

# SARVIS – SUOMALAISEN MUOVITEOLLISUUDEN URANUURTAJA

Kristiina Koivuniemi

Suomen ensimmäinen muovituotteita valmistava tehdas, Sarvis Oy, perustettiin vuonna 1921. Nappitehtaana aloittanut yritys kasvoi vuosikymmenien myötä monipuoliseksi muovitehtaaksi. Sarvis toimi alansa pioneerinä Suomessa. Tämä merkitsi alkuun vaikeita vuosia, työn opettelua, tuotannon katkonnaisuutta ja kotimaisen tuotannon tunnetuksi tekemistä, ja vihdoin tavoitteiden saavuttamista ja kestävä menestyksen aikaa. Tehtaan monipuolisuus oli vielä muoviteollisuuden vakiintumisen kaudella sen ehdoton valtti. Kansainvälisestäkin mitattuna Sarvis oli omaa luokkaansa tuotevalikoiman laajuudessa. Volyyimiltään tamperelainen muovitehdas laajeni alansa suuryritykseksi. Kasvu edellytti ajan hermolla toimimista ja samalla yhteistyön tekemistä yhteiskunnan eri tahojen kanssa. Sarviksen muovin laadukkuuden esilletuonti ei ollut pelkkien mainossanojen varassa. Tehtaan oman tutkimus- ja kehittelytyön onnistumiset vahvistettiin puolueettomalla valtion taholta järjestetyllä tarkastustoiminnalla ja tavarase-  
lostemerkeillä. Laadukkuus ja tarkoituksenmukaisuus muodostuivat tuotekehittelyn johtajatuksiksi.

## MAIDOSTA MUOVIA

Suomessa muoviteollisuus syntyi raaka-aineen ympärille. Maataloudessa jäi käyttämättä suuret määrät kuorittua maitoa. Tälle muoviteollisuus löysi sopivan käytön kaseiinimuovin raaka-aineena. Luonnonmuoveihin kuuluva kaseiinimuovi valmistettiin rasvan poiston jälkeen jääneestä maidon kuiva-aineesta. Kaseiini kovetettiin muoviksi formaliinikäsittelyllä.

Muovi oli 1900-luvun alussa uusi ja outo materiaali. Sitä oli myös vaikea tunnistaa, koska se muistutti muita materiaaleja, kuten marmoria, norsunluuta ja sarveisaineita. Tämä oli kuitenkin tarkoituksenmukaista. Aluksi muovituotteiden valmistajat ottivat tehtäväkseen kalliiden luonnonmateriaalien korvaamisen edullisemmilla vaihtoehdoilla. Vaikeasti saatavien ja kalliiden luonno-

naineiden suuri suosio oli johtanut puolisyntheettisten materiaalien käyttöönottoon nimenomaan korvikkeina. Uudenlainen materiaali soveltui tekoaineeksi. Myös Sarviksen alkuaikana muovin korvikemaisuus haluttiin kytkeä uuteen materiaaliin kuuluvaksi ja sen suosiota kasvattavaksi elementiksi. Näin Sarvis jalosti ”maidosta norsunluuta” ja tätä materiaalin muodonmuutosteemaa käytettiin mainonnassa hyväksi. Iskulause päättyi alkuvuosina messujen näyttelyosastojen otsikoksi. Tätä kautta yhtiö myös aikoinaan nimettiin, sillä kaseiinimuovi muistutti värjäämättömänä aitoa sarveisainetta. Tehdas ilmoittikin valmistavansa sarvis- tai sarveislevyjä sekä vastaavia tuotteita.

Kaseiinimuovi oli helposti värjättävää ja kiillotettavaa. Raaka-aine mahdollisti väri-  
vaihtoehtojen runsauden. Tuotteet olivat

usein pinnaltaan marmorikuvioisia. Kaseiinimuovi oli vaikeasti palavaa päinvastoin kuin räjähdysherkkä selluloidimuovi. Muovilajin kosteudenkestävyys oli kuitenkin huono, joten se soveltui ennen kaikkea koriste-esineiden raaka-aineeksi.

Tyypillisiä kaseiinimuovivalmisteita olivat erilaiset pientuotteet ja koruesineet. Kaseiinimuovituotteet valmistettiin työstömenetelmin käsikäyttöisten koneiden ja laitteiden avulla. Tehtaan nappimallisto herätti varsinkin 1930-luvulla huomiota maailman-



Kaseiinimuovin aineosat eli väriaineet, kaseiinijauho, vesi ja pehmitteet kaadettiin raaka-aineen sekoituskoneeseen (vasemmalla). Kaseiinimassasta valmistettiin tankopuristuskoneessa taikina-  
mainen tanko, joka leikattiin paloiksi (alla). Kuvat: V. O. Kanninen, 1930-luku, Tampereen museot.



Raaka-ainepalat muokattiin levyiksi hydraulisisissa puristimissa erityisten teräslevyjen välissä (äärimmäisenä vasemmalla). Puristetut kaseiinilevyt kovetettiin luumaisiksi formaliiniliuosaltaisissa. Levyjen paksuus määräsi liotusajan (vasemmalla). Kuvat: V. O. Kanninen, 1930-luku, Tampereen museot.



Kovettuneista kaseiinilevyistä irrotettiin nappiähiöt ulosporauskoneella. Kuva: V. O. Kanninen, 1930-luku, Tampereen museot.

laajuisesti. Ensin kaseiinimuovia valmistettiin vain omaan käyttöön, mutta jo vuoden 1922 lopulla puolivalmistetta tuotettiin myyntiinkin. Sarviksen valmistama kaseiinimuovi saattoi hyvinkin palata ulkomailta Suomen markkinoille ”norsunluisena” koriste-esineenä.

Perustamisvaiheessa vaikutteiden ja tuotantovälineiden haku maan rajojen ulkopuolelta oli ollut tuotannon käynnistämisen edellytys. Pelkästään tämä ei kuitenkaan riittänyt, vaan yrityksen oli sovellettava hankittu tietämys omia olosuhteita vastaavaksi. Täysin uuden tuotannonalan käyttöönotto edellytti pioneereiltaan tiettyä uskallusta, aloitetykyä, kaukonäköisyyttä, yrittäjähenkä ja uskoa ideaan. Sarviksen alkuvaiheen insinöörit Robert Frantsila ja Richard Koster kehittivät saksalaisen esikuvan pohjalta kaseiinimuovi- eli galaliittilevyjen valmistustapaa. Kaseiinin liimamaiset ominaisuudet

oli havaittu jo faaroiden aikaisessa Egyptissä. Mutta vasta 1890-luvulla saksalaiset kemistit keksivät menetelmän, jolla kuoritusta lehmän maidosta voitiin valmistaa muovailtavaa ainetta. Muovin kauppanimeksi vaikiintui galaliitti.

