

Sähköautojen ja akkujen valmistuksen vaatimuksia työvälinevalmistajille

Autoteollisuus tuo omat kovat vaatimuksensa myös työkaluvalmistajille. Aiemmissa Nokian tuotantolaitoksissa Salossa valmistaa akkuja Valmet Automotive (EV Power Oy), josta oli puhumassa **Ilkka Heikkilä**. Tuotantoon tarvitaan mm. alumiini-, kupari- ja muoviosia sekä elektroniikkaa. Ehdoton minimivaatimus kaikille toimittajille on ISO 9001 sekä osoitus pyrkimyksestä sertifioitua globaalin autoteollisuuden IATF (International Automotive Task Force) 16949-laadunhallintajärjestelmästandardin mukaisesti. Sertifikaattia voi hakea vasta siinä vaiheessa, kun on jo osoittanut pystyvänsä valmistamaan autoteollisuuden sarjatuo- tinto-osia. Vastuullisuuskysymyksillä on iso prioriteetti, joten myös ISO14001 on eduksi. IATF:ssä on paljon laatu- työvaatimuksia mm. tuotanto-osien erittäin yksityiskohtaiseen ja paljon työtä vaativaan hyväksymisprosessiin liittyen. Jokainen komponentti pitää hyväksyä erikseen. Kaikkien kireiden laatuvaatimusten lisäksi on huomioitava, että osaan, prosessiin ja työkaluihin ei saa tehdä hyväksymisen jälkeen pienintäkään muutosta.

Sähköautojen kehityksestä ja sen vaikutuksista työkaluihin luennoi Uddeholm Ab:n **Berne Högman**. Uddeholmille autoteollisuuden merkitys on erittäin suuri, lähes puolet kaikesta liittyy tavalla tai toisella siihen. Sähköautoista puhuttaessa on entistäkin suurempi merkitys saada aikaan kevyempiä rakenteita, millä on vaikutuksensa myös työvälineisiin ja niiden materiaaliratkaisuihin mm. mekaanisen kestävyden osalta. Ruiskuvalumuoteissa korostuu kiillotettavuus sekä korroosion- ja kulumisenkestävyys. Lujitteiden lisääntyessä auton osien tuotannossa muoteilta vaaditaan yhä enemmän kestävyttä.

Webinaarin lopussa kerrottiin **Aarre Lehtimäen** uudesta Tuotantoväline-kirjasarjasta, josta on 20 osaa ja se on luettavissa ja ladattavissa ilmaiseksi osoitteessa <https://tuotantovaline-kirjasarja.vmv-palvelut.com/index.html>

Biosykli - Muoviala näkee kiertotalouden mahdollisuutena

Muoviyhdistys on mukana osatoteuttajana kolmivuotises-
sa LAB-ammattikorkeakoulun koordinoimassa Biosykli-
hankkeessa, jonka rahoittajana on Euroopan aluekehitys-
rahasto. Osana hanketta on haastateltu useita muovituotteiden valmis-
tajiä sekä koneiden ja raaka-aineiden valmistajia ja toimittajia heidän
näkemyksistään biopohjaisten ja uusiomuovien tulevaisuudesta.

Biomuoveista ja biopohjaisista muoveista puhutaan paljon, mut-
ta tällä hetkellä tarjonta ei vastaa kysyntää. Markkina kasvaa noin
200 tuhatta tonnia vuosittain, kun muovien kulutus kokonaisuudes-
saan kasvaa vuosittain noin 10 miljoonaa tonnia. Muovien kokonais-
volyymin kasvu on siis 50 kertaa suurempi verrattuna biopohjaisiin
muoveihin. Biomuvien osuus siis pienenee tällä vauhdilla jatkuvasti,
vaikka niiden prosentuaalinen kasvu sinänsä onkin suuri. Muovien
kokonaisvolyyymi vuonna 2019 oli 368 miljoonaa tonnia, josta biopoh-
jaisten muovien osuus oli 2,1 miljoonaa tonnia, mikä ei ole edes lähellä
yhtä prosenttia (0,57 %). Tämä on nähtävä uskomattoman suurena lii-
ketoimintamahdollisuutena uusille toimijoille raaka-ainemarkkinoilla
sekä muovituotteiden valmistajille. On mahdollisuus erottautua mas-
sasta sekä saada lisää liikevaihtoa ja parempaa katetta. Seuraavassa
MuoviPlastin numerossa pureudutaan tarkemmin Biosykli-projektin
haastattelussa ilmenneisiin biopohjaisten muovien haasteisiin ja mah-
dollisuuksiin yrityksissä.

EU:ssa painotetaan voimakkaasti pyrkimystä kiertotalouteen.
Samoin kaikki muutkin merkittävät toimijat kuten raaka-ainevalmis-
tajat, konetoimittajat ja isot brändinomistajat ovat ottaneet kiertota-
louden strategioidensa ytimeen. Paljon on työsarkaa, sillä globaalisti
muovia kierrätetään vain noin 10 %, mutta markkina on kasvussa.

Vastuullisuus- ja kiertotalousajattelu lisääntynyt merkittävästi

Vastuullisuudesta ja erityisesti ympäristövastuullisuudesta on tullut
valtavirtaa. Ero on huomattava, kun vertaa tilanteeseen 10 vuotta siten.
Sekä teolliset että kuluttaja-asiakkaat ovat tulleet vaativammiksi
ja lainsäädännön tiukentuminen vaikuttaa siihen myös. Yrityksillä on
yhä useammin ympäristöjohtamisjärjestelmiä, ja teollisilta asiakkail-
ta tulee enemmän vaatimuksia ja kysymyksiä elinkaarianalyseistä,
hiilijalanjäljestä ja kierrätettävyydestä. Kaiken kaikkiaan projekteja
on käynnissä näiden asioiden ympärillä monissa yrityksissä. Tulevina
vuosina tulee myös lainsäädännön pakottamana lisääntyvää tarvetta
uusiomuoveihin.

Monet yritykset osaavat kuitenkin ajatella vastuullisuuden paljon
laajemmin kuin materiaalikysymyksenä. Samaa ajattelua tarvittaisiin
myös poliittiseen päätöksentekoon sekä monien isojenkin yritysten
markkinointiin. Tiettyjen materiaalivalintojen / -preferenssien määrit-
tely ilman kokonaisuuden tarkastelua on hyödytöntä alasta riippumat-
ta. Olennaisempaa on katsoa tuotteiden kokonaisympäristökuormitusta
koko niiden elinkaaren aikana, esimerkiksi energiatehokkuutta, tuot-
teiden kierrätettävyyttä ja kestävyyttä. On huomioitava myös eri ma-
teriaalien vaikutukset tuotannossa kuluvaan energiaan sekä hukkaan.

Selvästi on vielä nähtävissä, että panostukset kiertotalouteen ovat
vielä hyvin abstraktilla tasolla. Se mainitaan yrityksen puheissa ja
strategiassa, mutta yrityksissä on edelleen harvinaista konkreettiset
numeeriset tavoitteet sen edistämiseksi.

Kiertotalous nähdään mahdollisuutena

Muovialan toimijat näkevät kiertotalouden lisäämisen välttämättö-
mänä ja se nähdään mahdollisuutena. Uusiomuovien käyttö ei ole ny-
kyään pelkästään tapa säästää kustannuksissa, vaan varsinkin kulut-
tajia lähellä olevissa tuotteissa se voi olla myyntiargumentti. Omasta
tuotannosta syntyvää hukkamateriaalia on osattu käyttää luonnolli-
sesti jo aiempinakin vuosina eli materiaalitehokkuus ymmärretään.
Yrityksen koosta riippumatta kiertotaloudella nähdään olevan tule-
vaisuutta. Esteenä lisäämiseen eivät ole ainakaan asenteet.

Sekä ekstruusio- että ruiskuvalupuolen konetoimittajat ovat mu-
kana hakemassa kiertotalousratkaisuja ja osaltaan vaikuttavat tuote-
rakenteiden hakemiseen, millä voidaan mahdollistaa kierrätettäväm-
mät ratkaisut ja/tai käyttää enemmän kierrätysmateriaalia tuotera-
kenteissa. Kierrätettävämpiä, yksimateriaaliratkaisuja halutaan lisä-
erityisesti elintarvikepakkaukspuolella, esimerkkinä BOPE/PE-kalvo.

Uusiomuovien laadussa ollaan päästy paremmalle tasolle ja hybri-
diratkaisuilla voidaan päästä lähelle ensiömuovien ominaisuuksia.
Kokonaisuutena digitaalisuuden lisäämistä tarvitaan, jotta materiaali-
en alkuperään voidaan luottaa (jäljitettävyyys esim. tunnisteiden avulla)
ja saada aikaan tasaisempaa laatua. Monet isot toimijat ovat mukana di-
gitaalisuus-kiertotalousprojekteissa, esimerkiksi Holy Grail-projektissa,
jossa on jo pilotit käynnissä. Tuotannossa taas kehittyneemmät digitaali-
set järjestelmät edesauttavat tuotantoparametrien automaattista säätöä
helpottaen tuotteiden ajamista kierrätysmateriaaleilla.

Pitkä matka vielä päästä rajoitteista

Tällä hetkellä iso osa kuluttajilta tulevista muovista tulee pakkauksista.
Sitä samaa muovia ei taas voi useimmiten regulaatioyistä käyttää uu-
delleen samaan tarkoitukseen, esimerkiksi elintarvikepakkauksiin, pois
lukien PET. Mutta uusiomuovien käytön hankaluus lainsäädännöllisistä
syistä ei rajoitu tähän, vaan monessa muussakin tapauksessa on mah-
dollista käyttää vain ensiömuovia. Käytännössä siis tämän hetken haas-
te on uusiomuovien käyttösovellusten rajallisuus. Kun muovia aletaan
kierrättää entistä enemmän, haasteeksi tulee löytää uusia käyttösovel-
luksia. Kemiallista kierrätystä tarvitaan ehdottomasti tulevaisuuden
materiaalivirtojen hallintaan ja laadukkaiden raaka-aineiden lähteeksi,
mutta teknis-taloudellista yhtälöä ei olla vielä täysin saatu ratkaistua.

Mekaanisesti kierrätettyjen muovien käyttö on lähes aina kompro-
missi eli teknisestä suorituskyvystä pitää tinkiä. Käytännössä kom-
promisseihin ei ole varaa, kun puhutaan hyvinkin tarkoin speksatuis-
ta tuotteista. Tuotannossa kierrätysmateriaalien käyttöön vaaditaan
harjaannusta ja vie oman aikansa oppia ajamaan niitä tuotantotehok-
kaasti. Kaupallisessa mielessä hintaeroa ei juurikaan ole silloin, kun
ensiöraaka-aineiden markkinahinnat ovat alhaisella tasolla. Kaikista
rajoitteista huolimatta kaikki viittaa siihen, että omassa toiminnassa
pitää miettiä yhä tarkemmin kiertotalousnäkökulmaa jo tuotteiden
suunnitteluvaiheessa. Isot voimat jylläävät kaiken tämän takana.



UPSKILL-projekti "proudly presents" -loppuseminaari 15.4.2021!

Teksti: **Pirjo Pietikäinen, Muoviteollisuus ry**

UPSKILL-projektin päättymistä juhlistetaan loppuseminaarissa 15.4.2020 webinaarin muodossa. Seminaarissa saa hyvän kattauksen tietoa siitä, mitä Erasmus+ UPSKILL-projektissa (<https://www.upskill-project.eu/>) kehitetty ammatillisen tason muovialan koulutus pitää sisällään. Suomesta kehitystyötä ovat olleet mukana tekemässä Tredu Tampereelta ja Muoviteollisuus ry.

