

## Ekologinen ja kierrättävä Arabia 1940- luvulla

Airi Hortling, 2008

Tutustuin Arabian tehtaan arkistossa käyttölaboratorion inventaariokirjojen sisältöihin alkaen 1930- luvulta päättyen 1960- luvulle. Tavoitteenani oli selvittää, minkälaisia raaka-aineita tehtaalle tuotiin ja miten se näkyy materiaalien valmistuksena ja tuotannon kehityksenä museon esineissä. Käyttöinventaarior kirjoihin (Satssammanställning) on luetteloitu ruotsiksi raaka-aineen määrä ja kohde mihin sitä on käytetty. Raaka-aineiden kulutusta on seurattu jatkuvasti. Mutta vasta 1940-luvun lopulla raaka-aineiden kulutus merkitään joka kuukausi. Myös inventaariokieli muuttuu suomeksi. Olen merkinnyt muistiin inventaariokirjoista sellaisia huomioita, joissa tapahtuu normaaliin massojen ja lasitteiden valmistukseen nähden uusia käytäntöjä tai jokin muutos.

Valitsin tutkimukseni kohteeksi vuosien 1930 ja 1960 välisen ajan Arabian tehtaan historiassa siitä syystä että tehtaan tuotanto oli valtavan monipuolista ja se kukoisti monine mallistoineen 1930-luvulla. 1960-luvun valitsin sillä perusteella että muistan sen omasta nuoruudestani. Silloin tavoiteltiin ja saavutettiin uudet arkiesineet kodeissa. Sekä lasinen että posliininen esinemaailma kehittyi nopeasti 1960-luvun alussa ja oli mahdollista nauttia pula-ajan jälkeen uusista ja värikkäistä kodin esineistä.

Sotien jälkeisenä kautena 1940- luvun puolivälissä, maamme ainoa posliinitehdas joutui erittäin suureen raaka-ainepulaan. Suomalainen omavaraisuus ja raaka-aineiden kierrätys vallitsi Arabian tehtaalla vuosina 1942- 1947. Tehdas joutui käyttämään hyväkseen useita suomalaisia mineraaleja, jotta tuotanto pystyttiin pitämään käynnissä. Sitä mukaan kun ulkomaalaiset raaka-aineet vähenivät varastoista, korvattiin ne kotimaisilla mineraaleilla.

Kaikkein ankarimmillaan tehdas jauhoi hienoksi pulveriksi sekundaksi lajitellun taloustavaran ja kierrätti sitä sekä fajanssi- että posliinimassan raaka-aineena. Kerran poltettua ja jauhettua massaa kutsuttiin siruksi. Tehtaan massanvalmistuksessa tunnettiin ensin aluksi yksi sirulaatu ja myöhemmässä vaiheessa kierrätettäviä eri sirulaatuja oli kolme. Massanvalmistuksesta sirun käyttö laajeni korvaamaan sekä fajanssi- että viimeiseksi posliinilasitteiden raaka-aineita. Tämä osoittaa suurta raaka-aineiden puutetta.

Tehtaan myllylaitoksella (Kvarnverket) jauhettiin murskaksi myös tulitiilet, tätä sirua nimitettiin shamotiksi. Sillä korvattiin pääasiassa tiilenvalmistuksen raaka-aineita. Mutta sen käyttö laajeni 1950-luvulla keramiikkataiteilijoiden shamottimassoihin. Kasettimassaan eli kapselimassaan käytettiin pula-aikana kaikkein heikkolaatuisinta jäteshamottia.

