

Perinteisistä menetelmistä koneiden käyttöön lasiteollisuudessa

Lasia on suureksi osaksi valmistettu sarjatuotantona. Valmistusprosesseja on automatisoitu ja rationalisoitu, mutta ammattitaitoinen lasinpuhaltaja pysyi pitkään valmistusprosessin tärkeimpänä tekijänä. Viialassa työntekijät estivät maamme ensimmäisen puoliautomaattisen puhalluskoneen käyttöönoton, mutta yleisesti ottaen koneellistamista ei vastustettu.

Koneiden käyttö ja sarjatuotanto ovat oleellisesti teollisuuteen kuuluvia käsitteitä. Lasin valmistus on suureksi osaksi ollut sarjatuotantoa ainakin puhalluspillin keksimisestä alkaen n. 50 eKr. 1800-luvulle saakka lasiteollisuus oli suurimmaksi osaksi pienteollisuutta. Teollistumisen myötä suuryritykset tulivat myös lasiteollisuuden piiriin, mainittakoon vain ranskalaiset lasitehtaat Baccarat ja St. Louis ja belgialainen Val St. Lambert. Valmistusprosessia rationalisoitiin, mutta ammattitaitoinen lasinpuhaltaja pysyi erityisesti tärkeimmillä valmistusaloilla, ikkunalasin ja pullojen valmistuksessa, valmistusprosessin tärkeimpänä tekijänä. Ensimmäistä konetta, puristelasiprässiä, ei kuitenkaan kehitetty ikkunalasin tai pullojen valmistukseen. Prässi oli muiden lasinvalmistuskoneiden edelläkävijä, vaikutti muottimateriaalien kehittymiseen ja johti puristus-puhalluskoneiden keksimiseen.

Puristuslasin valmistus amerikkalainen keksintö

Puristelasia valmistetaan muotissa puristimen eli prässin avulla. Esineen sisäosan muotoilee painin eli malli eli peekeli. Valmistusmenetelmästä johtuen puristelasia ulko- ja sisäpinta voivat olla erilaiset. On kiistelty, keksittiinkö menetelmä Euroopassa vai Yhdysvalloissa. Yhdysvalloissa vanhin patentti, jota pidetään puristelasiin liittyvänä, on John P. Bakewellille vuonna 1825 myönnetty patentti

vetimien valmistusmenetelmän parantamiseksi. Patenttiedot viideltä seuraavalta vuodelta vahvistavat, että käyttökelpoinen puristelasin valmistusmenetelmä kehitettiin Yhdysvalloissa vuoteen 1830 mennessä. Vaikka itse muottiin puristamisen ajatus olisikin ollut vanhempi, on kuitenkin selvää, että paininvivulla (side-lever) toimiva prässi on amerikkalainen keksintö.

Koska puristelasin valmistus mahdollisti pitkien sarjojen tuottamisen edullisesti, ei ole ihme, että menetelmä yleistyi nopeasti. Teollistumisen, uusien suurien tehtaiden, myötä työntekijöiden asema muuttui. Vanha tapa, että lasinpuhaltajiksi pääsivät vain puhaltajien pojat, murtui. Puristelasin valmistus mekaanisena, helposti opittavana menetelmänä sopi erinomaisesti uusiin tehtaisiin.

Puristelasin valmistus levisi laajalle Eurooppaan 1830- ja 1840-luvulla. Skandinavian maista Ruotsi aloitti kokeilut ensimmäisenä, jo 1830-luvulla. Norjassa ja Tanskassa menetelmä tuli käyttöön 1850-luvulla. Suomessa puristelasia alkoi ensimmäisenä valmistaa Nuutajärven lasitehdas vuonna 1852. Uuden menetelmän käyttöönotto liittyi vuonna 1793 perustetun tehtaan perusteelliseen modernisointiin.