Koulutus sopii Suomessa ammatillisen koulutuksen kone- ja tuotantotekniikan tutkintoon moduuliksi ja yritysten käyttöön näiden sisäisessä koulutuksessa. Sekä opiskelijoille että opettajille julkaistaan omat UPSKILL-materiaalit suomeksi. Muita kieliversioita ovat englantia, ranska ja liettua. Koulutuksen sisällöt on jaettu osiin, joista perusosassa on työpaikalla toimimisen perustietoja sekä työskentelyn



turvallisuuteen liittyviä sisältöjä. Materiaalin yleisosaamisen osioon kuuluvat tekniset piirustukset ja digitaaliset järjestelmät sekä perustiedot muovimateriaaleista. UPSKILL-koulutuksen ydinosaamisiin kuuluvat tärkeimmät muovituotteiden valmistustekniikat: ruiskuvalu, ekstruusio, puhallusmuovaus, lämpömuovaus, kumitekniikka ja komposiittituotteiden valmistaminen. Lisäksi perehdytään

tuotannon valvontaan ja tuotteiden viimeistelyyn.

Muoviteollisuus ry tiedottaa (<https://www.plastics.fi/>), kun materiaalit ovat viimeistelyinä julkaistu UPSKILL-sivustolle. Pirjo Pietikäinen toimii tämän koulutuksen yhteyshenkilönä ja keskustelee mielellään erilaisista mahdollisuuksista opiskelu- ja opetusmateriaalien hyödyntämisessä.

Avoin innovaatiokilpailu muovien uusiokäyttöön

Upcycling Plastic Waste Innovation Challenge on tiimeittäin käytävä innovaatiokilpailu, joka haastaa yritykset kehittämään ratkaisuja muovijätteen puhdistamiseen ja uudelleen käyttöön liittyviin haasteisiin. Innovaatiokilpailun haastajina toimivat suomalaisyritykset LAMOR ja Plastex, jotka tuovat molemmat kilpailuun oman haasteensa:

1. **LAMOR** etsii ratkaisuja ja yhteistyökumppaneita maailmanlaajuisen ekosysteemialustaan, jolla kehitetään kokonaisvaltaisempi ja tehokkaampi vesien puhdistus- ja jätteen kierrätysjärjestelmä.
2. **Plastexin** päämääränä on kehittää uusia kiertotaloustuotteita ja rakentaa muovituotteiden kiertotalousekosysteemi, joka luo uutta osaamista ja työtä Suomeen.

– Kiertotalous ja uudet raaka-aineet tarjoavat valtavasti mahdollisuuksia kehittää hiilidioksidipäästöt minimoivia uusia tuotteita. 3D-suunnittelu ja 3D-tulostus mahdollistavat uusien hiilijalanjäljen minimoivien muovisten kiertotaloustuotteiden nopean kehittämisen ja valmistuksen. Muovituotteiden kierrätyksellä ja uusien kiertotaloustuotteiden suunnittelulla ja valmistuksella on markkinoilla nyt todella paljon kysyntää, painottaa Plastexin toimitusjohtaja **Lauri Ant-Wuorinen**.

Upcycling Plastic Waste Innovation Challenge -innovaatiokilpailun järjestää uusmaalainen RECOIN-hanke ja sen tilaajana ovat kehitysyritykset Novago ja Posintra. Innovaatiokilpailun toteuttaa Ultrahack, suomalainen yritys, joka on erikoistunut globaalien innovaatio-ohjelmien ja hackathonien järjestämiseen.

Projekti käynnistyi marraskuussa 2020 ja huipentuu innovaatiokilpailuun, joka järjestetään etäyhteyksin 25.-27.3.2021 Metropolia Ammattikorkeakoulun Myllypuron kampuksella.

Kokoa yrityksessäsi tiimi ja ilmoittaudu mukaan kilpailuun viimeistään 10.3.2021!

Parhaat ideat pääsevät mukaan kilpailuun ja ideaanne työtetään kilpailun aikana ja se huipentuu 27.3.2021 pitching-tilaisuudessa, jossa valitaan kilpailun voittajat.

Lisätietoa kilpailusta ja rekisteröityminen:

<https://ultrahack.org/upcycling-plastic-waste>

Lisätietoa: Emilia Roiha, projektivastaava, Ultrahack, +358 50 516 3939, emilia.roiha@ultrahack.com



Teksti: Associate Professor Mikko Kanerva, Muovi- ja elastomeeritekniikka, Tampereen Yliopisto

Yhdessä ollaan

Sitä sanotaan, että asioiden tärkeyden ymmärtää vasta sitten kun menettää ne. Pitkällinen korona-aika on vaikuttanut paljon erilaisiin kerhoihin ja harrastustoimintaan. Hyvä puoli toisaalta on, että itse kunkin on tullut pohdittua eri näkökulmasta näitä yhteisöllisiä elementtejä.

Ihminen on sosiaalinen olio ja erittäin suuri osa meistä päätyy elämässään erilaisiin aktiviteetteihin tekemään mukavia asioita yhdessä – yksinkertaisimmillaan kokoontumalla yhteisiin harrasteporukoihin. Erityisesti lasten ja nuorten urheilumahdollisuuksien sallimista, kerhojen ja yhdistysten toiminnan jatkamista, on paljonkin julkisesti puitu koronarajoitusten jatkuessa. Osa meistä, luonteidemme mukaan, kiinnostuu pohtimaan ja ratkaisemaan mieltä haastavia asioita porukalla. Kaipa tällainen tarve johti aikoinaan erilaisiin ammatillisiin yhdistyksiin, kerhoihin ja yhdistyksiin.

Oman elämäni näkökulmasta keskiössä ovat tähän asti olleet teknilliset, komposiittimateriaaleihin tavalla tai toisella liittyvät yhdistykset kerhot, kuten Ilmailuinsinöörien kerho, Sampe Finland, Muovi-teollisuus ry:n Komposiittijaosto ja globaali ICAS. Ilmailuinsinöörien kerhon juuret ovat kirjaimellisesti lentokoneiden rakentamisessa ja niihin soveltuviin lujitemuovikomposiittien soveltamisessa. Sampe Finland on aikanaan ollut komposiiteista kiinnostuneiden yksilöiden harppaus kansainväliseen komposiitti- ja valmistusfoorumiin. Komposiittijaos taas on komposiittialan yritysten ja instituuttien yhteinen sydän, jonka sykkeellä on vuosikausia tyydytetty yhdessä jaettava liiketoiminnan tiedonjanoa, tuotu kansainvälisiä puhujia Suomeen ja rakennettu yhteisvoimin hankkeita.

Viimeiset 10 - 15 vuotta kerhojen ja ammatillisten yhdistysten toiminta on muuttunut selvästi. Perinteiset pykälien ja sääntöjen mukaisesti, nuijan pamauksin etenevät kokoukset ovat vaihtuneet sulaviksi keskusteluhetkiksi, puhelinsoitoiksi ja sähköpostien vaihdoksi. Tekisi mieli arvioida, että ”väki väsy” kaikkeen hiemankin kankeaan tiedonvaihtoon – ehkäpä jollain lailla kiireinen nykymaailman arki on johtanut vähempään autotallissa, laboratorioissa tai yhdistysten tiloissa yhdessä puuhastelun määrään. Omalta osaltani olen havainnut jo vuosia perusjäsenten yhä nihkeämpää aktivoitumista hallitusrooleihin ja vastuutehtäviin. Joskus illan tunteina saatoin taannoin pohtia: Onko aika vain jo ajanut ohi joistain kerhoista ja yhdistyksistä?

Nyt, korona-aikana, kaikki tietävät mitä ovat Zoom-meetingit, Teams-kokoukset, Webex-seminaarit ja muut online-työkaluina pidetyt tiedonjakamisen tavat. Näiden työkalujen kautta tällä hetkellä soivat niin kansainväliset kongressit, yritysten palaverit, eri asteinen koulutus, kansalaisopistojen harrastetoiminta, kuin myös jo kaverikuulumisien vaihtamiset. Koronan alkaessa, noin puolen vuoden ajan sähköisiä tapaamisia ja seminaareja yritettiin ”elävöittää” kaikenlaisilla moderaattoreilla ja kaikkien jahtaamalla ”nikseillä”. Vuoden jälkeen enää harva meistä huvittautuu näyttämällä kasvojaan ja kaunista itse muokattua virtuaalista taustaa, seminaareihin, ja konferensseihin

on vaikea saada osallistujia missään päin maailmaa, oli brändi mikä hyvänsä puhumattakaan maksullisista ”tapahtumista”. Mykkänä kokouksiin ”osallistuminen” on jo ihan arkipäivää.

Syy on selvä. Online-tapaamisissa kommunikoidaan suoraan tietokoneen tai puhelimen kanssa – ei ihmisen. Ääni eikä kamerakuva tuo samaan fiilistä kuin elävä ihminen edessäsi. Kenties teknisen koulutustaustani vuoksi – en osaa selittää miksi näin oikeastaan on. Syvällisiä ajatuksia virtaa aivoissani – kuinka paljon sähköistä kommunikaatiota haluaisimme tai jaksaisimme ylläpitää, jos joutuisimme loppuelämäksemme eroon muista ihmisistä? Tai kuinka pitkään nykyinen työtehtävä tuntuisi miellyttävältä tai edes siedettävältä, jos kaikki oikeat tapaamiset jäisivät jatkossa pois? Palatakseni kerhoihin ja yhdistyksiin – onko nyt löytynyt jonkinlainen satulapisti, jossa oikeasti yhdessä tekemiseen on vaihtunut positiivinen gradientti ja ymmärrämme (muistamme) miksi näitä kerhoja ja yhdistyksiä alun perin on perustettu. Elävänä vieressä pohtivien kavereiden kesken on mukavampi keskustella samasta mielenkiinnon kohteesta – uusista materiaaleista, uusista prosessointiajatuksista, virkistyspäivistä, muistella takavuosina selvitettyjä haasteita, ihastella juuri valmistettua uusinta suomalaista komposiittituotetta.

Työasioita on mukava välillä jauhaa keskustellen, mutta ne eivät vaan yleensä kiinnosta puolisoa, lapsia tai naapuria. Ja joskus työpaikalla kollegan mielipiteen tietää jo kysymättäkin.

Nyt sitten päästään niihin tämän kolumnin tärkeisiin kysymyksiin: minkä verran per vuosi olisi kiva tavata muita alan ihmisiä kasvatusten? Mitä näissä tapahtumissa kukin ihan oikeasti haluaa kuulla ja tehdä? Yritysten tasolla saattaa kannattaa arvioida sitä, minkä verran kilpailijat idässä ja lännessä ovat korona-aikana kehittäneet uusia tuotteitaan - ja minkä verran yksittäisenä suomalaisena toimijana voi vastata kansainvälisten kilpailijoiden iskukykyyn koronan jälkeen? Mikä on järkevä määrä yritysedustusta alamme yhdistyksiin ja miten yrityksen edustaja ”motivoidaan” aktiiviseksi yhdistyksen toimintaan?

Akateemikoille on varsinainen pähkinä pyöriteltäväksi: Oletetaan, että tulevaisuudessa tutkijoillakin on yhä kiireisempää ja vapaa-ajallakin on kaikenlaista tekemistä. Huomioidaan, että koko maailmanlaajuinen review-käytäntö perustuu vapaaehtoiseen yksilöiden tekemään tarkastustyöhön – lähtökohtaisesti heidän vapaa-ajallaan. Kommentoidaan tässä, että pyydettyä lojalit ekspertit (tekemään tarkastusta) löytyvät omista ammatillisista piireistä – jotka siis ovat usein kyseisen tieteenalan kerhoja ja yhdistyksiä. Kuinka tärkeää roolia siis kerhot ja yhdistykset edustavat nykyisessä tieteen validoinnin käytännössä – ja erityisesti sen laadussa? Muistetaan, että tämä käytäntö kattaa myös väitöskirjojen, työura-arviointien, erilaisten raporttien, tutkimus- ja kehityshankehakemusten, ja selvitystöiden puoleettomat tarkastukset ja arvioinnit.