### 1900- luvun alku

Jo vuosisadan alkaessa Arabian posliinitehtaan toimintaan oli liittynyt suuri raaka-aineiden ja massojen omavarainen käsittely. Tehtaan massojen valmistusyksikössä, ns. myllylaitoksella, murskattiin, jauhettiin ja seulottiin eri kivilajit kuten maasälpä, kvartsi ja vuolukivi. Louhitut kivet tilattiin ja kuljetettiin tehtaalle junavaunullisina. Hienontamisen jälkeen sekoitettiin raaka-aineet yhteen ja sekoitettiin saveen. Syntynyt massa lietettiin. Iästämisprosessia varten massa puristettiin litteiksi kakuiksi vakuumpuristimeen. Epäplastiset massaseokset tarvitsivat pidemmän iästämisaajan kuin plastisemmat massat. Massoja valmistettiin posliini- ja fajanssituotannon lisäksi saniteetti- ja tiiliteollisuutta varten. Tiilen valmistuksen lisäksi tehdas valmisti oman uunikalustonsa, levyt, pilarit ja pyöreät tai laatikkomaiset kasetit (polttokotelot) tulenkestävistä massoista. Karkeaa massaa kutsuttiin ”kapselimassaksi”. Kapselimassa oli korkeita lämpötiloja kestävä massa, johon käytettiin vuolukiveä ja talkkia sekä suomalaisia mineraaleja. Kapselimassaa jauhettiin shamotiksi ja jäteshamotiksi. Polttokotelot täytettiin posliinituotteilla ja ne ladottiin uuniin päällekkäin korkeiksi torneiksi (kuva 1).



*Astianvalmistusta 60 vuoden takaa: Arabian työntekijät täyttävät polttokoteloita lasitepoltoa varten. Kuva on otettu 1933.*

Kuva 1. Naiset latovat posliinikuppeja ja lautasia polttokoteloihin eli kasetteihin, jotka valmistettiin kapselimassasta. (Arabian museon kuva-arkisto).

### Vuodet 1942- 45

Arvioin seuraavia asioita luettuani laboratorion raaka-aineista tehtyjä luetteloita, joita on tallennettu inventaariokirjoihin Arabian arkistoon. Vuosina 1942- 45 kotimaisten raaka-aineiden käyttö ja kierrätys korostuvat huomattavasti. Rautaoksidin ja kobolttisulfaatin käyttö lisääntyvät samassa suhteessa. Ulkomaalaisten raaka-aineiden käyttömäärät minimoituvat. Varastot tyhjenevät vähitellen. Otetaan käyttöön siru, joka on jauhettua poltettua massaa. Sirua käytetään aluksi fajanssimassoihin ja lasitteisiin. Myöhemmin korvataan kaoliinia posliini massoissa ja viimeisessä vaiheessa sirulla korvataan kaoliini posliinilasitteissa. Sirun käytön lisäksi jauhetaan shamottia ja arvioin että kapselimassaa murskataan jäteshamotiksi. Raaka-ainepulan vallitessa ankarimmillaan jauhetaan kolmea eri shamottilajitelmaa ja lisäksi siru sekä kotimaiset mineraalit. Sinkkivalkoisen ja lyijyn käyttö lisääntyvät matalamman fajanssipolton lasiteraaka-aineina, samoin titaanioksidin käyttö. Booraksin käyttö vähenee jatkuvasti.

Ara- tuotantoa valmistetaan peittävällä boori- tai lyijylasitteella. Koristemaalattut kuviot tuovat käsityömäisen ilmeen ja sallivat paljon värien vaihteluita sarjavalmistetuissa tuotteissa. Tämantapaiset koriste-esineet olivat hyvä valinta tämän ajanjakson tuotteiksi. Virheet, jotka aiheutuivat raaka-aineiden puutteista, ei vaikuttanut epäonnistumalta vaan päinvastoin. Ara -tuotanto muuntuu raaka-aineiden saannin mukaan. (kuva 2).



Kuva 2. Kiiltävä booritalasitepinta, joka on koristettu kobolttioksidiraidoilla. Boorin käyttö sulattajana tinalasituksessa näkyy pitsimäisenä kuviona sinisessä viirussa. Kaj Franckin suunnittelema maljakko. (Arabian museo).



Kuva 3. Ara-maljakon koristemaalauksesta yksityiskohta. Mattapintainen lyijylasite on värjätty peittäväksi titaani- ja tinaoksidien yhdisteellä.

Booritalasitteet ovat valkoisia ja peittäviä, myös kiiltäviä pinnaltaan. Titaanidioksidi on halvempaa kuin tinaoksidi, ja sillä korvataan tinaoksidia. Tuloksena on vaaleanruskea tai harmaa sävyinen mattapinta lasite. Titaanidioksidia käyttämällä pehmennetään peittävää lasitetta, joka oli aluksi valkoinen tinabooriglasite. Ara- lasite muuttuu titaani- ja tina lyijylasitteeksi (kuva 3). Lyijyn käytöstä kertoo myös kuvassa näkyvä kukan lehdykstä höyrystyvä kromipinkkiväri. Väri liukuu lasitteessa yli maalauksen ääri-rajoiden. Oletan että on tavoiteltu vihreää, kun on maalattu kromioksidivärillä lehtikuviota. Lyijylasitteessa oleva tinaoksidi muuttaa kromioksidin sävyn punaiseksi. Kukan terälehdet on maalattu vaalean punaisella väripigmentillä. Kuvioiden maalaus onnistuu lyijylasitteella paremmin kuin pitsimäistä jälkeä tuottavalla booriglasitteella.