Suomalaisen muovituotteen kysyntään vaikuttivat 1920-luvulla epäsuotuisat valuutta- ja tullijärjestelyt. Ulkomaiset alan tuotteet kulkeutuivat helpommin Suomeen kuin Sarviksen tuotteet ulkomaiden markkinoille. Kotimaisella nappituotannolla ei ollut käytännössä minkäänlaista tullisuojaa. Lisäksi Suomen markan arvon nousu vaikeutti Sarviksen tuotteiden kilpailukykyä sekä kotimarkkinoilla että vientimarkkinoilla. Tilanne oli uuden teollisuusalan kannalta perin ongelmallinen. Sarviksen tekemistä anomuksista huolimatta riittävää tullisuoja ei saatu ja niin ulkomaiset tuotteet pystyivät hyvin kilpailemaan tehtaan tuotteiden kanssa myös

Suomen markkinoilla. Menekin heikentyessä jalostettuja tuotteita ei kannattanut valmistaa. Yrityksen pääasialliset tulot kertyivät raaka-aineen eli kaseiinin myynnistä. Tässä tilanteessa tuotannon jalostusaste jäi hankittuihin koneisiin ja laitteisiin nähden alhaiseksi, joten yrityksen kannattavuuden osalta tilanne oli huolestuttava.

### PURISTETEOLLISUUS ALKAA

Omistuspuhjan muutoksen, päämäärätietoisien kehittämisen ja koneistuksen ansiosta tehdas koki ensimmäiset voitolliset vuotensa 1920-luvun lopulla. Sarviksen tilanne vakiintui 1930-luvun kuluessa. Sarviksen tuotantosuunnassa tapahtui samalla muutos. Tavoitteeksi asetettu siirtyminen raaka-aineiden myynnistä kohti valmiiden tuotteiden kauppaa onnistui vihdoin. Yhtiön aseman vakiuntuessa myös mahdollisuudet tuotannon pitkäjänteiseen tehostamiseen, uudisrakentamiseen ja koneistamiseen olivat parantuneet.

Tehdas otti 1930-luvulla uuden askeleen muovinvalmistajana. Tuotantoa laajennettiin täyssynteettisiin muoveihin ja puristeteollisuuteen. Uusien ideoiden tarve

oli olemassa, varsinkin kun japanilaiset kivipähkinänapit kiristivät kilpailua miesten pukunappien markkinoista 1930-luvun puolivälissä. Kaseiininappien työkustannukset olivat kaikista rationalisointitoimenpiteistä huolimatta liian korkeat, joten ilmapiiri oli otollinen uuden raaka-aineen käyttöönotolle. Vuonna 1936 tehtiin merkittävä päätös bakeliittituotannon aloittamisesta. Tarvitavat koneet tilattiin seuraavana vuonna Saksasta. Toimituksen viivästyessä osasto pääsi koekäyttöasteelle vasta vuonna 1938. Uusi bakeliittiosasto käynnistyi ensimmäisenä kyseistä raaka-ainemassaa valmistavana osastona Pohjoismaissa. Toiminnan jatkuvuuden varmistamiseksi oli päätetty aloittaa sekä raaka-aineen eli bakeliittimassan valmistaminen omana tuotantona että valmisteiden puristaminen. Massat valmistettiin käsin, kunnes tehtaalle tulivat sekoituskoneet.

Bakeliitti eli formaldehydihartsia oli ensimmäinen täyssynteettinen muovi. Muovi patentoitiin Yhdysvalloissa vuonna 1909, ja keksijänsä, belgialaissyntyisen kemistin Leo H. Baekelandin mukaan se nimettiin bakeliitiksi. Kun peruspatentit raukesivat vuonna 1926, useissa teollisuusmaissa käynnistyi vähitellen bakeliittityyppisten muovien val-

Koristeenappien sorvausta.  
Kuva: Muoviyhdistys.







Nappeja irrotetaan muoteista. Kuva: Muoviyhdistys.

mistus. Bakeliitin käyttöönotto mahdollisti uudenlaisten muovituotteiden valmistamisen. Markkinoille tulivat moniin tarkoituksiin soveltuvat tekniset tuotteet. Tyypillisiä valmisteita olivat erilaiset komponentit ja sähkötarvikkeet.

Bakeliittiteollisuutta varten Sarviksen tehtaalle perustettiin kertamuovipuristamo, jonka valmistamat tuotteet olivat pääasiassa nappeja ja teknisiä tuotteita. Kaseiini-muovia jalostettiin työstökoneilla, ja varsinaisen muovipuristeteollisuus alkoi tehtaalla bakeliitin valmistamisen ja siitä tehtävien tuotteiden puristamisen myötä. Bakeliittite-

ollisuuden aloittaminen oli ilmeisesti onnistunut ratkaisu. Tehdas tuli olemaan Suomen ensimmäinen muoviraaka-aineen valmistaja, niin kaseiini muovin kuin bakeliitin suhteen.

Raaka-aineina käytettiin 1940-luvulla fenolia, formaldehydiä sekä voitelu- ja väriaineita. Täyteaineita olivat mm. hienoksi jauhettu puujauhe, puuvilla, paloitetut kudonnaiset ja asbesti. Valmistetuista esineistä saattaakin hyvin erottaa täyteaineena käytetty tekstiilijätteen. Väriykseltään bakeliitti oli yleensä tummaa tai tummahkoa; tyypillisiä värejä olivat musta sekä ruskea. Esineen pinta oli tasainen ja kiiltävä. Puristeet olivat kovia ja ohuet esineet hauraita.

Toisen maailmansodan aikana muovi-teollisuus sovelsi bakeliittia moneen käyttötarkoitukseen ja edisti muovilajin käyttöä pitkälle tulevaisuuteen. Tuotevalikoimaan kehitettiin uusia puolivalmisteita. Autojen asbestibakeliittiset kytkinlevyt sekä Valtion Lentokonetehtaalle toimitetut lentokoneiden jarrukengät olivat Sarviksen tehtaalla vuoden 1942 uutuustuotteita. Ne olivat laadultaan kansainvälistä huippuluokkaa. Sotajan valikoimiin kuuluivat myös muut lentokoneiden osat, kenttäpuhelimien kotelot, kutomakoneiden osat ja kierretulpat. Autojen jarrukenkien puristaminen aloitettiin vuonna 1943. Muovin korvikeleima tuli jälleen korostuneesti esille, koska materiaalin käyttöä lisättiin voimakkaasti uusilla alueilla. Leima säilyi syvällä kuluttajien mielissä vielä seuraavallakin vuosikymmenellä.

Monet sota-ajan tuotteet säilyivät valmistuksessa sodan päätyttyäkin. 1950-luvulla tuotantoon tuli jälleen paljon uutuuksia. Bakeliitti soveltuivat sähkötarvikkeiden materiaaliksi hyvän sähköneristyskykynsä ansiosta. Siitä tuli myös suosittu pienikokoisten sähkölaitteiden kotelomateriaali. Teknisiiä tuotteita ja erilaisia komponentteja tehtiin aluksi bakeliitista, myöhemmin myös kesto-muovilajeista.