Muoviprojektien vuosi

Muoviteollisuus ry on nyt poikkeuksellisen monessa muoviprojektissa mukana. Haluamme olla niillä aktiivisesti edistämässä muovien käytettävyyttä eri tuotteissa. Meitä on kysytty mukaan. Me ja jäsenemme olemme itse sellaisia koonneet ja käynnistelleet.

Projekti-innostus osoittaa sen, että muovien kehitys käy nyt kovin kierroksin. Ja myös sen, että asiantuntijuuttamme ja panostamme yhteiskunnan kehitykseen arvostetaan. Toki useampaan hyvään muovi-ideaan on rahoitus jäänyt löytymättäkin tai tullut jokin muu takapakki. Toivoin esimerkiksi paljon viime syksyyn hyytyneeltä Muoviveto-voima-projektilta, jonka avulla olisimme päässeet mukaan vetytalouden nosteeseen. Ehkä sekin vielä saadaan lentoon.

Aika moni yhteishankkeistamme liittyy ympäristö-, terveys- tai turvallisuusteemaan. Olemme edelleen mukana alan koulutushankkeissa, mm. Erasmus-rahoitteisessa UPSKILL:ssa, jota MuoviPlastissakin on jo esitelty. Ja Satakunnan #MuoviLove:ssa pieneltä osin. Hieman yleislinjasta erottuva on Työsuojelurahaston 2020-2021 Duunarihanke, jossa tutkimuskohteina ovat muoviteollisuuden ns. psykologiset sopimukset, työn mielekkyys ja ammattiyhteisö. Näitä vertaillaan tieteellisesti palvelusektorin vastaaviin tuntemuksiin. Voin sanoa, että alustavat tulokset herättävät itselläni paljon ajatuksia ja toivon mukaan tiedon avulla osaamme uudistaa työelämäämme yhä paremmaksi, positiivisemmaksi.

Mikromuoveja selvittelen SYKE:n MicrAgri-projektissa. Siinä pääkohteena on tietysti maatalousmaa. Tässä erityisen hyvää on saada tiedollista pohjaa siitä, ovatko biohajoavat muovit jotenkin parempia kuin perinteiset. Markkinaväittämiä kun on ristiin rastiin.

Rakentaminen on noussut muovien käytössä toiseksi suurimpaan markkinavolyymiin ja siellä versoo paljon kehitysprojekteja. Mainittakoon meidän osalta vaikkapa Muovipoli Oy:n kanssa toteutettava RAMPO-kierrätysprojekti. Tehtiinpä 8.12.2020 koko rakennusketjun kanssa ympäristöministeriön johdolla iso rakennusmuovituotteiden green deal. Haluamme työllämme palauttaa muovien jostain syystä himmenneen edistyksellisuuden ja hyväksyttävyyden rakentamiseen.

Mitäs vielä? No sitten olemme ohjausryhmässä MYSTEERI-hankkeessa, jossa hieman perinteisemmällä tavalla arvioidaan muovien kemiallista turvallisuutta.

Plast2Recycle-projekti on yksi VTT:n koordinoima hanke, jossa fokus on sekä kemiallinen että mekaaninen kierrätys ja sen rinnalla olen myös valtavan laajan, isojen yritysten ympärille muodostuneen CLIC-klusterin 4Recycling-osion ohjausryhmässä.

Lujitemuovien jätehyödyntämiseen olemme tarttuneet isolta KIEMURA-hankkeella, jota rahoittaa ympäristöministeriö. Kaksivuotista Elinkaarilaskenta-hankettamme tukee puolestaan TT-Säätiö. Nämä ovat vasta lähteneet käyntiin ja niistä tiedotetaan lisää 2021 kuluessa.

Kaikkiin muovinkaan hankkeisiin emme millään pysty osallistumaan. Niitä on niin paljon ja meillä lopultakin aika vähän resursseja laittaa likoon. Kaikille projekteissa ja vakituisemmissakin muovihankkeissa puurtaville ihmisille toivon oikein hyvää vuotta 2021 ja toivottavasti pian koittavaa koronan jälkeistä elämää.

Vesa Kärhä

Kirjoittaja on Muoviteollisuus ry:n toimitusjohtaja, joka ihastui jo teekkarina Projektityö-kurssiin, koska se vaan oli selkeistä selkeitä asioiden toteuttamista ja samalla mahdollista isoja ideoita mieleen virittävää asiaa. Hyödyllistä ja motivoivaa - projektinomaisesti.



Muovien mahdollisuudet biokiertoaloudessa

New Plastics Center NPC, Muoviyhdistys ry ja BIOSYKLI-projekti järjestivät yhteistyössä 16.12.2020 päivän mittaisen webinaarin aiheenaan muovien mahdollisuudet biokiertoaloudessa (Plastics in Carbon Neutral and Biocircular Economy). Webinaarin eteen työskenneltiin koko syksy ja sen toteuttamistapaa pohdittiin COVID19-pandemian keskellä useita kertoja. Vaikka tapahtuma toimikin samalla NPC:n loppuseminaarina, tulee hyvin alkanut työ biomuovien parissa edelleen jatkumaan.

Tapahtumaan oli ilmoittautunut runsaslukuinen, kansainvälinen kuulijakunta teollisuudesta, korkeakouluista, tutkimuslaitoksista ja päättävistä elimistä. Webinaarin avasi ja sen puheenjohtajana toimi Muoviteollisuus ry:n toimitusjohtaja Vesa Kärhä. Tapahtuman pääpuhujana toimi erikoisasiantuntija Silvia Forni Euroopan komission ympäristöasioiden pääosastolta. Forni keskittyi esityksessään kertomaan biomuoveihin liittyvästä tulossa olevasta poliittisesta viitekehyksestä. Meneillään on useita biomuoveihin liittyviä selvityksiä, jotka koskevat muun muassa biopohjaisten muovien raaka-ainepohjaa, kompostoitaa-

vuutta sekä biohajoavia maatalousmuoveja. Osa selvitysten tuloksista oli tarkoitus julkaista vielä vuoden 2020 aikana, mutta osaa tuloksista joudutaan odottamaan vielä vuoden 2021 loppuun.

Seuraavana vuoron sai Lahden Ympäristöpääkaupunkivuoden edustaja Milla Bruneau, joka kertoi puheenvuorossaan, miten Lahti on onnistunut saamaan Euroopan ympäristöpääkaupunki 2021 -titelin. Lisäksi Bruneau esitteli mitä kaikkea Lahdessa on jo tehty ympäristön hyväksi sekä millaisia projekteja ja tapahtumia ympäristöpääkaupunkivuoteen sisältyy.

Tauon jälkeen siirryttiin tapahtuman seuraavaan osioon, jonka aloitti Sauli Eerola Muovipoli Oy:stä kertomalla biomuovi-innovaatioiden tehostamisesta. Esityksessään Eerola kertoi muun muassa esimerkkejä erilaisten rahoitusinstrumenttien, kuten Business Finland, hyödyntämisestä yritysten tuotekehitysprojekteissa. Lisäksi Eerola kertoi New Plastics Center NPC:n taustoja sekä tärkeimpiä toimenpiteitä, joita projektin aikana on saatu toteutettua.

Seuraavana kuultiin Wipak Oy:n esimerkkejä hiilineutraalista muovipakkausteollisuudesta Tuija Suur-Hamarin kertomana. Wipak on kertonut jo aiemmin tavoitteestaan vähentää CO₂-päästönsä nolnaan vuoteen 2025 mennessä. Esityksessään Suur-Hamari nosti esiin tapoja, joilla tuohon kunnianhimoiseen tavoitteeseen on tarkoitus päästä. Yhtiön hiilijalanjäljestä suurin osa muodostuu raaka-aineista ja tämän vuoksi myös suuri osa hiilijalanjäljen pienentämiseen tähtäävistä toimenpiteistä keskittyvät tavalla tai toisella raaka-aineisiin. Tarkoituksena onkin siis vaihtaa korkean hiilijalanjäljen raaka-aineista esimerkiksi kierrätys- tai biopohjaisiin raaka-aineisiin, joiden hiilijalanjälki on huomattavasti pienempi. Panostuksia myös Wipakin tuottamien pakkausten kierrätettävyyden parantamiseksi tehdään. Suur-Hamari nosti vielä esityksensä loppuun muutamia esimerkkejä jo tehdyistä muutoksista. Esimerkiksi jauhelihapakkauksen tyyppiä muuttamalla materiaalikäyttöä oli saatu vähennettyä puolella ja samalla hiilidioksidipäästöjä saatiin tiputettua kyseisen pakkauksen osalta 30 %.

Ennen lounastaukoa saimme vielä kuulla Wiitta Oy:n Wille Viittasen kiinnostavan esityksen biomuoveista ruiskupalajan näkökulmasta. Viittanen lähestyi aihetta Six Sigmasta tutun 6M-menetelmän kautta, jonka avulla hän esitteli eri raaka-ainevaihtoehtojen eroja kuulijoille. Biopohjaisten ei-biohajoavien osalta Viittanen nosti esiin erityisesti saatavuuteen liittyvät ongelmat. Materiaalia on heikommin saatavilla kuin perinteisiä fossiilipohjaisia muoviraaka-aineita, jonka vuoksi tuotantosarjat jäävät usein normaalia pienemmiksi. Muutoin prosessointiin ei liity mitään erityisiä haasteita ja biopohjaiset ei-biohajoavat muovit Viittanen näkeekin ehdottomasti yhtenä tulevaisuuden ratkaisuna. Biohajoavat biopohjaiset ovat Viittasen mielestä myös



Vesa Kärhä toimi puheenjohtajan webinaarissa, jossa oli osallistujia ympäri maailmaa. Tilaisuus kuvattiin LAB-ammattikorkeakoulun auditoriossa, jossa suurin osa esiintyjistä piti esityksensä.

hyvä tulevaisuuden ratkaisu, vaikka niiden prosessointiin liittyikin joitakin haasteita perinteisiin muoveihin verrattuna. Biokomposiittien osalta huomiota täytyy prosessoidessa kiinnittää paloturvallisuuteen sekä ilmanlaatuun. Fossiilipohjaiset kierrätysmuovit ovat Viittasen mukaan myös ympäristön kannalta hyvä ratkaisu, joskin niiden osalta joitakin rajoitteita asettaa esimerkiksi erilaiset hyväksynyt, kutistumat sekä rajallinen saatavuus.