### Vuodet 1946-47

Kotimaisuusaste kasvoi lopulta lähes 90 % vuosien 1946 - 47 välisenä aikana. Eri osastonjohtajien yhteisistä kokouspöytäkirjoista voi todeta, että tehtaan johdolla oli suuri hätä ja vastuu pitää tehtaan tuotanto käynnissä jatkuvasti raaka-aine ja polttopuupulasta huolimatta. Tehtaalle toimitettiin esimerkiksi maasälpää eri paikkakunnilta, Nilsiästä, Kemiöstä, Eräjärveltä, Alavuudelta ja Parikkalasta sekä pegmatiittia Kontupohjasta. Fajanssilasitteissa käytetty saksalainen dolomiitti korvattiin suomalaisella. Liitu tuli Kotkasta. Liidun rinnalle otettiin käyttöön marmorijauhe. Fajanssimassat sisälsivät Herralan savea. Fajanssimassat sävytettiin kobolttikloridilla sinertäväksi, rautaoksidilla vaalean punertavaksi ja kromiitilla vihreäksi. Tämän kauden ja sen jälkeiseen taloustavaratuotantoon kuului ns. sävyposliini (kuva 4). Suomalaisen posliinitehtaan valmistusprosessit perustuivat monipuoliseen raaka-aineiden käytön kierrätykseen ja laajaan korvaavien vaihtoehtojen oivaltamiseen, materiaali-innovaatioihin. Tämä onnistui vain äärimmäisen asiantuntevalla materiaalien kehitystyöllä tutkimuslaboratoriossa sekä tehtaan osaston johtajien sitoutumisella pitää tehdas käynnissä eikä lopettaa sen tuotantoa. Useista pöytäkirjoista ilmenee tehtaan johdon pohdinta kuinka löytää korvaavia vaihtoehtoja, jotta tehdas pysyy toimintakykyisenä. Raaka-ainepulan lisäksi oli hyvin suuri puute polttopuista, joita jatkuvasti tiedusteltiin monista eri paikoista.

Arabian tehtaan tuotantoa koskevien materiaalien valmistus oli hyvin kontrolloitua ja raaka-aineiden analyyseistä oltiin tarkoin selvillä tehtaan tutkimuslaboratoriossa. Kotimaisten raaka-aineiden soveltaminen vaikuttaa jälkiviisaasti ajateltuna itsestään selvältä insinööritaidon näytteeltä ja oivaltamiselta. Mutta jos tiedostaa tehtaan vastuun työntekijöistään tuotannon pyörittämisessä ja kuluttajistaan laadun säilyttämisessä, täytyy tehtaan riskinottoa ja selviytymistä suuresti ihailla.

### ”Sävyposliini” -ajatuksen hyödyntäminen

Kaj Franckin sävytetystä materiaalista suunniteltu astiasto herättää kysymyksen kuinka paljon tehtaan laboratorio vaikutti suunnittelijan tuotteeseen (kuva 4). Suunnitteliko Franck astiaston innostuneena värisävyistä, vai syntyikö ajatus värjäytyistä massoista suunnitellusta kokonaisuudesta syystä, ettei ollut muita vaihtoehtoja. Sodan jälkeen nousukauden alkaessa haluttiin uutta ilmettä ja muutosta tuotantoon. Massan valmistuksessa pystyttiin säästämään edelleen ja säilytettiin jauhetun massasirun käyttö yhtenä raaka-aineena kunnes taas kaikki varastot olisivat täytetty ulkomailta hankituilla raaka-aineilla.