Muovivalmistukseen tarvittavien raaka-aineiden saatavuus oli vaikeutunut sota-aika-

na. Bakeliittiteollisuutta rajoitettiin Kansanhuoltoministeriön määräyksin kielletyistä ja sallituista tuotteista. Säännöstelytalous 1940- ja vielä 1950-luvullakin hidasti osittain muoviteollisuuden kehitystä. Ongelmia ilmeni sekä raaka-aineiden että koneiden hankinnoissa. Raaka-aineiden hinnat nousivat huimasti 1950-luvun alkupuolella varsinkin Korean sodan myötä. Säännöstelytalouden vaatima lisensijärjestelmä hidasti ja vaikeutti raaka-ainehankintoja. Hankittava erä ei lisenssin saannin jälkeen välttämättä ollut enää ostettavissa, tai ostajan oli tyydyttävä huonompilaatuiseen ja halvempaan

erään. Kemianteollisuuden vaatimus raaka-aineiden tasalaatuisuudesta joutui näin uhaetuksi.

Muovia oli kutsuttu muista kielistä lainatuilla nimillä plastikiksi, plastiikiksi tai tekohartsiksi. Kun materiaalin käyttö alkoi yleistyä, tarvittiin sille osuvampi nimi. Aika oli kypsä 1940-luvun lopulla materiaalin saavuttaessa yhä suurempaa huomiota. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran kielitoimiston aloitteesta neuvoteltiin suomenkielisestä yleisvastineesta. Filosofian tohtori Lauri Hakulisen ehdottama muovi-sana hyväksyttiin vuonna 1947. Sanan lähtökohtana on

Näkymä Sarviksen  
Tampereen tehtaalta.  
Kuva: Muoviyhdistys.





Osa kertamuovipuristamoa vuodelta 1958. Suurimpien hydraulisten puristimien puristusteho oli 250 tonnia, mutta pienempien tuotteiden valmistuksessa käytettiin vielä myös käsikäyttöisiä mekaanisia puristimia. Kuva: Muoviyhdistys.

muovata-verbi. Englanninkieleen latinasta omaksuttu plastic-termi pohjautuu kreikan kielen adjektiiviin ”plastikos”, joka tämäkin tarkoittaa helposti muovattavaa.

## MUOVIN VALLANKUMOUS

Toisen maailmansodan jälkeen tapahtui todellinen muovien vallankumous. Muovi oli tähän asti lähinnä korvannut ja jäljitellyt muita materiaaleja, nyt siitä tuli vähitellen muovina hyväksytty. Muovin oman, itsenäisen statuksen kohoaminen ajoittuikin sotien jälkeisiin vuosikymmeniin. Nykyaikaiseksi materiaaliksi mielletynä sen suosio kasvoi 1950-luvun kuluessa ja erityisesti 1960-lu-

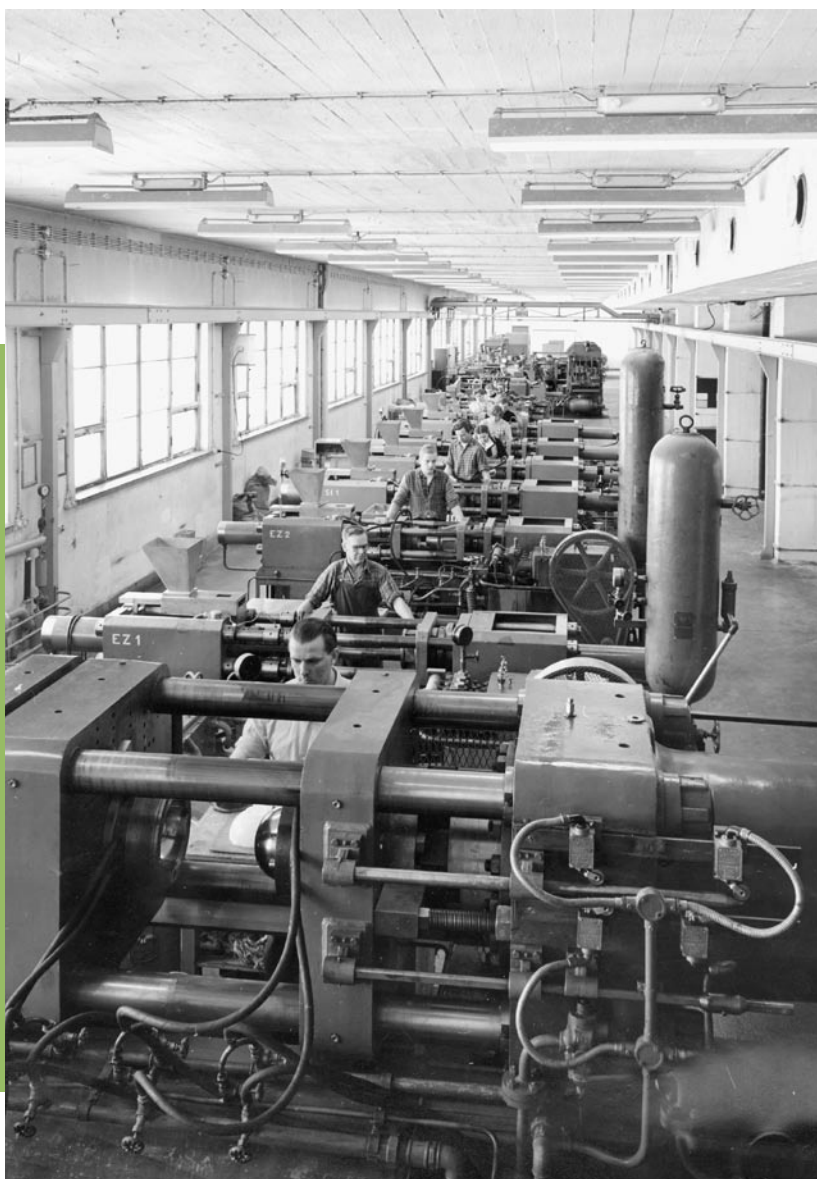
vulla. Muovin käyttökelpoisuus tekoaineena asetti raaka-aineen kuitenkin edelleen mahdolliseksi pyrittäessä muiden materiaalien jäljittelyyn.

Muutos näkyi tuotesuunnittelussa. Muoville alettiin etsiä sille ominaista muotokieltä, ilmiä ja värimaailmaa. Voidaan oikeutetusti puhua muoviteollisuuden läpimurrosta teollisuusmaissa. Näin tapahtui myös Suomessa, ja Sarvis kulki kehityksen kärjessä. Napit olivat merkittävin tuoteryhmä Sarviksella aina 1950-luvun puoliväliin asti. Tällöin uudella ruiskuvalumenetelmällä, polyeteenistä, selluloosa-asetaatista, polystyreenistä ja muista moderneista muovilajeista puristetut uudet tuotteet nousivat kärkeen.