Lounaan jälkeen siirryttiin hetkeksi kuulemaan mitä tutkimusrintamalla kuuluu. Muoviyhdistys ry:n **Vesa Taitto** esitteli Biosykli-projektin sisältöä. Projektin aikana on muun muassa haastateltu suomalaisia muovialan yrityksiä. Haastatteluiden yhteydessä on huomattu, että oikeiden kysymysten esittäminen on äärimmäisen tärkeää, jotta löydetään oikeat keinot hiilijalanjäljen pienentämiseen. Esimerkiksi sen sijaan, että kysyttäisiin, kuinka voidaan välttää muovien käyttöä pakkauksissa tai vähentää muovin käyttöä rakennuksissa, tulisi kysyä enemmän esimerkiksi, kuinka voidaan minimoida ruokajätteen määrä tai kuinka voidaan pidentää hyllykikää tai miten voidaan rakentaa energiatehokkaampia, pitkäikäisiä rakennuksia. Haastatteluissa huomattiin myös, että monilla yrityksillä kierrätys- ja biopohjaisten materiaalien käyttöön liittyvät tavoitteet ovat hyvin yleisellä tasolla. Tarkat numeeriset tavoitteet olivat poikkeus. Kestävään kehitykseen ja ympäristöön kiinnitetään kuitenkin aiempaa selkeästi enemmän huomiota. Biopohjaisten muovien käytön esteenä nähdään edelleen muun muassa korkea hinta ja heikko saatavuus. Vaikka biopohjaisista raaka-aineista ollaan valmiita maksamaan fossiilisia enemmän, on hintaero edelleen monin paikoin liian suuri. Yrityksissä on myös osittain epäilyksiä biopohjaisten muovien todellisista ympäristöhyödyistä. Yleisiä ohjeistuksia ympäristövaikutusten mittaamiseen kaivataan, jotta voidaan välttää muun muassa viherpesua.

Merja Kontro Helsingin yliopistosta raotti PHA:n valmistukseen liittyvää tutkimusta, jossa on selvitetty mahdollisuuksia valmistaa PHA:ta lietteestä. Tutkimus on osa Biosykli-projektia. Trendinä PHA-muovien osalta on siirtyä enemmän kohti erilaisia jättepohjaisia raaka-aineita. Helsingin yliopiston projektissa tutkitaan erityisesti lietteen hyödyntämistä PHA:n raaka-aineena. Projektissa on todettu, että PHA:n valmistaminen lietteestä on mahdollista ja tarkoituksena onkin seuraavaksi valmistuksen skaalaus pilot-mittakaavaan.

LUT-yliopiston **Ville Uusitalo** avasi esityksessään ”power to plastics” -teemaa. Mitä se tarkoittaa ja miten tätä voitaisiin toteuttaa. IPCC:n 1,5 asteen ilmastotavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan muiden hiilidioksidia vähentävien toimien lisäksi myös hiilidioksidin poistamista ilmakehästä. Tätä ilmasta kaapattua hiilidioksidia voidaan käyttää esimerkiksi metanolin valmistukseen, joka puolestaan toimii

propeenin raaka-aineena, josta voidaan valmistaa polypropeenia (PP). Uusitalo kertoi esityksessään ”power to plastics” -menetelmälle tehdyistä LCA-tuloksista, joiden mukaan polypropeenia olisi mahdollista valmistaa negatiivisella GWP-arvolla (global warming potential), jos elektrolyyysiin käytetään uusiutuvaa energiaa, ja CO₂ otetaan talteen savukaasuista. Mikäli tällä tavoin valmistetusta PP:stä tehdään pitkän käyttöiän tuotteita, voisi PP toimia jopa hiilivarastona. Menetelmään liittyy kuitenkin vielä avoimia kysymyksiä, eikä ”power to plastics” -menetelmä ratkaise muovien jätehuoltoon liittyviä kysymyksiä.

Lyhyen tauon jälkeen **Maiju Helin** esitteli Nestein ratkaisuja uusiutuviin ja kierrätysmuoveihin liittyen. Nesteellä ajatuksena on, että hiilen vapautumista ilmakehään tulee vähentää ja käyttöön otetun hiilen tulisi kiertää tuotteiksi uudestaan ja uudestaan. Tästä lähtökohdasta Nesteellä on lähdetty mukaan muovien kemialliseen kierrätykseen sekä korvaamaan neitseellistä fossiilista raaka-ainetta uusiutuvilla vaihtoehdoilla. Nestein tarkoituksena on tuottaa hiilivetyjä kemianteollisuuden raaka-aineeksi käyttäen hyödyksi muun muassa erilaisia jäte- ja ylijäämäöljyjä sekä kasviöljyjä. Jäte- ja ylijäämäöljyjen osuus Nestein käyttämistä uusiutuvista raaka-aineista on jo 80 %, mutta tavoitteena on nostaa tämä määrä 100 prosenttiin vuoteen 2025 mennessä. Lisäksi tarkoituksena on tuottaa hiilivetyjä myös muovien kemiallisen kierrätyksen kautta, jossa tavoitteena on käsitellä yli miljoona tonnia muovijätettä vuosittain vuodesta 2030 eteenpäin.

Päivän päätteeksi saimme kuulla Arctic Biomaterials Oy:n ja Ruotsin ympäristötutkimuslaitoksen IVL:n yhteisesityksessä biopohjaisista muoveista kiertotaloudessa. **Marjo Ketonen** Arctic Biomaterialsilta (ABM) kertoi omassa osiossaan yrityksen biopohjaisista raaka-aineista. ABM:n komposiittimateriaaleissa biohajoavaa ei ole ainoastaan muovinen matriisimateriaali, vaan myös lujitteena käytetty lasikuitu biohajoaa oikeissa olosuhteissa. Tavoitteena on myös päästä kokonaan eroon fossiilisen hiilen käytöstä ja korvata se niin sanotulla uusiutuvalla hiilellä. **Anna Fråne** IVL:ltä kertoi osiossaan hieman laajemmin miten biopohjaiset muovit asemoituvat kiertotalouteen. Fråne korosti, että oikotietä onneen ei ole ja tarvitaan useita erilaisia ratkaisuja, jotta muoveista saadaan niiden tarjoamat edut irti ja samalla haitat minimoitua. Muoveja tulee käyttää nykyistä viisaammin, kiertotaloutta tulee lisätä ja lisäksi biopohjaisilla raaka-aineilla täytyy korvata fossiilisia raaka-aineita. Fråne esitteli myös lyhyesti laajaa Euroopan laajuista Bio-Plastics Europe projektia, jonka tarkoituksena on kehittää ja implementoida kestävä kehityksen mukaisia ratkaisuja biopohjaisten muovien tuotantoon ja käyttöön.

Seminaarin esitysaineistot ovat ladattavissa Biosykli-projektin sivulta osoitteesta: <https://www.lab.fi/fi/projekti/biosykli>



Sauli Eerola



Tuija Suur-Hamari



Ville Viittanen

Sustainable, enough

The whole spectrum of sustainability issues has been clinging to our ears and eyes for the last five...ten years, at least. Not without a reason, of course. Alarming observations of our environment are being revealed almost every day – on of the latest one being the predicted annual ice coverage disappearance from the north pole until 2030 [1]. Some researchers have indicated relations between the Covid19 and the changes of the environment [2]. Drastic long-term effects in terms of valid parameters, like CO² concentration growth, are very clear [3].

The understanding and analysing of the environmental effects of materials is going on all the time. More data and methods are available. One of our M.Sc. thesis students, Heli Saastamoinen, spent a lot of effort to clarify the current status of life cycle assessment (LCA) and how good the different data bases really are. Her work compared steel (low carbon), plastic (PA6) and fibrous composites in a constant-volume product. She chose finally to use the SimaPro tool for the study, due to the extensive libraries and options available. Luckily the tool is available at Tampere University, since a single license is rather expensive. The LCA is already quite a harmonized process (e.g. by ISO-14040), but, for example different methods for impact calculation are many [4] and there are a lot of decisions that the operator must decide. Heli used the International Reference Life Cycle Data System recommendations (ILCD) for impact assessment. What was interesting in the Heli's study, was the focus on the operation phase – typically LCA is done product-wise and the end-users are the ones responsible to estimate the effects of lifetime and durability when comparing different products. Heli worked on this 'balancing' in her thesis. For composite materials, the extended product lifetime, minimized maintenance and repair should be considered due to the excellent durability that composite materials can offer.

Heli's work was also wonderful research to collaborate with composite manufacturing experts. Pravin Luthada from Addcomposites collaborated by integrating an Addcomposites lamination head and a robot with electrical power measurements (Fig. 1). Measurements were done in collaboration with Aalto University (ELEC-EEA). For accurate LCA, the measurements shall be done at the exact devices making the specific product. We anticipated that, for future automated composite manufacture, robot movements could be optimized to minimize energy consumption. The next step in Heli's M.Sc. thesis is to examine it – this time in Maastricht University in addition to Tampere University. Then Heli is ready for next challenges in industry or elsewhere.

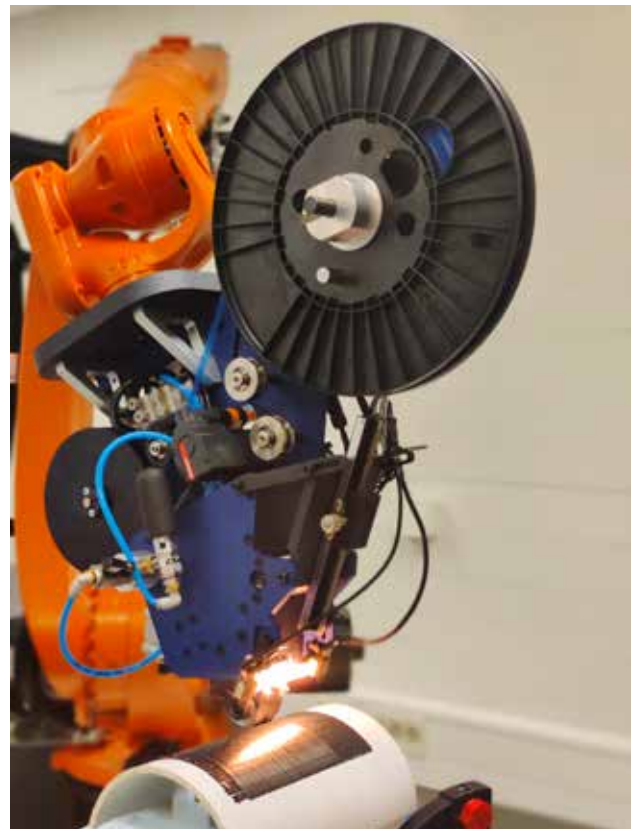


Figure 1 - Addcomposites tool AFP-XS laminating carbon-fiber reinforced composite pre-preg on a curved mold within the measurements of Luxturrim5G+ project.

An accurate LCA also reveals the potential to improve 'environmental friendliness' by the selections in the product's overall creation path. Starting from the mining of oil and minerals or cultivation of plants – all these matter in the results of certain product. This fact brings us to the advantages of local production (local with respect to end-use operation). In Finland, we are far from the raw material production of fibers and polymers (oil and minerals). Can natural fibers be produced in Finland one day? E.g. flax, for clothing, used to be a typical crop in the 1700s. Perhaps Finnish lignocellulosic

core materials, foams for example [5], could be used in sandwich constructions in future? Indeed, one of our doctoral candidates, Pauli Hakala [6], focuses on futuristic degradable or compostable sandwich structures and related analysis tools in his research.

Natural materials can sometimes reveal unexpected features. Recently, we found out that an amount of pine rosin mixed with several traditional plastics (polyethylene, poly lactic acid, polyamide) can decrease the total volatile organic compound (VOC) emissions for the final product's operation temperatures below 60 °C [7]. The expectations originally were quite the contrary. But this is the reason why to make research even when no hope exists. Even when the world seems to collapse. Even when everything seems to be enough sustainable already.