Opiskeluajoltani muistan Kyllikki Salmenhaaran usein toistaneen lausetta: ”Suomi ei ole mikään keramiikkamaa.” Suomesta saadaan hyvin vähän keramiikan valmistukseen tarvittavia raaka-aineita, jotka kelpaavat suutuotantoon, mutta piensarjatuotantoon kyllä, jota Salmenhaara halusi kehittää ja opettaa opiskelijoille. Suomella on esihistoriallinen keramiikka ja savenvalajien keramiikkatuotteet ja



Arabian tehtaan tuotannon historia. Verrattuna moniin muihin maihin keramiikan historia on kapea ja nuori. Ymmärsin opiskelijana viestin: Koska ei ole raaka-aineita saatavilla läheltä Suomesta, ei voida myöskään valmistaa keramiikkatuotteita kuten Euroopassa, missä voidaan helpommin siirtyä maasta toiseen ja kuljettaa posliinitehtaiden tarvitsemia raaka-aineita.



Kuva 4, Esimerkki suomalaisista raaka-aineista valmistetuista massoista, jotka on värjätty rautaoksidilla ja kobolttikloridilla, taustalla vihreäksi kromiitilla värjätty lautanen. Sävyposliiniksi kutsutusta massasta valmistetun RN- kahviastiaston on suunnitellut Kaj Franck 1940-luvun lopulla. Astiastoa valmistettiin vuosina 1954 – 59 Sointu nimisenä. (M. Kumela, Arabian museo).

### *Vuoden 1950 jälkeen kohti 1960 –lukua*

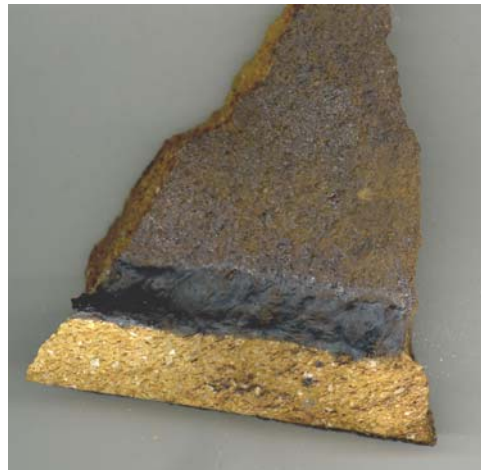
Vuosikymmenen vaihtuessa muuttuu eri raaka-aineiden saatavuus vähitellen paremmaksi. Kotimaista savea (inhemska lera) toimittaa O/Y Strömberg A/B Sockenbacka kahden metrin syvyydestä. Suomalaista savea (Finsk lera) toimittaa myös Erik Hallsten Nivalasta. Myös Etelä-Afrikasta tuodaan tulenkestävää luonnon savea, joita käytettiin luultavasti uudisrakennusten lämmitysuunien sisärakenteisiin. Oy Algol hankkii potaskaa, kaukasialaista ruskokiveä ja rutiilia. Polttouunien uunikalustoja varten Silicon karbidia tulee Norjasta. Vuosien 1955- 56 inventaariokirjoissa on joukko toimittajia, joilta hankitaan materiaalinäytteitä, esimerkkinä joitakin: Oy Algol, Bang & Co, Podmore, Sören Berner, Chr. Fahner Köpenhaminasta, O/Y Nitroco A/B. Valtameri OY välittää Englannista eri lyijyraaka-aineita. Ilmeisesti tehdas on noussut kukoistuskauten, ja tarvitsee paljon uutta raaka-aineistoa. Ostetaan O/Y Ferro A/B:ltä lyijysulatteita, lyijymonosilikaattia, lyijydeskvisilikaattia ja lyijybisilikaattia. Hankitaan myös lyijymönjää ja lyijykiillettä (blyglete i fjäll, Mercantile OY). Aikaisempien tilastojen mukaan saa käsityksen että lyijysulatteita valmistettiin itse suuria määriä omaa tuotantoa varten kesäisin Arabian tehtaalla.

Kotimaasta hankittiin edelleen 1955-56 inventaariokirjojen mukaan punaista maasälpää Alavuudelta, Liperin Talkki Oy toimitti talkkia PD2, kvartsihiekkää tuli Siilinjärveltä, savea Sammatista, Nybackan tilalta. Tulenkestäviin tiilisaviin käytettiin paljon asbestia. Sen käyttö kiellettiin 1960- 70 luvun vaihteessa. Nykyisin se on ehdottomasti kielletty.