Muovin toinen tuleminen oli toisen maailmansodan jälkeisen jälleenrakentamisen kauden ilmiötä. Uudet kestumuvilajit tulivatkin teollisuuden käyttöön heti sodan jälkeen. Niiden kehittämiseen oli panostettu 1930-luvulla samalla kun suurvaltojen sotateollisuus oli asettanut muoviteknologialla uudenlaiset haasteet. Muoviteollisuuden voimakas kasvu liittyi nimenomaan uusien synteettisten kestumuvien sekä niille sopivien uusien valmistustekniikoiden ja koneiden käyttöönottoon. Uudet muovilajit syrjäyttivät bakeliitin ja muut kertamuovit.

Sarvikselle saapuivat vuonna 1948 uuden aikakauden airuina ensimmäiset ruiskuvalukoneet. Niitä tarvittiin juuri uudentyyppisten kestumuoviesineiden valmistamisessa. Menetelmä avasi muoville aivan uudet mahdollisuudet. Valukoneista valmistuivat uudet tuotteet: teknisten laitteiden osat, taloustavarat ja lasten lelut.

Sarviksen kestumuoviosasto kasvoi Suomen suurimmaksi ja monipuolisimmaksi. Ensimmäisiä käyttöönotettuja muoveja oli polystyreeni. Se oli kehitelty jo 1800-luvun alkupuoliskolla, mutta tehdasmaisesti



Tehtaan kestumuovipuristamo vuodelta 1959, jolloin suurimmalla ruiskupuristuskoneella voitiin valmistaa korkeintaan 1,5 kilon painoisia tuotteita. Kuva: Muoviyhdistys.



sitä alettiin valmistaa vasta vuonna 1930 Saksassa. Polystyreenituotteet olivat kovia, metallimaisesti helähtäviä ja hauraita. Styreenimuovien ominaisuuksia kehitettiin ja polystyreenin kopolymeeri, SAN eli styreeniakrylinitrili, sai 1950-luvulla kauppanimekseen cristalen. Sillä saatiin aikaan lasimainen kiilto sekä läpinäkyviin että peitevärijättyihin tuotteisiin. Materiaali kesti hyvin lämpötilanvaihteluja, joten sitä käytettiin 1950-luvulla tee- ja kahvikuppien, aluslautasten ja juomalasien materiaalina. SAN-muovista tuli seuraavilla vuosikymmenillä merkittävimpiä pöytäastioiden muovilajeja.

Uusi muovilaji polyeteeni tuli Sarviksellä käyttöön 1950-luvulla. Polyeteeniä oli

tutkittu suunnitelmallisesti Iso-Britanniasa 1930-luvulla, jolloin sen ominaisuudet valjastettiin palvelemaan erityisesti sotilaallisia tarkoituksia. Sitä käytettiin mm. tutkalaitteiden eristeenä. Polyeteeni mahdollisti entistä kookkaampien tuotteiden sarjavalmistuksen. Valikoimat monipuolistuivatkin tuntuvasti. LD-polyeteenin taipuisuus ja pinnan vahamaisuus antoivat esineille ominaisilmeen. Hieman myöhemmin käyttöön otettu HD-polyeteeni oli kovempaa ja kiiltävämpää. Molemmat polyeteenilajit olivat käytössä Sarviksen taloustuotteiden materiaaleina 1950-luvulta alkaen. Esimerkiksi säilytysastioissa ja kuljetusastioissa sekä ulkokäyttöön tarkoitetuissa talvituotteissa

Valmiita tuotteita pakataan. Kuva: Muoviyhdistys.



käytettiin onnistuneesti hyväksi polyeteenin ominaisuuksia.

Kestomuovien lisäksi talousesineitä valmistettiin kertamuoveihin kuuluvasta melamiinista. Melamiinimassa hankittiin ulkomailta. Kova ja posliinimainen melamiini oli 1950-luvun alussa valmistettujen lautasten ja mukien materiaali. Posliinimaisuutensa ansiosta muovilajia markkinoitiin juhlatauksiinkin soveltuvana hieman ylellisenä materiaalina. Melamiinin ominaisuuksista palamattomuutta sovellettiin uusiin artikkeleihin, kynttilänjalkoihin ja tuhkakuppeihin. Kaksivärisyys tuli Sarviksen melamiinituotteisiin 1950-luvun lopulla. Valmistuksessa tuote puristettiin kahteen kertaan, jolloin eriväriset massat kiinnittyivät toisiinsa. Euroopan ensimmäinen kaksivärinen maitokannu valmistui Sarviksella vuonna 1959.

Muovin käyttö kotitaloustuotteissa yleistyi 1950-luvulta alkaen. Tiukimman tuontisäännöstelyn vuosina Sarvis valmisti paljon pieniä talousesineitä, joilla kuluttajat tutustutettiin materiaalin mahdollisuuksiin. Kasvava kysyntä johti väijäämättä konekannan uusimiseen. Ruiskupuristustuotannon kehittämistä tuli pää tavoitteita tuontisäännöstelyn hellittäessä 1950-luvulla. Tuontisäännöstelyn lakkauttaminen helpotti uudenlaisten raaka-aineiden ja koneiden hankintaa. Tuotantovälineiden uudistamisella pyrittiin tehokkuuden kasvattamiseen ja tuotannon rationalisointiin. Tavoitteeksi otettiin mahdollisimman korkea automaatioaste, joka laskisi valmistuskustannuksia ja parantaisi siten kilpailukykyä.

## Uudet Muovit, Suuret Investoinnit

Uudella menetelmällä tuotettujen valmistajien kysyntä nousi merkittävästi 1950-luvun ensi vuosina, jolloin osaston koneistaminen kysyntää vastaavaksi ajankohtaistui. Konekapasiteetti oli vielä vuonna 1950 pieni

käsittäen kaksi täysautomaattista ruiskuvalukonetta sekä kaksi käsikäyttöistä konetta. Koneistuksen lisähankinnat olivatkin huomattavia, kun sekä kesto- että kertamuovin puristamiseen tarkoitettuja koneita ajanmukaistettiin. Puristeteollisuuden sekä erityisesti ajankohtaisen ruiskuvalumenetelmän harjoittamisen nuoruus merkitsikin alan koneistuksen voimakasta hankintajaksoa. Sekä toiminnallisesti että määrällisesti kattavan laitteiston asentaminen tehdastiloihin oli osa muoviteollisuuden menestymisen edellytyksiä. Koneistaminen toimi uuden, alkavan aikakauden merkinä. Tehtaan vaiheiden mukana suoritettu koneistaminen oli uuden teknologian haltuunoton konkreettista ilmentymää.