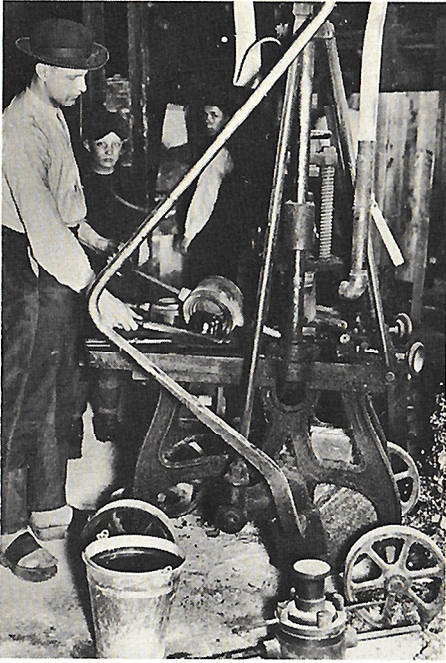
Lasinpuhaltajiin verrattuna puristelasin tekijöitä pidettiin ammattitaidottomana työvoimana. Mm. Yhdysvalloissa ja Englannissa lasinpuhaltajat vastustivatkin menetelmän käyttöä. Kun Nuutajärvellä alettiin valmistaa puristelasia, oli useimmat

vanhat työntekijät irtisanottu ja tilalle palkattu ulkomaalaisia uudistamaan tehdasta. On selvää, etteivät nämä uudet työntekijät vastustaneet menetelmän käyttöönottoa. Mikään muu vanha suomalainen tehdas ei alkanut valmistaa puristelasia. Uusien tehtaiden, mm. vuonna 1881 perustetun Iittalan ja vuonna 1889 perustetun Karhulan, tuotantoon puristelasi kuului tavallisesti alusta alkaen, eikä menetelmän käyttöä vastustettu.

Pullot lasiteollisuuden tärkeimpiä tuotteita

Pullot ovat aina olleet ikkunalasin ohella Suomen lasiteollisuuden tärkeimpiä tuotteita. Pullojen valmistus kehittyi todelliseksi suurtuotannoksi jo ennen koneiden käyttöäkin. Suur- tuotannon kehittymiseen vaikuttivat laajat markkinat, pullojen vienti Venäjälle. Vuoden 1897 jälkeen vienti kuitenkin väheni suuresti korkean tullin takia.

Pullojen, tai paremminkin pakkauslasin, tuotantoa tehostettiin 1800-luvulla työnjaon avulla suurentamalla lasinpuhallustyökuntaa eli verstackkoa lisäämällä apulaisten määrää. Lasia puhaltavaa konetta yritettiin kehittää jo 1800-luvun puolivälissä, mutta ensimmäisiä todella kehitykseen vaikuttaneita keksintöjä oli amerikkalaisen Arbogastin puristus-puhalluskone, joka patenttoitiin vuonna 1882. Toinen huomattava keksintö oli englantilainen Ashley'n pullokone. Sekä Arbogastin että Ashley'n koneille oli yhteistä se lähes



Vasemmalla puristelasiprässi, Karhula. Oikealla työkuva Lahden lasitehtaasta.

kaikkiin myöhempiin koneisiin kuuluva piirre, että esineen suu saa ensin muotonsa alkumuotin pohjalla olevassa suumuotissa, jonka avulla aloitus siirretään loppumuottiin, jossa esine puhalletaan lopulliseen muotoonsa. Ammattiliittojen koneita vastustava asenne hidasti puhalluskoneiden kehittämistä. Näiden ns. puolιαutomaattien kehittäminen oli Euroopassa nopeampaa kuin Yhdysvalloissa ja erityisesti englantilaisilla koneilla oli huomattava merkitys myös Yhdysvaltain lasiteollisuudelle.