### Karkea shamotti ja taiteilijamassa

Tiilimassoissa käytettiin sekä Puolangan hiekkaa (kvartsiitti) että kaoliinia venäläisen kaoliinin lisäksi. Edelleen vuolukivi oli tärkeä kapselimassan raaka-aine. Kapselimassasta valmistettiin kapseleita eli polttokoteloita, joiden sisään posliiniesineet ladottiin polttoa varten (kuva 1). Kasetit olivat paksuseinäisiä, mutta hauraita ja niihin tuli helposti säröjä Kapselimassan valmistus on jatkuvaa, siihen käytettiin vuolukiveä ja talkkia lämmönsietokyvyn lisäämiseksi. Kapselimassa sisälsi soodaa, natriumkarbonaattia, joka höyrystyy ja kaasut värjäävät punaruskeaksi polttokasetit. Käytetyistä kapseleista murskattiin shamottirouhetta, jota ilmeisesti lisättiin taiteilijoiden käyttämään massaansa. 1950- ja 60 luvuilla keramiikkataiteilijoiden työt valmistettiin karkeasta ns. taiteilijamassasta, joka poltossa sai lämpimän punaruskean vivahteen ja korostui eri sinisten sävyjen kanssa. Lasi- ja keramiikkataiteilija Oiva Toikka totesi joitakin vuosia sitten keskustellessamme materiaaleista, ettei hän ole enää pitkään aikaan nähnyt ”kunnon väristä” shamottia, joka aikaisemmin oli itsestään selvyys tehtaalla. Taidekeramiikalla on osittain nähtävissä 1960- luvulla yhteneväinen karkean punertavanruskean shamotin tuoma ilme riippumatta taiteilijasta. Jäteshamotti korosti pintojen karkeutta ja lisäsi poltossa syntyvää paahtunutta, punaruskeaa värisävyä (kuva 5). Suurista ja pienistä shamottirakeista koostuva kivitavaramassa kesti suuria paksuusero eri valmistustekniikoissa. Se oli erinomaista kuvanveistosavena ja suurten taide-esineiden käsinrakennussavena.

Kuva 5. Kapselimassasta valmistetun polttokasetin kappale on Arabian tehtaalta 1960-luvulta. Seinämän paksuus 2cm. Polttokasetin kulmaan on sulanut ja valunut tummaa lasitetta. Kapselimassan oikea väri näkyy murtopinnasta. Sileä laatikon pystypinta on eri lasitteiden polttokaasujen tummentama. Tällaisia kappaleita jauhettiin jäteshamotiksi eli kierrätettiin uudelleen raaka-aineeksi tiilien valmistuksessa ja taiteilijoiden massoissa.



### Muistiinmerkittyjä yksityiskohtia

Kotimaisten raaka-aineiden käyttö ja poltetun materiaalin kierrätys Arabian tehtaalla 1940-luvulla ilmenee laboratorion pitämästä kirjanpidosta. Arabian tehtaan pöytäkirjat ja laboratorion kirjanpito ovat ruotsin kielellä. Vain sota vuosien lopulla on suomenkielistä luettelointia.

Lihavoidulla fontilla olen tuonut esiin erityisiä muutoksia raaka-aineissa ja lisäksi olen selittänyt kursivilla muistiinpanojani ja tekemiäni havaintoja. Laboratorion inventaariokirjat ovat raaka-aineiden luetteloa. Olen luettellonut myös muistiinpanoissani eri raaka-aineet ja kilomäärät kuten niitä on käytetty ja myös käyttökohde. Merkitsin muistiin raaka-aineita, jotka esiintyivät uusina ja osoittivat muutosta. En luettellonut niitä raaka-aineita, jotka toistuivat jatkuvasti.

Erityisen huomioitavaa on kuinka monipuolisesti tehtaan johto pystyi korvaamaan totutut tuotantoraaka-aineet soveltamalla uusia vaihtoehtoja. Lukiessani tehtaan johdon kokousten pöytäkirjoja, en voinut olla ihailematta miten paljon niissä kiinnitettiin huomiota siihen että tehdas pysyy jatkuvasti käynnissä ja tuotanto

pyritään pitämään toiminnassa. Siten ihmisillä säilyi työpaikat. Korkealla insinööritaidolla pystyttiin soveltamaan uusia mineraaleja raaka-aineiksi.. Suomesta on löytynyt useilta paikkakunnilta mineraaleja jalostettavaksi keramiikan valmistukseen, kun on ollut käytössä tehtaan arvokas ”myllylaitos” raaka-aineiden jauhamiseen.