Associate Professor Mikko Kanerva

Plastics and Elastomer Technology
Tampere University
GSM: 040 7188819

M.Sc. candidate Heli Saastamoinen

GMS: 044 974 1328

Doctoral candidate Pauli Hakala

GSM: 041 709 3957

[1] Borgström, A., Lukka, O-P., Lyytikä, J. Pohjoinen napajää sulaa. Yle Uutiset, Cited: Feb 2021, <https://yle.fi/uutiset/3-11763191>

[2] Barouki, R., et al. Environmental International, 2021, 146, 106272, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106272>

[3] Global Growth Rate. NOAA Research/GM. Cited: Jan 2021, https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/gl_gr.html

[4] Database Manual-Methods Library. SimaPro. Cited: Jan 2021, <https://support.simapro.com/articles/Manual/SimaPro-Methods-manual>

[5] Mäkinen, T., et al., Soft Matter, 2020, 16, 6819-6825, <https://doi.org/10.1039/D0SM00286K>

[6] P. Hakala. Cited: Jan 2021, <https://kaute.fi/avartajat-pauli-hakala/>

[7] Kanerva, M., et al., Molecules, 2021, 26(4), In Press, <https://www.mdpi.com/1420-3049/26/4/876>

BIESSE

Terma
-lämpömuovauskoneet

Materia
-CNC-työstökeskukset

**KONEET
MUOVIN-
TYÖSTÖÖN**

PENOPE
SOLUTIONS FOR INDUSTRY

Rover Plast
-CNC-työstökeskukset

Selco Plast
-levynpaloitteluautomaatit

**LUE LISÄÄ
WWW.PENOPE.FI**



Teemana 3D-tulostus

Teksti: Pirjo Pietikäinen, Muoviteollisuus ry

Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaoston järjestämässä teemaseminaarissa 9.12.2020 perehdyttiin ainetta lisäävään valmistukseen eli tuttavallisemmin 3D-tulostukseen/printtaukseen komposiittiteollisuuden näkövinkkelistä. Parhaimmillaan yli 60 osallistujaa kokoontui ruutujensa ääreen seuraamaan webinaaria. Ohjelmassa pääsivät ääneen muovikomposiittien 3D-tulostuksen tutkijat, kehittäjät, kouluttajat ja soveltajat sekä työkalunvalmistajat. Lisäksi kuultiin myös tuotteiden suunnittelusta.

Koulutusterveisiä saatiin SASKY:n Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitoksesta, josta ensimmäiset 3D-tulostusta ja mallintamista opiskelleet 3D-artsaanit valmistuivat keväällä 2018. Koululla on käytettävissään monipuoliset laitteet ja ohjelmistot ja siellä toivotaan teollisuuden toimeksiantoja oppilastöitä varten.

3D-tulostuksen perusteista ja perustavaa laatua olevaista haasteista kerrottiin Tampereen Yliopiston, Aalto-yliopiston ja AdComposites Oy:n esityksissä. Koneenrakennuksen, ilmailuteollisuuden sekä lääke- ja hammaslääketieteen aloilla 3D-tulostuksen käytössä ollaan pisimmällä. Pisimpään 3D-tulostusta on käytetty tuotteiden suunnitteluvaiheissa, mutta nyt sekä laite- että materiaalikehitys on jo niin pitkällä, että yrityksillä alkaa olla valmiuksia 3D-valmistusmenetelmän käyttämiseen teollisessa mittakaavassa. Toistaiseksi 3D-tulostuksella valmistetaan vielä hyvin vähän tuotteita verrattuna perinteisiin valmistusmenetelmiin.

Ainetta lisäävän tulostuksen etuna voidaan yleisesti pitää sen joustavuutta, joka mahdollistaa pienten asiakkaalle räätälöityjen sarjojen nopean valmistamisen ja mahdollisuuden tehdä nopeasti muutoksia tuotteen rakenteeseen päästen nopeasti optimoimaan tuotteen toimintaa. Lisäksi voidaan valmistaa helposti myös tuotteiden osia, jos tietty osa tarvitsee erityissuunnittelua. 3D-tekniikalla on mahdollista säästää asennuskustannuksissa, kun sen avulla voidaan valmistaa tuote, jossa on toiminnallisuutta, kokonaan yhdellä tulostuksella. Hyvällä suunnittelulla voidaan säästää merkittävästi materiaalikustannuksissa, kun materiaalin lujuus voidaan käyttää hyväksi parhaalla mahdollisella tavalla. Tämän lisäksi printtaussuunnan optimoimisella voidaan säästää tarvittavissa tukirakenteissa. Näin säästetään materiaalia ja minimoidaan viimeistelyn tarvetta. Varaosien valmistuksessa ainetta lisäävä valmistus tulee jatkossa kasvattamaan osuuttaan.

Muovikomposiittien 3D-tulostuksen isoina haasteina voidaan mainita kuitujen kastumisen ja niiden suuntaamisen hallinta ja materiaalikerrosten tarttuvuudessa voi olla toivomisen varaa. Materiaalien optimaalinen hallinta mahdollistaa sen, että tuotteiden lujuus/paino-suh-

detta saadaan parannettua. 3D-tulostuksen kehittyessä päästään suurempiin tuotantonopeuksiin ja alhaisempiin tuotantokustannuksiin.

Stora Enso AB toi seminaariin esimerkin puukuitujen ja kestumuovien komposiitista, josta valmistetaan teollisessa mittakaavassa huonekaluja. Matriisimuovi syötetään prosessiin granulaattina ilman sen esivalmistamista nauhaksi eikä kuidun suuntaamisen suhteen ole suuria vaatimuksia. Ruotsissa heillä on käytössään testilaboratorio komposiittituotannon tarpeisiin, jossa aletaan

tutkia esimerkiksi Stora Enson valmistamien tuotteiden jauhamista ja uudelleen käyttämistä uusissa komposiittituotteissa.

Webinaarissa olivat esillä myös alun perin metallin tulostustekniikan osaajina profiloituneet 3DStep Oy, Etteplan Oy ja HTLaser Oy. Kaikilla heillä on jo kokemusta myös muovien ja muovikomposiittien lisäävästä valmistuksesta ja erityisesti tuotesuunnittelusta. Kun tulostetaan suuria kappaleita muovista, käytetään suurta suutinta, jolloin pinnan laatu jää kehnoksi ja tarvitaan viimeistelyä. Valmistuksessa käytettävään robottiin voidaan vaihtaa toinen pää, joka hoitaa viimeistelyn ilman, että kappaletta täytyy siirrellä. Metallin 3D-tulostuksen

ilmeinen hyödyntämistapa muovikomposiittituotteiden valmistuksessa on laminointimuotin tulostaminen. Tämän lisäksi metallituotetta voidaan jatkaa laminoimalla siihen muovikomposiittiosia tai pinnoitteita.

Webinaarin lopuksi jaoston puheenjohtaja **Mika Mustakangas** kertoi ainetta lisäävän valmistuksen ekosysteemistä, FAME:sta (Finnish Additive Manufacturing Ecosystem, fame3d.fi), jonka johtajatuksena on edistää ainetta lisäävän valmistuksen osaamista Suomen teollisuudessa. FAME:n toiminta on alkanut marraskuussa 2020 ja mukana on jo kaksikymmentä yritystä. 3D-tekniikan käyttäminen tuotteiden teollisessa valmistuksessa on lisääntynyt voimakkaasti vuodesta 2015 lähtien ja kasvuvauhdin voidaan ennustaa kasvavan tulevina vuosina lähes eksponentiaalisesti.

Webinaarin esityksiä ja muutakin komposiittiasiaa löydät: <https://www.plastics.fi/komponyt/>



Tuolin puumuovi-komposiitista on valmistanut Stora Enso. (Kuva: Stora Enso)



SASKY:n oppilaiden 3D-tulostamia muovituotteita (Kuva: SASKY)

Mikä on elvytyspaketti?

Elvytys tulee aloittaa henkilölle, joka ei herää tai hengitä normaalisti. Elvytys aloitetaan tilaamalla elvytyspaketti. Elvytyspaketin sisältö on lopulta yllätys, koska osa paketin sisällöstä jaetaan muille. Paketti sisältää oletettavasti erilaisia instrumentteja, tukielementtejä, tehostajia ja mahdollistajia. Myös paketin saapumisajankohta on arvoitus. Elvytyspaketti toimitetaan aina postitse.

Pakettimies "sä tilaat, mä tuon" Pate

EU:n 750 miljardin euron elvytysrahaston ansiosta velkarahalla ja ankaralla verotuksella itseään tekohengittävä Suomi ottaa lisää velkaa tukeakseen maita, jotka haluavat jatkaa vähempien verojen maksamista jatkossakin. Jo aiemmin Selkokertoimessa Suomea kuvattiin veroparatiisiksi, koska iloisia veronmaksajia on niin paljon. Suomi toteuttaa käänteistä hyvän kauppiastavan mukaista toimintaa. Yleensä kannattaa ostaa eurolla ja myydä kahdella. Elvytyspaketissa Suomi haluaa ottaa 50 senttiä velkaa, mutta maksaa siitä kaksi euroa.

Kakunjakajat ry:n rahastonhoitaja



Sisäpiirin tietojen mukaan Tokion olympialaiset järjestetään tänä vuonna etänä Teamsissä. Lajeina ovat muun muassa pöytätennis, kokousmaraton, seinäkiipeily, sanajudo, viestit sekä korona-aikainen viisiottelu. Se sisältää mikrofonin ja kameran sulkeamisen ja aukaisun, puheenvuoron pyytämisen, esitysten jakamisen sekä taustakuvan asettamisen. Suomen joukkueen tavoitteena on tehdä parhaansa etäyhteyden saamiseksi.

Sisäpiiri

Siirretäänkö Tokion kesäolympialaisia?

Toivottavasti siirretään useammalla vuodella. Tokion kesäolympialaisiin on tulossa uusia lajeja, joissa suomalaiset ovat heikoilla. Nykyisissä ilmasto-olosuhteissa olympiapaikan saaminen erityisesti lainelautailussa on hyvin haastavaa. Suuria odotuksia ei ole myöskään uutena lajina tulevassa kiipeilyssä. Meillä lähinnä kiipeillään seinille. Sääskenäppö ei olla saatu pitkistä ponnisteluista huolimatta vielä kukaan olympialajiksi, mutta jos olympialaisia siirretään riittävän monta vuotta, se voitaisiin saada näytöslajiksi.

piirimyyjä,

Huippu-urheilun harrastaja-amatöörien (Huuhaa) tutkimuskeskus

Mikä on koronakupla?

Olemme maaliskuusta asti eläneet täydellisessä koronakuplassa neljän seinän sisällä. Siksi olikin täysi yllätys, että perheemme sai koronan. Olemme käyneet etätöissä ja tilanneet ruoatkin kotiin. Karaokebaareissa olemme käyttäneet lähes koko ajan maskia. Koko perheen pitkään odottamalla Britannian matkalla olimme todella varovaisia ja pidimme huolta turvaetäisyyksistä. Olimme varanneet matkan jo ennen korona-aikaa. Lentoasemalla emme tosin voineet mennä vapaaehtoiseen koronatestiin, koska siihen oli niin pitkä jono. Tallinnan risteilyllä vastaavaa ongelmaa ei ollut.

Perheenäiti Pirkanmaalta, IS

Kupla sai alkunsa Adolf Hitlerin aloitteesta Saksan autoistumisen mahdollistamiseksi edullisen henkilöauton kehittämiseksi. Toyota Corona oli taas erittäin myyty automerkki menneillä vuosikymmenillä. Koronakupla on näiden kahden legendaarisen automerkin risteytys, jota väistynyt Yhdysvaltojen presidentti Donald Trump halusi politiikallaan edistää. Hänen mielestään korona oli kupla.

toimitusjohtaja, Let's Make Cars Great Again Association

MUOVI PLAST

MEDIATIEDOT
2021

MuoviPlast on ainoa Suomessa ilmestyvä painettu muovialan ammattilehti. Lehti toimitetaan lähes 600 yritykseen, joista puolet valmistaa muovituotteita. Toisen suuren ryhmän muodostavat muoviraaka-aineita, -puolivalmisteita ja -koneita toimittavat yritykset. Muoviyhdistyksen jäsenlehtenä ja ammattilehtenä MuoviPlast on tehokas keino saavuttaa koko alalla toimiva henkilöstö.