Pitkään voittamaton puhalluskone — Owens

Yhdysvalloissa kehitettiin kuitenkin heti 1900-luvun alussa täysautomaattinen puhalluskone, joka ainakin viidentoista vuoden ajan pysyi voittamattomana. Sen kehitti Toledo Glass Companyn osakas, M.J. Owens, epäilemättä lasiteollisuuden menestyksekkäin keksijä. Owens-kone pystyi itse ottamaan imulaitteella lasia oikean määrän uunista ja puhaltamaan esineet valmiiksi. Kun koneeseen liitettiin vielä automaattinen kuljetin, toimi kone lähes täysin ilman muuta työvoimaa kuin koneenhoitaja. Koska Owens-koneen lisensioikeudet ja perustamiskustannukset olivat erittäin kalliit, jatkettiin puolιαutomaattien kehittämistä edel-

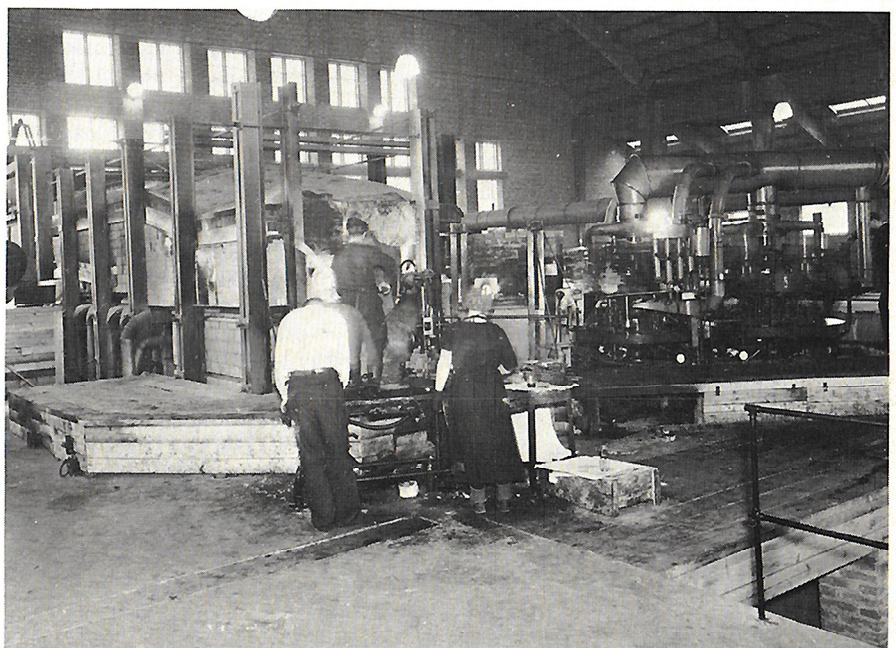
leen. Ongelmaksi muodostui kuitenkin aloituskoneen tai syöttöjärjestelmän kehittäminen, ja muuten hyvin tehokkaiksi kehitetyt koneet tarvitsivat siis edelleen ammattitaitoisen aloittajan. Ensimmäiset toimivat tippsyöttölaitteet eli feederit kehitettiin 1910-luvulla ja vuoteen 1922 mennessä feederi oli saanut suunnilleen nykyisen muotonsa.

Eurooppaan ensimmäiset Owens-koneet saatiin vuonna 1907 ja vuonna 1913 koneita oli Euroopassa 40, joista 24 Saksassa. Ruotsiin ensimmäinen kone hankittiin vuonna 1910, Tanskaan 1912 ja Norjaan 1913. Suomeen Owens-konetta ei hankittu

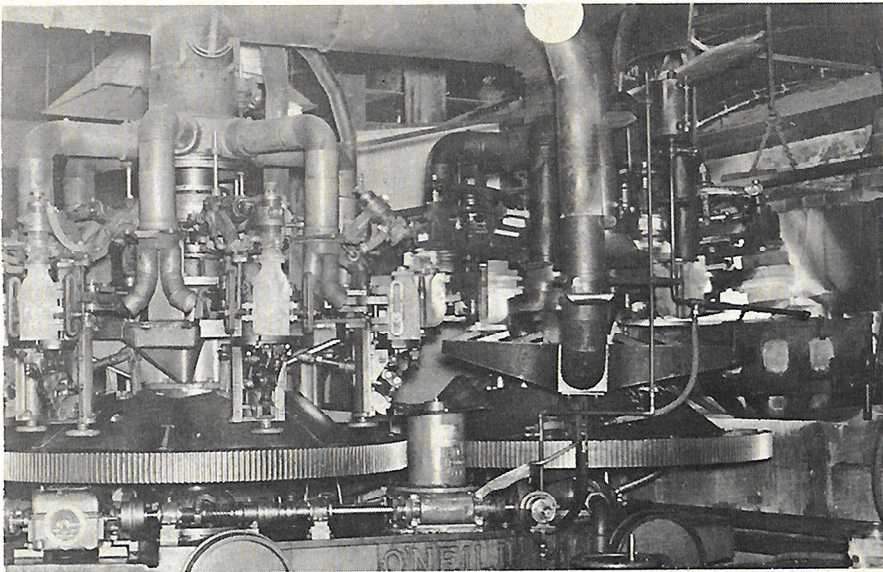
koskaan, vaikka sitä muutamaan otteeseen suunniteltiin.