Viimeisistä käsikäyttöisistä puristimista luovuttiin 1950-luvun jälkipuoliskolla. Vähitellen tarkoituksenmukaisiksi hankintakohteiksi tulivat suurten puristevalmistajien sarjatuotannon mahdollistavat koneet. Huomattavimpia 1960-luvun alun hankintoja oli saksalaisen Krauss-Maffein valmistama ruiskuvalukone. Kone painoi 60 000 kiloa ja oli 11 metriä pitkä ja aikanaan Euroopan suurin. Sillä voitiin valmistaa kuusikin kiloa painavia kestomuovituotteita, ja käytettävien teräsmuottien paino saattoi nousta jopa 10 tonniin. Yhä suurempien tuotteiden valmistuksen myötä sekä kone- että tilavaatimukset muuttuivat.

Massatuotannon uudesta ajasta osoituksena oli vuonna 1955 markkinoille tuotu ämpäri, joka oli valmistettu ruiskuvalamalla polyeteenistä. Ämpäri oli suurin siihen mennessä Suomessa valmistettu muoviesine. Se oli myös ensimmäinen suuriin valmistussarjoihin yltänyt muovinen talousesine. Tämän jälkeen Sarviksen taloustarvikkeiden menestys niin kotimaassa kuin ulkomaillakin oli taattu.

Naisten osuus tehtaan työntekijöistä oli ollut nappituotannon valtakaudella huomattavan suuri. Uusien muovituotteiden ja tuotantomenetelmien myötä miestyönteki-

jöiden määrä kasvoi. Vuonna 1962 miehiä oli tehtaalla jo enemmän kuin naistyöntekijöitä. Tuotannon automaatioasteen nostaminen merkitsi alkuun työntekijämäärän laskua. Kuitenkin teollisuudelle ja kaupalle suunnattujen, ruiskuvalamalla valmistettujen kuljetuslaatikoiden kysyntä kasvoi vuosi vuodelta 1960-luvun puolivälistä lähtien. Samalla myös työntekijöiden määrä alkoi automaatiosta huolimatta jälleen kasvaa.

## TUOTEKEHITTELYÄ

Huolellinen tuotekehittely ja laadunvalvonta sisällytettiin yhä järjestelmällisemmin tehtaan toimintaan. Jo 1950-luvun opaslehtisessä korostettiin tehtaan johtoajatuksena olevan tarjota ”oikea muovi oikeaan tarkoitukseensa”. Valmistajan vastuuntunnon ja ammattitaidon takeena olivat tuotteeseen liitettyt symbolit ja selosteet. Sarviksen tehtaan merkki esitteen sanoin ”takasi laadun joka suhteessa”. Tavaraselosteiden liittäminen tuotteisiin aloitettiin Suomessa 1950-luvulla. Sarviksen valmistamat Jaana-pesuvadit saivat ensimmäisenä muovituotteena Suomessa Tavaraselostevaltuuskunnan myöntämän tavaraselostemerkin käyttöoikeuden. Sarvis oli edelläkävijä kuluttajia palvelevassa tuotetiedottamisessa Suomessa. Tehdas korosti tuotteiden olevan tutkituista ja elintarvikkeikäyttöön hyväksytyistä muoveista valmistettuja. Raaka-aineet testattiin Valtion teknillisessä tutkimuskeskuksessa.

Tuotteen ergonomiset ominaisuudet nousivat suunnittelua ohjaaviksi tekijöiksi 1950-luvulta lähtien. Onnistuneimmillaan käytännöllinen muoto ja tarkoituksenmukaisuus tekivät arkiesineistä design-tuotteiden kaltaisia. Sarviksen ohjelmassa nimenomaan pitkälle viety käyttöystävällisyys ja funktionaalisuus olivat tehtaan design-tuotteen määreitä. Pelkistetty muotokieli ja innovatiivisuus yhdistyivät massatuotannon valmistustekniikkaan. Sarvis seurasi tark-

kaan teknologian kehitystä ja sen suomia mahdollisuuksia omien tuoteryhmien ja tuotteiden kehittämiseen. Kotitalouksissa jääkaapin ja pakastimen käyttöönotto avasi uudet mahdollisuudet säilytysastioiden suunnitteluun. Kotitalouskoneiden kehitys toi aikaan sidotut odotukset muovituotteiden valmistukselle. Astioilta alettiin vaatia 1970–80-luvuilla mm. konepesun ja mikroaaltouunin kestävyyttä ja asiaan liittyvää tuotetiedottamista.

Oikean muovin valitseminen mahdollistui onnistuneen käyttöesineen valmistamisen. Muoveihin on liitetty yleisiä ominaisuuksia, vaikka samalla on huomioitava muovilajien erityisyys. Muovien merkittävä ominaisuus on laaja lämpötila-alue. Monet muovilajit kestävät suuriakin lämpötilanvaihteluita, mikä perustuu muovin huonoon lämmönjohtamiskykyyn. Ominaisuutta hyödynnettiin onnistuneesti esimerkiksi kuljetusastioissa. Muovin ruostumattomuus, kosteuden hylkivyyt ja keveys tekivät materiaalista käyttökelpoisen. Selitys muovien nopeaan leviämiseen ja niiden maailmanlaajuiseen suosioon oli löydettävissä kuitenkin niiden monipuolisista ominaisuuksista eli eri muovilajeista sekä sarjatuotannosta. Monipuolisuus raaka-aineena muodostuikin muovien valtiaksi. Erot kemiallisessa koostumuksessa, ominaisuuksissa ja käyttöalueissa mahdollistivat materiaalin laajalle ulottuvan hyödyntämisen. Muovin käyttö esinevalmistuksessa vaati muovilajien sekä valmistustekniikoiden hallintaa. Nämä olivat suunnittelun ja käyttökelpoisen tuotteen syntymisen lähtökohtia. Materiaalin menestystä edesauttoi muovin käyttö eri yhteyksissä perinteisten

Viereisellä sivulla ruiskupuristamaa 1960-luvulla. Kuva: Muoviyhdistys.





aineiden tilalla huonontamatta kyseisten valmiiden tuotteiden laadullisia ominaisuuksia.

Lähtökohta keinotekoisesti valmistettuna aineena takasi muoville halutut käyttöominaisuudet. Muovin käyttö on ollut siten täynnä mahdollisuuksia. Kemiallisesti puhtaita kesto- tai kertamuoveja on käytetty harvoin sellaisenaan, sillä ne ovat usein kovia ja hauraita huoneenlämmössä eivätkä ole siten edes teknisesti käyttökelpoisia. Muovin jalostamiseen ovat tämän vuoksi kuuluneet varsinaisten lähtöaineiden lisäksi myös monenlaiset apuaineet, jotka ovat määrättyneet valmistettavan tuotteen käyttötarkoituksen mukaan.