Nykyisin ekologisuudella käsitetään myös läheltä valmistuspaikkaa saatavien raaka-aineiden hyödyntämistä. Ei tarvitse kuljettaa raaka-aineita Euroopasta asti, jos on mahdollista hyödyntää kiviteollisuuden jätekiiviä ja sivukivituotteita Suomesta.

### Vuosi 1942

Maasälpä Parikkala/ pegmatiitti Kontupohja 34 523kg fajanssimassat ja 62 104 kg posliinimassat

Maasälpä Eräjärvi, jauhamaton ja jauhettu (joulukuu 1942)

*Pegmatiitin käyttö lisääntyy lokakuussa fajanssi- ja posliinimassoissa 41800kg.*

*Uutena maasälpää Parikkalasta ja Eräjärveltä.*

Vuolukivi, 3050kg kapselimassa, kesäkuu 4110kg kapselimassa, lokakuu 8257kg kapselimassa.

Asbesti, maaliskuu, 4 600kg, heinäkuu 2375kg yhteensä (350kg tiilimassa ja 2025kg kapselimassa)

Kobolttikloridi 309,6kg (*Värjää massan siniseksi*)

Suomalainen dolomiitti 1303kg, syyskuu 1023kg, fajanssi-, posliinimassat.

Ulkomaalainen dolomiitti 667kg, fajanssimassat, posliinimassat, fajanssi- ja posliinilasitteet.

*Syksyllä 1942 ulkomaalaista dolomiittia käytetään lasitteisiin ja kotimaista dolomiittia massoihin.*

Kvartsit: Kvartsi ja kvartsi rouhe, suomalaisen jauhamaton kvartsi, fajanssi- ja posliinilasitteet

Saksalainen kvartsi, jauhettu ja jauhamaton, lasitteet.

*Tehdas käyttää useita eri ulkomaalaisia kaoliineja, joita on vielä varastossa.*

Kaoliini laadut: 171-kaoliini, LM- kaoliini, PL- kaoliini, Boltge- kaoliini, raaka kaoliini, Polager- kaoliini.

Kalimaasälpä Eräjärvi 6801kg, fajanssi- ja posliinilasitteet.

Lyijyvalkoinen 11, fajanssilasitteet.

Bariumkarbonaatti 3142kg fajanssilasitteet ja 1906kg posliinilasitteet.

*Alkuvuoden aikana booraksin käyttö lisääntyy. Lyijyä ei ole käytetty tammikuun 1942 jälkeen.*

1942 lokakuu

Marmorijauho 13375kg fajanssimassat

Lietetty liitu fajanssimassat, posliinimassat, fajanssi- 7190kg ja posliinilasitteet 303kg.

*1942 joulukuussa tulee uutena ilmiönä että poltettua massaa jauhetaan ja sitä kutsutaan siruksi. Sirua lisätään fajanssilasitteisiin ja – massoihin sekä posliinimassaan.*

### Vuosi 1943

Olen korostanut lihavoidulla fontilla vuonna 1943 tapahtuneet suurimmat raaka-ainemuutokset ja paikkakunnat, mistä niitä on saatu.

1943 tammikuu. Marmorijauhe fajanssi ja posliinimassat  
 Booraksi ja boorihappo, fajanssilasitteet  
 Tanskalaisen dolomiitin kohdalla on tyhjää merkitsevä viiva, *kotimaista dolomiittia fajanssilasitteisiin ja massaoihin sekä posliini lasitteisiin että massoihin Vuolukiveä ja asbestia käytetään paljon, sooda mainitaan samassa yhteydessä.*  
 Alavus maasälpä uutena fajanssimassat  
**Maasälpää tulee Eräjärvi, Kontupohja, Parikkala ja Alavus**  
 Saksalainen dolomiitti (vanhaa varastoa, mainittu aikaisemmin!) 266kg  
 posliinilasitteet.