LEHDEN JULKAISIJA

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

PÄÄTOIMITTAJA

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

TAITTO

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

ILMOITUSMYNTI

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

ILMESTYMISAIKATAULU

Nro	Ilmestyy	Varaukset	Aineistot
1/2021	26.2.	5.2.	10.2.
2/2021	16.4.	26.3.	31.3.
3/2021	11.6.	21.5.	26.5.
4/2021	3.9.	13.8.	18.8.
5/2021	8.10.	17.9.	22.9.
6/2021	10.12.	19.11.	24.11.

ILMOITUSKOOT JA -HINNAT

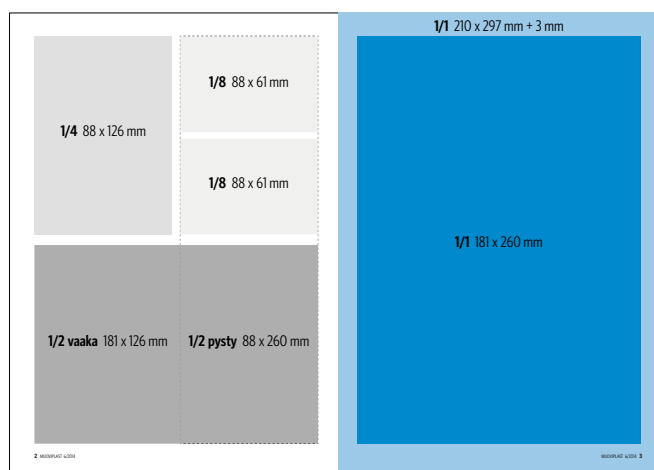
1/1	210 x 297 + 3 mm leikkuuvarat	1800 €
1/1	181 x 260 mm	
1/2 vaaka	181 x 126 mm	1230 €
1/2 pysty	88 x 260 mm	
1/4	88 x 126 mm	800 €
1/8	88 x 61 mm	450 €

tai **1800 €**/vuosi

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

Määräpaikkakorotus + 10 %.

MuoviPlast-lehti ei kuulu arvonlisäveron piiriin.



TERMIPOLIISILLA ON ASIAA

Esko J. Pääkkönen



Solumuovi vai vaahtomuovi?

Ensin Termipoliisi täydentää MuoviPlastin 5/2020 juttuaan ”mikromuovista”. Aihe on runsaasti esillä mediassa ja seminaareissa ja useasti näkee käytettävän ilmaisua ”mikromuovit” tarkoittamassa luonnossa löytyviä polymeerimateriaalihiukkasia. Termi on väärin ja jatkoa tämän huonon termin käytölle. Vaikka virhe tulee käännettynä englannin kielen sanasta ”microplastics”, se ei oikeuta käyttämään monikkoa myös suomeksi. Muovi on ainesana kuten metalli tai vaikkapa vilja. Muovit monikossa tarkoittaa muovilajeja kuten PE ja PP ja metallit metallilajeja sekä viljat viljalajeja. Monikkoa käytetään myös muoviryhmien tai -tyyppien nimissä kuten kestomuovit, valtamuovit tai kalvomuovit. ”Mikromuovit” monikossa tarkoittaisi, että se olisi uusi muovilajiryhmä, mikä ei tietenkään pidä paikkaansa. Kuten viljan osasia ovat jyvät niin vastaavasti ”mikromuovin” osasia ovat muovi- ja kumihiukkaset.

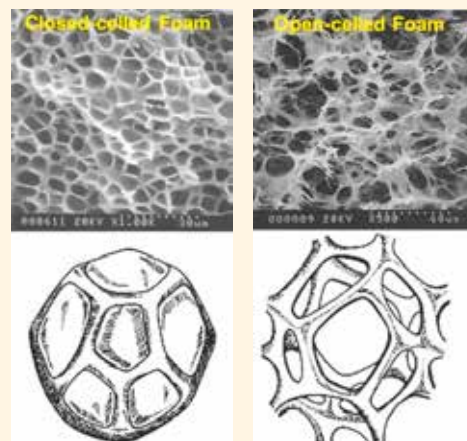
Mennäänpä otsikon aiheeseen. Termejä solumuovi ja vaahtomuovi käytetään kuvaamaan muovirakenteita, joissa muovi on solustettu nesteenä tai plastisessa tilassa kaasukuplien avulla. Molemmat termit esiintyvät muissakin kielissä. Tuloksena on jähmettyneessä rakenteessa ontelorakenteet eli kuvan 1 solurakenteet, joissa on pienimmillään vain 2-5 % muovia. Periaatteessa kaikkia muoveja voidaan solustaa, mutta yleisin muovi solumuovina (vaahtomuovina) on polyuretaani (PUR), jota on kovaa tai joustavaa riippuen sovelluksesta ja PUR-tyypistä. Polyuretaanit kattavat yli puolet kaikesta solumuovista, seuraavaksi yleisin on polystyreeni (PS) kattaen eri versioissaan noin neljännesosan.

Solustusmenetelmissä on kolme perustekniikkaa. 1. Kertamuoveilla vaahtoutuminen saadaan aikaan lisäämällä reagoiviin komponentteihin lisäaine, joka saa aikaan kaasunmuodostuksen. 2. Kestomuoveilla kaasu voidaan lisätä muoviin sulatyöstön aikana tai muoviin voidaan annostella lisäaine (paisutusaine, ponneaine), joka kaasuuntuu kuumentuessaan. Täten saadaan solurakenne ruiskuvalu- tai ekstruusiotuotteeseen kuten PS-X (XPS). 3. Perinteinen tapa solumuovin valmistukseen on imeyttää pienirakeiseen granulaattiin eli helmiin höyrystyvää kemikaalia kuten tutun paisutetun polystyreenin PS-E (EPS) eli ”styroksin” valmistuksessa pentaania. Helmet annostellaan suljettuun muottiin ja kuumennetaan vesihöyryllä. Helmet paisuvat kuumuudesta, koska pentaani niiden sisällä kiehuu ja solustuneet pallerot sintraantuvat toisiinsa. Näin syntyy kuvan 2 rakenne, jossa helmien rajat ovat näkyvissä. Helmien määrällä muotissa säädetään solumuovin lujuutta ja painoa. Käyttösovelluksia ovat lämmöneristeet, pakkauspehmusteet ja pakkaukset. Helmitekniikalla valmistetaan nykyisin myös PE-, PP- ja EVAC-solumuoveja.

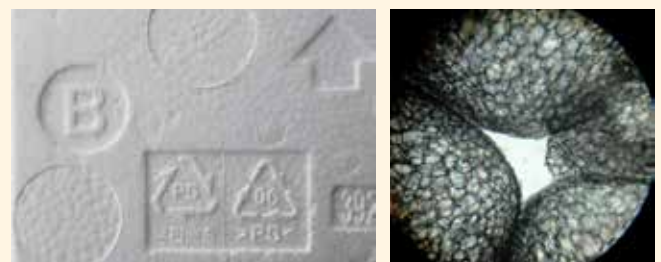
Solustuksen aikana kaasu voi jäädä muovin sisälle tai päästetään ulos rikkoen solujen seinämät. Näin syntyy kuvan 1 umpisolainen tai avosoluinen solumuovi. Umpisolainen rakenne sopii hyvin lämmön ja kosteuden eristykseen, koska on tiivis. Avosoluinen rakenne taas soveltuu hyvin joustaviin pehmusteisiin, suodattimiin ja pesusieniin, koska ilma tai vesi voi kulkea huokosten läpi. Solustuksessa pyritään nykyisin käyttämään ekologista kaasua kuten hiilidioksidia. Umpisoluisen muovin solujen kaasu korvaantuu aikaa myöten ilmalla.

Lukija odottanee nyt Termipoliisin tuomiota, kumpi on oikeampi termi, solumuovi vai vaahtomuovi? TEPA-termipankki suosittelee solumuovia ja peruste on se, että vaahto ei ole pysyvä tila, vaikka kuu- luuakin valmistukseen. Termipoliisi on kuitenkin muuttanut kantaansa muovin määritelmää analysoidessaan. Muovi-sana tulee sanasta muovata ja vaahto osallistuu muovaukseen ja tuotteen valmistukseen. Paisutusaineella voidaan auttaa muotin täyttöä ja estää pinta- painumia. Näin ollen vaahtomuovia ei voida pitää vääränä terminä, joskaan helmimenetelmässä ei synny vaahtoa. Näyttää siltä, että solumuovi-termi on käytössä eristeiden ja teknisten umpisolumuoviosien valmistuksessa ja vaahtomuovi-termi on taas tyyppillisesti avosoluisten pehmusteiden ja patjojen valmistajien käytössä. Tälle jaolle ei kuitenkaan ole tieteellistä perustetta. Joskus näkee solumuoveista käytettävien termejä muovivaahdot ja kovat tai pehmeät vaahdot, minkä Termipoliisi jyrkästi tuomitsee. Jokainen voi miettiä oluella ollessaan, voiko lasissa nenän alla oleva vaahto olla kovaa tai pehmeää.

- /1/ <https://www.sciencedirect.com/topics/materials-science/foamed-plastics>
- /2/ <https://cellfoam.fi/materiaalit>
- /3/ <https://fi.wikipedia.org/wiki/Vaahtomuovi>
- /4/ <https://en.wikipedia.org/wiki/Polystyrene>
- /5/ <https://termipankki.fi/tepa/fi/haku/solumuovi>



Kuva 1. Solumuovirakenteita, vasemmalla umpisolainen ja oikealla avosoluinen muovi /1/.



Kuva 2. Paisutetun polystyreenin pinta /EJP/ ja mikroskooppikuva sintraantuneista helmistä /4/.

Syyskokoukseen 2020 sai osallistua etänä

Muoviyhdistyksen vuoden 2020 sääntömääräinen syyskokous pidettiin Messukeskuksessa, Helsingissä. Kokouksessa käsiteltiin ja päätettiin säännöissä määritellyt asiat kuten toimintasuunnitelma, meno- ja tuloarvio sekä hallituksen puheenjohtajan ja hallituksen jäsenten valinnat.

Teksti: **Vesa Taitto**



Wille Viittanen (Kuva: Wiitta Oy)



Mika Könönen (Kuva: Ilkka Koski)

Muoviyhdistyksen säännöissä ei ole mainintaa osallistumismahdollisuudesta yhdistyksen kokouksiin etänä. Eduskunta hyväksyi 15.9.2020 poikkeamislain muun muassa yhdistyslaista koronaepidemian leviämisen rajoittamiseksi. Laki on voimassa 31.6.2021 asti. Poikkeamislain nojalla yhdistyksen hallitus voi sallia etäosallistumisen, vaikkei sitä olisi erikseen yhdistyksen säännöissä mainittu. Tämän nojalla Muoviyhdistyksen hallitus suositteli yhdistyksen syyskokoukseen ilmoittautuvia osallistumaan etänä. Joka tapauksessa yhdistyksen kokouksella on oltava virallisesti aika ja paikka, johon jäsenet voivat tarvittaessa tulla päätösvaltaa käyttämään.

Ennen virallisen kokouksen alkua kuultiin Winnovan esitys uudesta muovialan koulutuksesta. Syyskokous hyväksyi yksimie-

lisesti kokouksessa esitellyn toimintasuunnitelman ja budjetin. Muoviyhdistyksen jäsenmaksut päätettiin pitää samoina. Hallituksen puheenjohtajaksi valittiin viime vuoden tapaan **Tomi Villilä**, Sartorius Biohit Liquid Handling Oy. Uusiksi hallituksen jäseniksi valittiin **Mika Könönen**, Greenfox Oy ja **Wille Viittanen**, Wiitta Oy. Erovuorossa ollut Muoviteollisuus ry:n **Pirjo Pietikäinen** jatkaa hallituksessa. Valittujen jäsenten hallituskausi kestää kolme vuotta (2021-2023) alkaen 1.1.2021.