Muovin monipuolisuus raaka-aineena oli pohja sen menestyksekkäälle soveltamiselle. Tuotevalikoiman laaja kirjo kertoo materiaalille asetettujen täysin erilaisten vaatimusten täyttymisestä. Muovin käyttö on ominaisuuksiensa puolesta palvellut nimenomaan käytännöllisyyttä useilla aloilla. Huomionarvoista on muovin tarkoituksenmukaisuus käyttökohteessaan eikä niinkään materiaalin käyttämisen itseisarvo. Tarkoituksenmukaisuus kuvaa tyhjentävästi muovin käänteentekevää merkitystä monilla aloilla. Sarviksen monelle osa-alueelle eriytynyt tuotanto-ohjelma oli elävä todiste raaka-aineen mahdollisesta ja tarkoitushakuisesta käytöstä toisistaan täysin poikkeavissa kohteissa. Toimivan tuotanto-ohjelman mahdollisti raaka-aineen soveltuvuuden tapauskohtainen etsintä.

## VALMIIKSI TUOTTEEKSI

Sarvis aloitti puristeteollisuuden kertamuovituotteiden valmistajana. Kansainvälistikin muovin suurtuotanto alkoi toisen maailmansodan jälkeen kuitenkin ns. kesto- muoveista. Sarviksen riittävän pitkä historia muovituotteiden valmistajana näkyy aikaan sidottuina ratkaisuin muovilajien ja tuotantomenetelmien käyttöönotossa. Muovit jae-

taan kertamuoveihin ja kesto- muoveihin sen perusteella, miten ne reagoivat lämpöön. Kertamuovit ovat muovattavissa esineiksi vain kerran. Ne eivät pehmenne uudelleen lämmitettäessä. Liian korkeassa lämpötilassa esine haurastuu ja hiiltyy. Toisen maailmansodan jälkeen yleistyneet uudet muovilajit, kesto- muovit, voitiin muovailla uudelleen. Ne voidaan sulattaa ja muotoilla uudelleen, koska ne pehmenevät lämmitettäessä. Sekundatuotteet saadaan näin uusiokäyttöön. Tämän toimintatavan edut Sarvis hyödynsikin valmistusvirheellisistä tuotteista saadun murskeen ohjaamisessa uudelleen tuotantoprosessiin.

Muovilaji vaikuttaa valmistusmenetelmän valintaan, vaikka jako ei olekaan ehdoton. Kymmenkunnan päämenetelmän lisäksi käytössä on näiden useita sovelluksia. Sarviksen tehtaalla käytettiin pääsääntöisesti ahto- ja ruiskuvalua. Ahtovalu kehitettiin aikanaan nimenomaan kertamuovisten tuotteiden valmistusmenetelmäksi. Kertamuovin perusraaka-aine on hartsia, johon muut aineet sekoitetaan. Sekoitettu puristepöytä annostellaan kutakin kappaletta varten erikseen, ja kerta-annos esilämmitetään. Aine siirretään muotin kuumaan alaosaan ja suljetaan muotin yläosalla. Kovetinkatalyytti, paine ja kuumuus kovettavat valmisteen halutun muotoiseksi. Valun jälkeen tuotteen reunoista poistetaan ns. purse ja tuote hiotaan ja kiillotetaan.

Ruiskuvalu on tarkoitettu erityisesti kesto- muovituotteiden valmistukseen. Valuprosessin jatkuva kehittäminen kertoo menetelmän merkittävydestä. Huolellisesti valmistettu muotti on menetelmän tärkein työväline. Suurikokoisten tuotteiden valmistus helpottui ruiskuvalun myötä. Tiettyjen pienten tuotteiden ja tuotteen osien valmistamisessa Sarviksen tehtaallakin käytettiin useamman kappaleen yhtäaikaista valua. Tällöin ruiskutuskanava haarautuu useampaan erilliseen osamuottiin. Muotin kanavien suunnittelussa otetaan huomioon jo-

kaisen kappaleen samanaikainen ja tasainen täyttyminen muovimassalla.

Ruiskuvalussa koneen syöttösuppilossa on muovin raaka-ainetta, josta kone annostelee yhteen tuotteeseen tarvittavan erän, sulattaa sen ja ruiskuttaa paineella suljetuun ja jäähdytettyyn muottiin. Muotissa se jäähmettyy muottipesän muotoiseksi. Muotti avautuu, ja tuote poistetaan pesästä. Uusi valujakso käynnistyy muotin sulkeutuessa. Koneen suorittaman valun jälkeen poistetaan vielä valutappi, ja tuotteen pohjasta löytyykin ruiskutuskaran poistosta kertova pyöreä jälki.

## RATKAISEVA MUOTTI

Sarviksellakin käytössä olleet ahto- ja ruiskuvalu vaativat työkalun eli muotin. Valumuotin keskeiset osat valmistetaan edelleen erityisesti muottiteräksestä. Teräslatu valitaan muotille asetettavien vaatimusten mukaan. Pitkien tuotesarjojen valu edellyttää hyvää kulutuksenkestoa. Muotin osuus tuotantokustannuksista on merkittävä. Muotin pitkäaikainen käyttö on näin perusteltua. Sarviksella hyödynnettiin yhä uudelleen hyvää muottia esimerkiksi puristamalla tuotetta kauden muotiväreissä ja näin tuotteelle saatiin aina uusi ilme. Hyvä esimerkki tällä tavoin muuntautumiskykyisestä tuoteklassikosta oli Tauno Tarnan suunnittelema pöytäastiasarja Katrilli. Muoviteollisuuden kannattavuus onkin perustunut massatuotannon intensiiviseen käyttöön. Suuret valmistussarjat ovat mahdollistaneet edulliset hinnat. Tuotteen korkea valmistusaste eli koneesta poisotetun tuotteen jälkikäsitteilyn minimoiminen kuului tuotantomuodon periaatteisiin. Muoviteollisuuden etuna onkin ollut se, että muotista irrotettua tuotetta ei juurikaan ole tarvinnut enää viimeistellä. Muovin helpot työstömenetelmät muotin valmistamisen jälkeen ovat olleet myös sen käytön leviämisen taustalla. Tämä suuriin

sarjoihin perustuva valmistuksen taloudellisuus teki muovituotteesta juuri ihanteellisen kulutustuotteen.