1943 toukokuu, Alavus maasälpä 5991kg, fajanssimassat posliinimassat  
 Eräjärvi maasälpä, fajanssilasitteet 13394kg- ja posliinilasitteet 288kg.

1943 maaliskuu-, huhtikuu. Suomalainen dolomiitti 2051kg, maaliskuu. 2067kg  
 huhtikuu, fajanssilasitteet ja -massat, posliini massa.  
 Marmorijauhe fajanssi- ja posliinimassat.  
 Liitu, Kotka, fajanssi- ja posliinilasitteet.

1943 huhti-, toukokuu. **Kobolttikloridin käyttö huhtikuu 2284 kg ja toukokuu 2142kg.**  
*Kobolttikloridilla värjätään harmaasävyiset massat vaalean siniharmaiksi. (ns. "sävyposliini"i kehittyä)*

*Poltetun jauhetun massan käyttö siruna kaoliini korvikkeena lisääntyy vuonna 1943 jatkuvasti. Insinööri Wolmar Slotten työpöytäkirjoista, joita hän piti vuodesta 1920 alkaen vuoteen 1967 asti, ilmenee näiltä vuosilta että hän pyrki laskemaan sirumassan analyysin ja soveltamaan sen massan ja lasitteen osaraaka-aineeksi. Posliinilasitteessa käytetään suhteessa enemmän sirua kuin posliinimassassa aikaisemmin. Voidaan tulkita että poltetun sirun soveltaminen posliinilasitteissa on onnistunut posliinin laatuvaatimuksiin nähden hyvin. Sirun käyttö lisääntyy toukokuusta 1943 lähtien ja sitä käytetään jatkuvasti usean vuoden ajan.*

1943 tammikuu, Sirun käyttö  
**Poltettu jauhettu siru käytetään**  
 60833kg fajanssimassa  
 4662kg posliinimassa  
 2196kg fajanssilasite  
 90kg posliinilasite  
**67780kg yhteensä**

1943 huhtikuu, Sirun käyttö lisääntyy.  
**Poltettu jauhettu siru käytetään**  
 84153kg fajanssimassa  
 9564kg posliinimassa  
 2214kg fajanssilasite  
 1001kg posliinilasite  
**96932kg yhteensä**

1943 toukokuu Sirun käyttö lisääntyy  
**Poltettu jauhettu siru käytetään**  
 82750kg fajanssimassa  
 5328kg posliinimassa  
 2430kg fajanssilasite  
 1638kg posliinilasite  
**97 096kg yhteensä**



**1943 heinäkuu, 32 875kg yhteensä**

**1943 elokuu, 103 986kg yhteensä** (sirun käyttö lisääntyy)

1943 elokuu jauhetaan shamottia kapselimassaan, pegmatiittia ja korundia tiilimassoihin. Maasälpää Eräjärvi, Kontupohja, Parikkala ja Alavus) Suomalainen dolomiitti lasitteet ja massat.

*Ilmeisesti saksalainen dolomiitti on loppu varastosta, jota käytettiin lasitteiden valmistuksessa.*

**1943 marraskuussa mainitaan rautaoksidin käyttö 294kg fajanssimassaan.**

*Sirusta ja muista kotimaisista raaka-aineista valmistettuja massoja värjätään. (Massa Terra 57)*

Tranolja ja tallolja (taliöljy? ja mäntyöljy?). Joulukuussa 1943 kaksi uutta ainetta, joita käytetään värlaboratoriossa ilmeisesti korvaamaan ulkomaalaisia tuotteita kuten dekstriini (?)

### Vuosi 1944

1944 tammikuu, rautaoksidia fajanssimassat.

**886 882kg poltettua sirua fajanssimassoihin** sekä tina ja titaanioksidia fajanssilasitteisiin.

*Raaka-ainevalinnoista voi päätellä että massa on harmaata jota rautaoksidilla värjätään punaruskeaksi. Käytetään peittäviä fajanssilasitteita.*

1944 helmikuu. Lyijymönjää käytetään 2960kg.

Sinkkivalkoisen käyttö lisääntyy, fajanssilasitteet

Korundia (Outokumpu ja Inha) tiilimassat.

Vuolukivi jatkuu käytössä.

Rautaoksidia käytetään, fajanssimassat.