Puolιαutomaattien käyttöönotto kohtasi vaikeuksia

Suomen ensimmäinen puolιαutomaattinen puhalluskone hankittiin vuonna 1908 vuonna 1890 perustetulle Viialan lasitehtaalle. Väitetään, että työntekijöiden vastustus olisi estänyt koneen käyttöönoton. Viialassa toimi tällöin jo ammattiosasto, mutta työntekijöiden ja työnantajan välisten vaikeuksien syynä olivat palk-



Sisäkuva "messuhallista". Automaattikone, jonka edessä puolιαutomaatti. Riihimäen Lasi Oy, 1949.



Täysautomaattinen O'Neil-pullokone. Riihimäen Lasi Oy, 1935.

kaepäselvyydet eikä koneellistaminen. Koneen käyttöönotto näyttää pikemminkin kaatuneen teknisiin ongelmiin.

Vuonna 1910 perustetulla Riihimäen lasitehtaalla lienee suunniteltu koneiden hankkimista pian tehtaan perustamisen jälkeen, mutta I maailmansota esti aikeen. Kun ulkomailta ei voitu konetta saada yritti Riihimäen lasitehtaan perustaja M.A. Kohlainen rakentaa lasinpuhalluskoneen itse vuonna 1916. Kyseessä oli ns. 3/4 automaatti, joka sen jälkeen, kun aloittaja oli valuttanut sopivan määrän lasia alkumuottiin, teki pullovalmiiksi. Koneelle haettiin patenttiä, mutta kone olisi vaatinut vielä kehittäviä toimiakseen.

Puoliautomaatit saatiin käyttöön Suomessa vasta I maailmansodan jälkeen, Riihimäellä vuonna 1919 ja Karhulassa vuonna 1920. Aika ei sinänsä ollut pulloteollisuuden kannalta erityisen toiveikas, sillä kieltolaki astui voimaan vuonna 1919 ja pullojen tarve väheni. Myös taloudellisesti ajanjakso oli raskas. Kansalaissodan jälkeen lasiteollisuus kärsi kuitenkin työvoimapulasta ja tämä vaikutti koneiden hankkimiseen. Vaikka työntekijät tässä vaiheessa olisivatkin pelänneet koneiden vaikutusta omaan työllisyyteensä, ei heillä olisi juurikaan ollut mahdollisuutta mielipiteensä ilmaisemiseen. Suurimmat pullojen valmistajat siirtyivät puoliautomaattien käyttöön 1920-luvulla. Pienemmät tehtaat hankkivat puoliautomaatteja vasta 1930-luvulla, jolloin koneellistamisen myötä myös asiakkaiden vaatimukset nousivat ja suupuhalletun pakkauslasin kysyntä väheni olemattomiin.

Kieltolaki ei suinkaan raitistanut suomalaisia, vaan johti alkoholin

käytön lisääntymiseen ja monien hyväksyttävänä pitämän sprin salakuljetuksen myötä yleiseen lain kunnioituksen heikkenemiseen. Kun lisäksi lamakauden aikana valtio olisi tarvinnut alkoholin myynnistä saatavat rahat itselleen, järjestettiin vuonna 1931 neuvoa antava kansanäänestys, jonka jälkeen säädettiin 5.4.1932 voimaan astunut uusi väkijuomalaki. Lasiteollisuudelle kieltolain kumominen kesken pahinta pulakautta lupasi parempia aikoja.