Vuoden 2020 tilintarkastajaksi valittiin KHT **Katja Kuosa-Kaartti** ja varatilintarkastajaksi HT **Markku Heikkilä**. Toiminnan tarkastajaksi valittiin **Markku Hirn** ja varalla on **Esko Yrjölä**.



GLOBAL COLORS - masterbatsivalmistaja
Seitsemän tuotantolaitosta Euroopassa, varasto Riihimäellä.

TARJOAMME:

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

YHTEYSTIEDOT
olga@globalcolors.fi • +358 44 284 2531
www.globalcolors.fi

Etsimme huoltoteknikkoa!

Vaikka edustamamme laitteet ovat alansa huippua, tarvitsevat nekin toisinaan huoltoa.

Etsimme henkilöä jonka toimenkuvaan kuuluu huolto ja tekninen tuki, mutta toisinaan myös myynnin tuki ja myyntityö.

Päämiehiämme ovat mm. Arburg, Motan-Colortronic, Sepro, Tool-Temp.

Jos kiinnostuit, ota yhteyttä Markkuun
puh. 0400-212 956
markku.hirn@em-kone.fi





MUOVI BEACH MUOVITTOMALLA YTERIN RANNALLA!

Alkaa ti 15.6. klo 13:00

Loppuu to 17.6. klo 13:00

Seminaaripaikkana Virkistysshotelli Yyteri.

Ohjelma alkaa yritysvierailulla 15.6.2021 klo 13
Lassila&Tikanojan kierrätyslaitoksella (Muovinaattori)
Merikarvialla.

Vierailun jälkeen siirrytään Yyteriin (45 min ajomatka)

Ohjelmassa yritysvierailun lisäksi mm.:

- Muoviaiheinen seminaari kahtena päivänä ajankohtaisista aiheista 16.–17.6.2021
- Muoviyhdistyksen rantahiihtomestaruuskilpailut. Lajeina sprintti ja tarkkuushiihto.
- Muoviyhdistyksen rantaolympialaiset
- YYY-sopimus = Yöttömän Yön Yllätys Yyterissä

Ohjelman ja yritysvierailun osalta voi tulla muutoksia (koronavaraus). Ilmoittautua voi Niinalle niina.leskinen@muoviyhdistys.fi

Hinta:

275 eur + alv: sisältää illallisen 16.6.

325 eur + alv: sisältää illalliset 15.6. ja 16.6.

Hintaan sisältyy:

- Muoviaiheinen seminaari + yritysvierailu
- Lounas + kahvitarjoilu kahtena päivänä
- Illalliset
- Muun ohjelman

Majoitushinnat:

70,00 €/hlö/vrk/H2

129,00 €/hlö/vrk/H1

Varmista hotellivarauksesi jo nyt kiintiöstä koodilla BEACH2021 joko puhelimitse 02 6285300 tai myynti@virkistysshotelli.fi

Biomuoviopas julkaistu

Muovipoli ja New Plastics Center NPC julkaisivat yhteistyössä Muoviteollisuus ry:n kanssa kaivatun Biomuovioppaan.

Opas on tarkoitettu yritysten ja kaikkien tahojen käyttöön, jotka ovat kiinnostuneita biomuoveista, niiden käytöstä ja ominaisuuksista.

Jo NPC:tä perustettaessa keskeiseksi muovien biotalouden kehittämisen pullonkaulaksi huomattiin terminologian ja määritelmien sekavuus. Biomuovioppaalla pyritään selkeyttämään tätä tilannetta, vaikka myös EU-tasolla osa määritelmistä ovat vielä epäselviä.

Oppaassa käydään muun muassa läpi, mitä tarkoittavat biopohjaisuus, -hajoavuus ja kompostoitavuus. Samoin esitellään tärkeimmät biopohjaiset ja biohajoavat muovit sekä tarkastellaan niiden ympäristövaikutuksia ja kierrätystä.

Opas on ladattavissa Muovipoli Oy:n ja Muoviteollisuus Ry:n internet-sivuilta. Painettua versiota oppaasta voi niin ikään tiedustella molemmista organisaatioista.





Ruisku-/painevalu- tuotteet & muotit

Tuotesuunnittelu ja valmistustekninen konsultointi sekä prototyyppien valmistus. Ruisku- ja painevalumuottien valmistus sekä niiden elinkaaripalvelut. Ruisku- ja painevalettujen osien valmistus. Muovi- ja metallituotteet.



PRODUCT DESIGN AND TOOLING
Verstaskatu 7 | Turku | pdat.fi

ISO 9001
ISO 14001

MUOVIALAN YRITTÄJÄ!

MuoviPlast on ainoa Suomessa ilmestyvä muovialan ammattilehti.

Tee edullinen vuosisopimus ja varmista näkyvyytesi.

Kysy lisää kampanjapaketeista ja toistoalennuksista!

NIINA LESKINEN

Puh. 050 5727 132

niina.leskinen@muoviyhdistys.fi

Varaa **16.4.** ilmestyvään MuoviPlast 2/2021 lehteen ilmoituspaikka **26.3.** mennessä.

Varaukset ja tarjouspyynnöt: niina.leskinen@muoviyhdistys.fi

Niina Leskinen

Puh. 050 5727 132

More than 50 years of...

COMPOUNDING

BLENDS

PC/PBT (POLYlux)

PC/ABS (POLYblend)

PC/ASA (SCANBLEND)

PBT/ASA (SCANBLEND P)

PA/ABS (SCANLON A)

POLYAMIDE

PA6 (SCANAMID 6)

PA66 (SCANAMID 66)

PP-BASED

POLYfill®

ABS (POLYabs)

SAN (POLYsan)

PC (SCANTEC PC)

PBT (POLYshine)

PMMA (POLYplex)

ASA (POLYasa)

POM C (POLYform C)

TPE (POLYelast)

RECYCLED - By Rondo Plast

REPRO (Standard range)

REZYcom (Customer adapted)

polykemi 

BRINGS OUT THE BEST IN PLASTICS

polykemi.com • +46 411-170 30

buratec
MASTERBATCHES & COMPOUNDS

buratec.fi • +358 10-387 6900

ULTRA|POLYMERS|

POLYAMIDIT

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



The strength of chemicals.



Ultrapolymers Finland

Teemu Leisso

Puh.+358 40 123 94 77

E-mail: teemu.leisso@ultrapolymers.com



**Tarkkuutta
muotinval-
mistukseen.**

- Standardoitu, modulaarinen systeemi
- Nopea muottikonfiguraattori digitaalisella avustajalla

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

Helppo - Online - Tilaaminen

www.hasco.com

HASCO[®]

Enabling with System.



**TELKOLTA
LAADUKKAAT MUOVIT JA
TUKI TUOTEKEHITYKSEEN**

+358 9 521 7100
plastics@telko.com
www.telko.fi

TOTAL
PETROCHEMICALS

KOLON PLASTICS



LG Chem



eurotec[®]
engineering plastics

ExxonMobil
Chemical

LOTTE CHEMICAL

HEXPOL
TPE



Muoviyhdistyksen stipendit ansioituneista opinnäytetöistä

Muoviyhdistys lahjoitti 400 euron stipendit Taneli Penttilälle ja Leevi Kurjelle vuoden 2020 ansiokkaimmista muoviaiheisista opinnäytetöistä Tampereen yliopistossa.

Taneli Penttilä "Thermoforming: The Effects of Machine Parameters to the Process and End Product". Työssä tutkittiin ansiokkaasti koneparametrien vaikutusta lämpömuovausprosessiin ja lopputuotteen ominaisuuksiin, erityisesti materiaalijakauman tasaisuuteen. Työn tulokset mahdollistavat tuotteen laadun ja prosessin materiaalitehokkuuden parantamisen. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:tuni-202004284021>

Leevi Kurki "Chain extenders for biopolyesters and their effect on foaming". Työnaihe on ajankohtainen ja siinä on tehty ansiokkaasti johtopäätöksiä ekstruusiokokeiden ja vaahtoille tehtyjen analyysien pohjalta. Työn tulosten perusteella voidaan parantaa huomattavasti biohajoavien polyestereiden vaahtoamisominaisuuksia ja työ on hyvä pohja jatkolle. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:tuni-202009287154>

CCS
a BJØRN THORSEN A/S company
Customized Compound Solutions

OPTI-FLEX™ TPO

100% POLYOLEFIINIPOHJAINEN, PEHMEÄ JA JOUSTAVA MUOVI YMPÄRISTÖYSTÄVÄLLISIIN LOPPUTUOTTEISIIN

Lateksiton, styreenitön, öljytön, halogeeniton ja ftalaatti-vapaa

Erinomainen kemikaalien ja hydrolyysin kesto

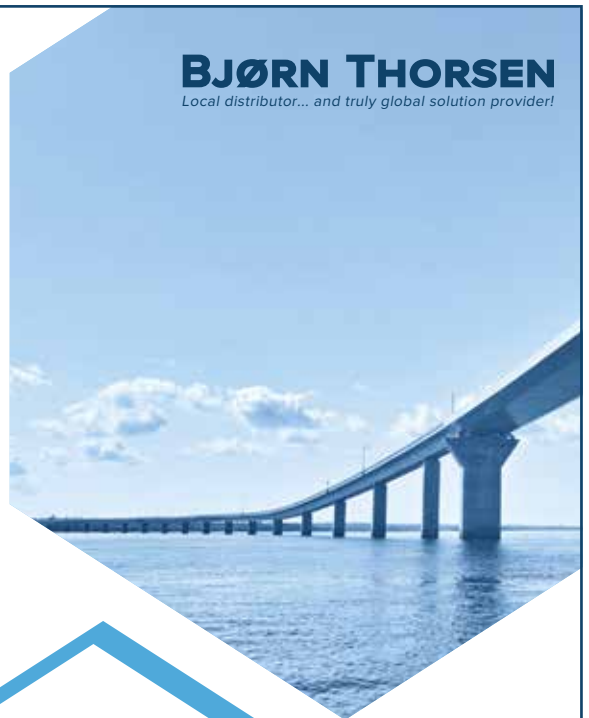
Elintarvikehyväksytty

Pehmeä ja joustava (60-90A)

Matalatiheyksinen

Läpinäkyvä

BJØRN THORSEN
Local distributor... and truly global solution provider!



Mikko Långström
mol@bjorn-thorsen.com
+45 30 57 65 66

Erik Lähteenmäki
el@bjorn-thorsen.com
+358 40 019 9950

Björn Thorsen A/S

www.bjorn-thorsen.com

MUOVYHDISTYKSEN UUSI JÄSEN

Mikä on nimesi:

Joose Aho

Yritys ja sen toimiala:

K.D. Feddersen Norden AB, muoviteollisuuden koneiden ja teknisten muovien maahantuojia.

Toimenkuva ja työtehtävät:

Toimin myyntipäällikkönä edustamiemme ruiskuvalukoneiden ja oheislaitteiden parissa.

Koulutus/tutkinto:

Muoviteknikan insinööri (AMK), 2008 Lahden AMK.

Kokemus muovialalta:

Valmistuttuani työskentelin 11 vuotta kaapelikoneiden parissa, jossa toimin CV-linjojen käyttöönottajana ja tuotepäällikkönä. Kaapelikonepuolelta hyppäsin terveysteknologian pariin ja pääsin tekemään yhteistyötä ruiskuvalu- ja puhallusmuovaustuotteita valmistavien alihankkijoiden kanssa.