Ruiskuvalun myötä muottien suunnitteluun ja valmistukseen panostettiin erityisesti. Muotin vaikutus valmiin tuotteen laatuun on oleellinen. Teräskimpaleeseen kaiverretaan tuotteen muoto vastakohtaisena ja muotin pinta kiillotetaan huolellisesti. Tuotteeseen saadaan siten sileä pinta ilman erillistä jälkikäsitteilyä. Muotti varustetaan usein tietyillä merkinnöillä, jotka puristuvat valmistettavan tuotteen merkinnöiksi. Valmiissa tuotteessa mukana kulkevia merkintöjä ovat esimerkiksi valmistajan logot, tuotenumerot ja raaka-ainemerkinnot. Pienikokoisia tuotteita ja pieniä eriä valmistettaessa teräs voidaan korvata huokeammilla aineilla. Erityisesti monimutkaisten ja suurikokoisten muottien kaivertaminen on ollut perinteisesti kallista, vaativaa ja aikaa vievää. Muottien kansainvälinen lainaussysteemi oli myös osa vakiintunutta käytäntöä. Esimerkiksi Sarviksen ja ruotsalaisen Perstorp Oy:n keskinäistä lainaussysteemiä käytettiin tarpeen mukaan taloudellisten riskien pienentämiseksi. Muotin kalleuden lisäksi valmistettavan tuotteen kysynnän epävarmuus vaikutti lainaamisen houkuttelevuuteen varsinkin taloustarvikkeiden, lelujen ja tilapäisten uutuusartikkelien kohdalla.

## MUOVILLE MUOTO JA KESTÄVYYS

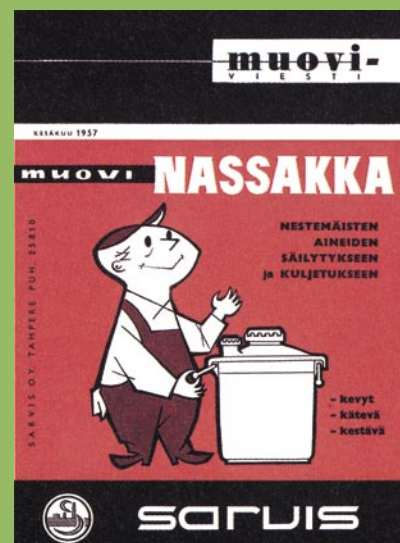
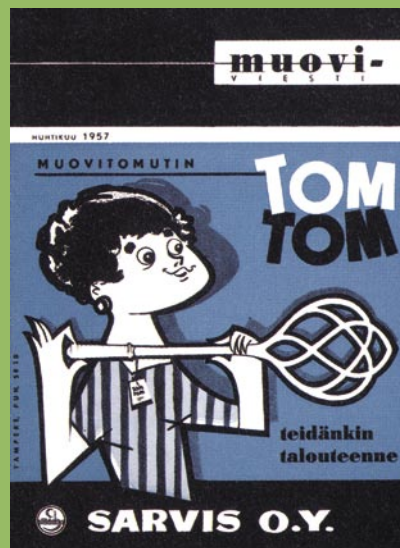
Tehtaan suunnittelukonttori ja myöhemmin ammattisuunnittelijat vastasivat valmistukseen aiotun tuotteen kehittelystä. Tuotteen ehdoton käyttökelpoisuus tarkoitukseensa edellytti tarkkaa suunnittelua ja tutkimustyötä. Valmisteelle haettiin kokeiden ja tutkimusten avulla paras käytäntöön soveltuva muoto ja raaka-ainevalintojen kautta parhaat kestävyysominaisuudet. Työ oli pitkäjänteistä, ja esimerkiksi pullonkuljetuslaatikoiden testaus ja suunnittelutyö kesti useamman

vuoden ajan ennen valmistusprosessin käynnistämistä. Suoritetut rasisuskokeet tehtiin käyttöoloja huomattavasti vaativimmiksi. Tuotteen testaamista erilaisin kuormituskokein jatkettiin sen käyttöönoton jälkeenkin. Moninkertaisella ylikuormituksella pyrittiin takaamaan tuotteen turvallinen käyttö. Vaativa rasisuskoe suoritettiin kuitenkin ”oikea muovi oikeaan tarkoitukseen” -periaatteen mukaisesti. Näin käyttökohteen olosuhteet moninkertaistettiin vaatavuuskriteerien osalta. Erityinen huomio tuotteen kestävyden määrittelyssä kohdistettiin esineen kriittisiin kohtiin kuten erilaisiin kädensijoihin eli sankoisiin, kahvoihin ja korviin. Muovituotteen muodonpitävyys oli välttämätöntä täysinäisinä pinottavien tuotteiden, kuten erilaisten kuljetuslaatikoiden, kohdalla. Kestävyttä voitiin lisätä esimerkiksi tukirakenteilla ja rasisuskestoa kaarevan, pyöreän muodon hyväksikäytöllä.

## TEHTAASTA TAVARAMERKIKSI

Kansainvälinen öljykriisi vuonna 1973 katkaisi muoviteollisuuden jatkuvan kehityksen. Kriisin vaikutukset näkyivät mm. epävarmoina raaka-ainetoimituksina. Sarviksen tehtaalla pysäytettiin osa suurista ruiskuvälukoneista raaka-aineen saannin vaikeutuessa. Epäsuotuisan taloudellisen tilanteen vuoksi kuljetus- ja varastointilaitteiden kysyntä laski 1970-luvun puolivälissä. Tampereen merkittävät teollisuudenalat, tekstiili- ja kenkäteollisuus, elivät kriisivaiheessa. Yritysten fuusioitumiset yleistivät 1970–80-luvuilla. Myös Aaltosen Kenkätehdas Oy:n vaikeudet kasvoivat 1970-luvulla. Aaltosen omistama Sarvis fuusioitiin kenkätehtäseen vuonna 1976 ja muodostettiin Aaltosen Tehtaat Oy.

Aaltosen Tehtaat Oy luopui Sarviksesta kuitenkin vuonna 1985. Oy Hackman Ab hankki vuonna 1988 omistukseensa ruotsalaisen muovitehtaan Hammarplastin ja osti



enemmistön Sarviksesta. Näistä muodostettiin itsenäinen muoviyksikkö Hackman Form. Se markkinoi aluksi kahta tavaramerkkiä; Hammarplastia ja Sarvista. Myöhemmin tavaramerkiksi tuli HammarSarvis.

Tampereella muovituotteiden valmistus lopetettiin 1990-luvun taitteessa. Tärkeimmät muotit ja osa koneista siirrettiin Ruotsiin ja loput myytiin muille yrityksille. Samaan aikaan Sarvis muuttui Hackman Formin Suomen myyntiyhtiöksi. Hackman myi muoviteollisuutensa vuonna 1998 ruotsalaiselle Plastumgruppen AB:lle. Tällöin tavaramerkiksi tuli Hammarplast. Muottien siirron myötä Sarviksen klassikkotuotteita on edelleen valmistuksessa. Tunnetuin lienee Tauno Tarnan suunnittelema Katrillisarjan muki nro 710.