Automaatit vaativat tehtaan uusimista

Automaattikoneiden hankkiminen vaati käytännössä koko tehdaslaitoksen uusimista. Koneet vaativat toimiakseen jatkuvakäyttöisen ammuunin. Jäähdytysuunien uusiminen oli myös käytännössä välttämätöntä. Kyseessä oli siis aivan toisen luokan investointi kuin puoliautomaattien kohdalla. Uudistukset aloitettiin ensimmäisenä Riihimäellä, jossa päätettiin rakentaa jatkuvakäyttöinen uuni vuonna 1934. Automaattinen O'Neill-kone saatiin toimintaan keväällä vuonna 1936. Tässä koneessa ei ollut feederiä, vaan imulaitteisto, joka suomalaisten lasitehtaiden teknisesti heikoissa oloissa oli tippasyötöä tarkempi. Riihimäellä oli yksinoinen O'Neill-koneeseen. Myös Karhulan oli löydettävä, ilmeisesti Alkon vaatimuksesta, imulaitteella varustettu kone. Vilkkaan kirjeenvaihdon jälkeen päädyttiin ranskalaiseen Roirant A 6:een. Karhulan kone asennettiin paikoilleen marraskuussa 1936.

Riihimäki ja Karhula olivat Suomen suurimmat lasitehtaat, jotka yhdessä vastasivat noin 90 %:sta tuotannosta. Tavallisesti nämä kaksi

tehdasta sopivat lasiteollisuuden asioista keskenään ja muiden oli sitten vain yhdyttävä sopimuksiin.

Koska Osakeyhtiö Riihimäki sai tehtaan uudistettua aikaisemmin, oli se koko vuoden 1936 ajan pullotilausten suhteen Karhulaa edullisemmassa asemassa. Seurauksena oli kerrassaan murhaava hintakilpailu, joka päättyi vasta vuoden 1937 alussa.

Täysautomaateilla huonoja pulloja

Laadullisesti täysautomaattisesti valmistetut pulloet eivät vastanneet suurimman ostajan, Alkon, odotuksia. Imumenetelmä kulutti alkumuottia ja siksi tuotteiden tilavuus ei pysynyt tarkkana ja pohjista tuli liian ohuita. Vuonna 1939 Alkoholiliike lähetti sekä Riihimäelle että Karhulalle kirjeen, jossa todettiin, että täysautomaateilla tehdyt pulloet olivat puoliautomaateilla tehtyjä huonompia, eikä tämä ollutkaan ylimenokauden ilmiö, kuten oli luultu.

Työntekijät eivät ottaneet mitään virallista kantaa koneellistamiseen. Heidän asenteeseensa vaikutti epäilemättä se, että lasiteollisuustyöntekijöiden määrä nousi 1930-luvun lopulla, eikä koneellistaminen siis aiheuttanut työttömyyttä tässä vaiheessa. Myös palkkataso nousi. Tämä koskee kuitenkin vain pullojen valmistusta. Ikkunalasin valmistuksen osalta kuva on täysin toinen. Ikkunalasinpuhaltajat olivat lasinpuhaltajista arvostetuimpia, parhaiten palkattuja. Vuoden 1927 jälkeen, jolloin Lahden lasitehtaalla aloitettiin tasolasin koneellinen valmistus, entiset ikkunalasinpuhaltajat kelpasivat enää vain lasinleikkaajiksi.

Kirjallisuutta:

ANNALA, VILHO: Suomen lasiteollisuus, II osa. Helsinki 1948.

ANNALA, VILHO: Suomen lasiteollisuuden merkkivuosi 1956. Helsinki 1956.

MEIGH, EDWARD: The Story of The Glass Bottle. Stoke-on-Trent 1972.

MUSCHALEK, L.: Geschichtliche Entwicklung der Glasverarbeitungs-maschinen. — Glasmaschinen. Toim. W. GIEGERICH — W. TRIER. Berlin/Göttingen/Heidelberg 1964.

SCOVILLE, WARREN C.: Revolution in Glassmaking. Cambridge, Massachusetts 1948.