Mikä sai sinut liittymään Muoviyhdistyksen jäseneksi?

Halu oppia muoviteollisuuden uusimpia trendejä, lisätä osaamista ja verkostoitua alan toimijoihin.

Mihin toimintaan aiot osallistua ja mitä odotat Muoviyhdistykseltä?

Lähtökohtaisesti minua kiinnostaa yhdistyksen järjestämät koulutukset ja seminaarit. Odotan yhdistykseltä mielenkiintoisia tapahtumia ja mahdollisuuksia uuden oppimiseen.

Mikä on muovisin talviharrastuksesi?

Tämän talven osalta ehdottomasti lumen luonti.

Terveisesi MuoviPlast-lehden lukijoille:

Menestyksestä vuotta 2021!

MUOVYHDISTYKSEN UUDET JÄSENET

Muoviyhdistyksen hallitus hyväksyi kokouksissaan 8.1.2021 ja 12.2.2021 yhdistyksen uusiksi jäseniksi seuraavat:

JARMO LAHDENNE

yrittäjä
Basin Oy

JOHANNA LAMMINMÄKI

markkinointi- ja
kehityspäällikkö
Jita Oy

ANTTI LUMME

Sales Finland
Universal Robots A/S

ANTONIA GRIPENWALDT

Muovipoli Oy

MARKO NYLUND

toimitusjohtaja
Oy Prevox Ab

ERIK BRÄNNBACKA

Oy Prevox Ab

ANDREAS WIKLUND

Production & Supply Chain
Director
Herrmans Bike Components Ltd

JOEL KAITFORS

Herrmans Bike Components Ltd

MATS WICKMAN

Herrmans Bike Components Ltd

TEEMU RITALA

tuotantopäällikkö
MSK Plast Oy

IIRO RUOTSALAINEN

MSK Plast Oy

AULIS KULMALA

HT Hi Tech Polymers Oy

JARMO MYLLYSILTA

toimitusjohtaja
AMT Hakemistot

JENNI RINTAMÄKI

prosessipäällikkö
Virtain Muovityö Oy

MARJA MÄKINEN

toimitusjohtaja
Virtain Muovityö Oy

HANS FAGERSTRÖM

Fiskars Finland Oy Ab

JOUNI RIIKONEN

Fiskars Finland Oy Ab

RISTO HUOSO

Fiskars Finland Oy Ab

JUHA HUHTALA

Fiskars Finland Oy Ab

MIKA KOKKO

toimitusjohtaja
E-P:n LVI Jouppila Oy

SAMI LAINE

toimitusjohtaja
Valmisosa Oy

••••• MYYDÄÄN •••••

- **Muoviruiskukone** Arburg 370C 800, mallia 1998, vähän käytetty.
- **Muoviruiskukone** Klöckner Ferromatic 40 / 1982.
- **Sekä muita apulaitteita sekä muotteja.**

TIEDUSTELUT:

Leimasinteollisuus Oy
Mittatie 14, Vantaa
puh. 040 900 5678
E-mail: seppo.lindqvist@leimasinteollisuus.fi





RINCO ULTRASONICS
Ultraäänihitsauslaitteet
Myynti - Huolto - Koulutus

ÄÄNIPÄÄT JA JIGIT
Suunnittelu - Valmistus - Huolto

**ULTRAÄÄNIHITSAUS
ALIHANKINTATYÖT**

info@ritmacon.fi | +358 2077 682 68



MUOVIVYHDISTYKSEN

80 + 1

-vuotisjuhlat

Vanhalla ylioppilastalolla Helsingissä
3.9.2021 alkaen klo 17:30

Tervetuloa viettämään tunnelmallista juhlaa,
tapaamaan tuttuja sekä nauttimaan hyvästä ruoasta ja ohjelmasta!

Illalliskortin hinta on 80 € / henkilö

Hintaan sisältyy illallisen lisäksi alkupaljat ja ruokaviinit.

Kutsu on avec
Tumma puku

Vahvista osallistumisesi (+ avec) ja mahdolliset erityisruokavaliot 7.8. mennessä Niinalle
niina.leskinen@muoviyhdistys.fi



Olemme varanneet kiintiöt seuraavista hotelleista:

Hotelli	Huonehinta 1 hh	Huonehinta 2 hh	Varattava ennen
Scandic Simonkenttä	151 €	174 €	21.8. (jos kiintiössä tilaa)
Original Sokos Hotel Presidentti	135 €	155 €	6.8. (jos kiintiössä tilaa)
Original Sokos Hotel Vaakuna	151 €	171 €	6.8. (jos kiintiössä tilaa)

Tarkemmat tiedot hotellien yhteystiedoista ja kiintiötunnuksista internetsivuillamme
www.muoviyhdistys.fi -> tulevat tapahtumat



Osallistu innovaatiokilpailuun! **PAKKAUSTARINOITA 2021**

Onko sinulla oivaltava tuotepakkaus tai idea, joka auttaa vähentämään turhaa muovia tai lisäämään pakkausten kierrätettävyyttä? Voisiko olla?

Lidlissä tavoittemme on vähentää muovin määrää omien merkkiemme tuotepakkauksista 20 prosentilla vuoteen 2025 mennessä. Lisäksi aiomme tehdä kaikista pakkauksistamme kierrätettäviä.

Kutsumme yritykset ja korkeakoulut kirittämään meitä tavoitteidemme saavuttamisessa ja keksimään ratkaisuja turhan muovin vähentämiseksi. Parhaat ideat keksineille on luvassa hyviä palkintoja sekä mahdollisuus nähdä oma pakkausratkaisu Lidlin hyllyssä.

Lue lisää ja ilmoittaudu:
lidl.fi/pakkaustarinoita



**ÄLÄ JÄTÄ
VIIME TIPPAAN**

Osallistu 31.3.2021 mennessä



Kuinka paineilmakuivaimet toimivat?

Kuva: Motan

Paineilmakuivaimet eivät tarvitse kuiva-ainetta ja ovat erityisen sopivia kuivaamaan pieniä ja hyvin pieniä määriä. Kuvassa Luxor Micro -paineilmakuivain CAS-kaksiseinämaisellä lasista valmistetulla kuivaussuppilolla.

Mo selittää: Paineilmakuivaimet soveltuvat pienien määrien kuivaamiseen

Paineilmakuivaimet kuuluvat myös kuivailmakuivaimien ryhmään. Niissä kuivaamiseen käytetään paineilmaa, joka vapautetaan ilmakehän paineeseen. Tämä luo kuivan prosessi-ilman, jolla on alhainen kastepiste. Tämä ilma kuumennetaan kuivaussuppilossa vaadittuun kuivauslämpötilaan. Kuiva-aineita ei paineilmakuivaimissa tarvita. Lämmitetty ilma kulkee materiaalin läpi, absorboi kosteutta ja poistuu sitten kosteus mukanaan laitteen ulkopuolelle. Paineilmakuivaimet itsessään ovat suhteellisen edullisia, mutta koska paineilman tuottaminen on yleensä kallista, näitä laitteita käytetään yleensä vain pienien määrien kuivaamiseen.

Paineilmakuivaimien toiminnan edellytys on kuiva, öljytön ja vedetön paineilma. Paineilmakuivaimissa käytetään hyväksi fyysistä ilmiötä, jossa kastepiste alenee, kun paineilma laajenee. Paineilman alkukastepisteestä riippuen paineilmakuivaimien kastepiste voi olla -20 °C tai alempi.

Ilma sisältää aina vettä vesihöyryinä. Kun ilmaa puristetaan kasaan, sen paine kasvaa ja tilavuus pienenee ja samalla sen sisältämä vesihöyry tiivistyy vedeksi ja poistuu. Tämä on verrattavissa sieneen - laajennettuna siihen mahtuu tietty määrä vettä, mutta puristettuna vesi puristuu ulos. Ilman puristaminen kasaan nostaa sen lämpötilaa, mikä nostaa paineen kastepistettä. Kastepiste on lämpötila, johon paineilma voidaan jäähdyttää aiheuttamatta kosteuden tiivistymistä. Kun paineilmaa jäähdytetään edelleen kompressorissa tai sen jälkeen, siinä oleva kosteus tiivistyy aiheuttaen ilman absoluuttisen kosteuden alenemisen. Kun tämä ilma syötetään sitten putkiverkkoon kuristimen kautta, sen paine alenee, tilavuus kasvaa ja kastepiste laskee. (Esi) vapautettu ilma ohjataan nyt paineilmakuivuriin, jossa se vapautuu paineettomaksi, virtaa lämmittimen läpi ja sieltä edelleen kuivattavan materiaalin läpi.

Jos sinua mietityttää miltä paineilmakuivain voisi näyttää, täältä voit käydä katsomassa: www.motan-colortronic.com





Nostamme palvelun seuraavalle tasolle!

ENGEL varmistaa ruiskuvalutuotantosi pitkän aikavälin saatavuuden, joustavuuden ja tehokkuuden. Tuemme sinua sekä paikan päällä että verkossa aina, kun tarvitset apua. Voit myös hyötyä laajasta koulutustarjonnasta, joka on helposti saatavilla henkilökohtaisesti ja verkossa! Lisäksi tarjoamme sinulle ilmaisen e-connect -asiakasportaalimme, pätevän etähuollon e-connect.24:n avulla ja prosessikriittisten komponenttien valvonnan käytön aikana e-connect.monitorilla.

ENGEL
be the first

engelglobal.com/services



LÄHDE MUOVIYHDISTYKSEN KANSSA

Fakuman messuille

12.-14.10.2021

Fakuman messut järjestetään Bodensee-järven rannalla, Saksan Friedrichshafenissa.

Fakuma on erittäin korkealle arvostettu ruiskuvalun erikoismessu.



MATKAOHJELMA:

12.10. Klo 7:55–9:40 lento Helsinki-Zürich. Lentokentältä bussikuljetus messuille Friedrichshafeniin. Omaan tahtiin messuihin tutustumista. Messujen jälkeen bussilla hotelleihin Bregenziin.

13.10. Aamulla bussikuljetus hotelleilta messuille. Omaan tahtiin messuihin tutustumista. Messujen jälkeen messubussikuljetus hotelleille.

14.10. Aamulla huoneiden luovutus ja bussikuljetus hotelleilta messuille. Bussikuljetus messuilta Zürichiin. Klo 19:10–22:50 lento Zürich-Helsinki.

Messupäivien tarkempi aikataulu ilmoitetaan lähtijöille myöhemmin.

MATKAN HINTA:

Kahden hengen huoneessa 785 eur.

Hotelli Ibis Bregenz 3
Kahden hengen huoneissa erilliset sängyt.

Yhden hengen huoneessa 950 eur.

Hotelli Ibis Bregenz 3 tai Messmer Hotel am Kornmarkt

Hintoihin lisätään alv. 24 %.

Matka sisältää ohjelman mukaisen toiminnan, ohjelmassa mainitut bussikuljetukset, lennot, majoitukset, hotelliaamiaiset sekä matkanjohtajan palvelut. Matkan hintaan eivät sisälly messuliput.

Matka on tarkoitettu Muoviyhdistyksen jäsenille.

SITOVAT ILMOITTAUTUMISET 31.3.2021 mennessä

Niina Leskiselälle: niina.leskinen@muoviyhdistys.fi
Ennakkomaksu 450 eur laskutetaan 15.4.2021 mennessä.

Peruutuskulu 15.6.2021 alkaen 100 %, mikäli peruutuspaikalle ei saada toista matkustajaa.

Paikkoja on 75 ja ne täytetään ilmoittautumisjärjestyksessä.

Muoviyhdistyksen FAKUMAN messumatka on erittäin suosittu. Varaa siis paikkasi pikaisesti!