## MONI-ILMEINEN MUOVI

Sarvis oli muovialan monipuolinen suuryritys, joka hyödynsi tuotannossaan laaja-alaisesti eri muovilajien ominaisuuksia. Muovin monipuolinen käyttö oli edellytyksenä myös lukuisten tilaustöiden valmistamisessa. Sarviksen tuotannossa olikin selvä kahtiajako omalla nimellä varustettujen kulutustuotteiden ja tilaustöiden välillä. Ruiskuvalu ja kestopuovit lisäsivät runsaasti tehtaan valikoimia. Talousmuovi tuli jäädäkseen, ja samalla teknisen muovin sekä alihankintatöiden valmistus lisääntyi entisestään uusien muovien antamien mahdollisuuksien myötä. Vuosikymmenessä myös kotitaloustuotteiden valikoimat kasvoivat ja eriytyivät, uusia tuotteita tuli erilaisiin tuoteryhmiin nopealla tahdilla. Kotitalouksille suunnattujen esineiden lisäksi 1960-luvulla valmistukseen otettiin kaupan ja teollisuuden käyttöön tarkoitettut kuljetuslaatikot. Aikoinaan Sarviksen tehtaan vahvuutena ollut valikoiman monipuolisuus koitui kuitenkin myöhemmin sen yhdeksi heikkoudeksi. Tehtaan todettiin olevan Euroopan muovitehtaista monipuo-

lisin 1960–70-lukujen vaihteessa. Yleisesti ottaen muovitehtaat olivat erikoistuneet suppeamman artikkelivalikoiman valmistukseen. Yrityksissä edelleen tapahtunut voimakas keskittyminen selkeästi rajatuille sektoreille ei aivan vastannut Sarviksen tuotelinjaa. Kuitenkin valikoiman keskittäminen huomioitiin kilpailukykyä parantavana mahdollisuutena.

Riittävän pitkien tuotantosarjojen valmistus oli koko muoviteollisuuden kannattavuuden ja voitollisuuden takana. Sekä kotimaan myynti että vienti oli tätä periaatetta toteutettaessa huomioitava. Oman kansallisen ja tehdaskohtaisen malliston luomista pidettiin Sarviksella tavoiteltavana, ja parhaimmillaan oma suunnittelu kelpasi ulkomaillekin. Tuotesarjojen kehittäminen keskittyi sellaisille alueille, jotka mahdollistivat laajat markkinat sekä kotimaassa että tärkeimmissä vientimaissa. Tämä edellytti, että tuotteella oli olemassa samanlainen kysyntä ja käyttötottumus eri myyntialueilla.

Materiaalina muovi oli muuntunut Sarviksen historian aikana. Muovilajien käyttöönottoaikataulu Sarviksella vastasi kronologisesti muoviteollisuuden kehityslinjoja. Suomalainen valmistaja seurasi 1940-luvun lopulle saakka kuitenkin tietyllä viiveellä viimeisintä kansainvälistä muovikehitystä. Esimerkiksi bakeliittiteollisuus aloitettiin tehtaalla lähes 30 vuotta peruspäätentien hyväksymisen jälkeen ja 12 vuotta peruspäätentien raukeamisen jälkeen. Kehityksen kärkijoukkoon päästiin kuitenkin seuraavien vuosikymmenien kuluessa. Kaseiinimuovista valmistettu nappimallisto toi tehtaan valikoimiin tuulahduksen ylellisestä muotimaailmasta, olihan Sarviksen nappi kansainvälisesti huippuluokan tuote. Aikansa muotituotteita olivat myös kaseiinimuovista valmistetut valaisimet. Kaseiinimuovituotteiden valmistus lakkautettiin tehtaalla vuonna 1979. Tätä ennen oli lakkautettu bakeliitin valmistaminen vuonna 1965, mikä ratkaisu oli myös symbolinen merkki kesto-



muovituotteiden merkityksestä ja valta-ase-  
masta. Kansainvälisesti bakeliitilla oli ollut  
myös luksusleima art deco -tyylisuunnan  
suosissa tätä modernia materiaalia. Sarvik-  
sella bakeliitti pysyi valmistuskohteen mu-  
kaan valittuna hyvänä käyttömateriaalina.  
Käytännöllinen ja toimiva linja jatkui kesto-  
muovien kohdalla. Esteettisyys kanavoitui  
funktionaalisiin muotoihin. Toimiva tuote  
oli valmistajan onnistumisen mittari ja este-  
teettisyydenkin kiteytymä.

Muovin kyky palvella käytännöllisyyttä  
ja muuntua tarvittaviin mittoihin on tehnyt  
materiaalista yhden aikakautemme merkit-  
tävästä raaka-aineista. Samalla materiaalin  
moni-ilmeisyys on tehnyt tarpeelliseksi eri  
muovilajien tunnistamisen ja niiden erilais-  
ten ominaisuuksien ymmärtämisen. Ma-  
teriaalin outous johti 1950-luvulla moniin  
käyttövirheisiin, joiden vuoksi muovin  
maine kuluttajien keskuudessa oli alkuun  
huono. Sarvis aloitti tehokkaan kampan-  
joinnin muovien oikeasta käytöstä. Tämä  
kasvatti muun muovivalistuksen rinnalla  
kuluttajien luottamusta ja innostusta uusia  
tuotteita kohtaan. Valmistajana Sarvis kan-

toi vastuunsa, mutta korosti samalla myös  
kuluttajan olevan tiettyssä vastuussa oikeasta  
käytöstä. Sarvis oli edelläkävijä tuotteeseen  
liitettävässä tiedottamisessa, tuotteen ostaja  
sai matkaansa materiaaliselosteet ja hoito-  
ohjeet. Nykyään kuluttajan vastuu on entis-  
estään kasvanut, sillä tavaraselosteet ovat  
kiinteä osa vastuunsa kantavien valmistajien  
tuotetta. Materiaalin tuntemuksessa on sa-  
malla jo selvät perinteet, eli tilanne on aivan  
toinen kuin 1950-luvulla. Tänä päivänä ei  
muoviastia enää helposti joudu liedelle.

Kesällä 2004 avattiin Tampereella Emil Aaltosen  
museo. Näyttelyprojekti toteutettiin yhteistyössä  
Tampereen museoiden kanssa. Emil Aaltosen mu-  
seon vaihtuvissa erikoisnäyttelyissä esitellään Emil  
Aaltosen teollisuusyrityksiä. Ensimmäisen erikois-  
näyttelyn kohteena on Sarvis. Artikkelin perustuu  
kirjoittajan tekemään tutkimukseen näyttely- ja  
siihen liittyvässä kirjaprojektissa. Tutkimuksen tu-  
loksia löytyy teoksesta: Palo-oja, Ritva (toim.), SAR-  
VIS Muovia vuodesta 1921. Vammalan Kirjapaino Oy  
2004.

FM Kristiina Koivuniemi on toiminut Tampereen  
museoiden tutkijana. Sarvis Oy:n tuotannon ja historian  
selvitys liittyy toteutettuun yhteistyöprojektiin  
Emil Aaltosen museon kanssa.