Fajanssilasitteen raaka-aineet: Lyijymönjä, bariumkarbonaatti, suomalainen liitu ja suomalainen dolomiitti. Fajanssilasitteissa käytetään lisäksi paljon sinkkivalkoista.

*Vuosien 1943-44 välisenä aikana vähentyy boorin käyttö, ja lyijyn käyttö lisääntyy lasitteissa. Massoja värjätään rautaoksidilla. Sinkkivalkoisen käyttö lisääntyy.*

**1944 kesäkuussa otetaan käyttöön uusi kierrätysraaka-aine jäteshamotti** shamotin rinnalle.

*Todennäköisesti jauhetaan shamottia uunien kaseteista, jotka on valmistettu kapselimassasta. Uutta kierrätysshamottia kutsutaan jäteshamotiksi.*

Elokuussa 1944 mainitaan kaikki aikaisemmat maasälvän kotimaiset louhinta-alueet ja poltettu siru ja shamotti. Jäteshamotti pysyy listalla mukana. Syyskuussa hankitaan Kauniaisista savea tiilimassaan, rautaoksia käytetään fajanssimassaan.

### Vuosi 1945

1945 tammikuu

**92 145kg poltettua sirua** käytetään fajanssi- posliinimassat ja korkeanpolton lasitteet

**Jäteshamottia 208800kg** ja shamottia tiilisaviin

**Maasälpä, jauhetta ja karkeaa rouhetta** käytetään posliini- ja fajanssimassoihin ja lasitteisiin. Lyijyvalkoista ja lyijykiillettä käytetään lasitteisiin. Booraksia käytetään vähän lyijyn rinnalla.

1945 huhtikuu

*Kierrätettyjen raaka-aineiden valikoima lisääntyy. Shamottilajitelmaa lisää.*

**Sillimaniitti shamotti, jäteshamotti käytetään tiilimassoihin ja siru taloustavaraan.**

*Sillimaniitti on saatu Kolin Hirvivaaralta, joka kyaniittia ja muita alumiinisilikaattimineraaleja (Lähde: E.R. Varley, 1965. Sillimanite, Overseas geological surveys, Mineral resources division. Her Majesty's Stationery Office. London)*

1945 heinäkuu

Fajanssimassa ("sävyymassa") värjätään kobolttikloridilla, käyttö 92kg.

Suomalainen kvartsi jauhamaton ja kvartsi rouhe. Uusi raaka-aine finsk svart sand (kvartsihiekkalaatu)

Maasälpä jauhettu ja karkea

Poltettu siru

1945 syyskuun ja marraskuun välinen aika.

Alumiinioksidia käytetään fajanssilasitteisiin. Fajanssimassaa värjätään rautaoksidilla ja kobolttikloridilla, jota käytetään myös jonkin verran lasitteisiin. Puolangan kvartsia tiilisaviin. Vuolukiveä kapselimassoihin. Titaanioksidia ja sinkkivalkeista lasitteisiin.

**Posliini lasitteisiin bariumsulfaattia, on uusi raaka-aine ja lyijysulfaattia.**

1945 joulukuussa maininta venäläinen kaoliini ja Puolangan kaoliini (tiilimassat)

**Herralan savi fajanssimassoihin, Ruotsalainen kvartsi on uusi raaka-aine.**

*Kokousmuistio 1945 raaka-aineiden hankinnoista*

*Vuoden 1945 raaka-aineiden hankintoihin liittyvistä asioista, joita käsiteltiin yhtiön johdon kokouksissa, löytyi yhteenveto. Muistiossa on tapahtumat kirjattu kronologiseen järjestykseen vuoden aikana.*

Tammikuu 12.päivä 1945

Gustav Herlitz (GH) kertoo että johtaja Henrikssonin mukaan Arabia ei voi saada venäläistä kaoliinia, mutta voi saada muuta savea. Insinööri Waldonen hankkii savien analyysejä, myös Englannista.

Tammikuu 23.päivä 1945

Pidetään mahdollisena että saadaan kaoliinia Ruotsista ja kipsiä Lohjan kalkkitehtaalta. Etikkahapon kulutus uuden lasitteen kanssa on suuri. Herralan savi on tullut.

Helmikuu 17.päivä 1945

GH selvitti lyhyesti Ruotsin matkansa tuloksia. Rörstrandilta odotettu apu saada booraksia ja lyijykiillettä jää toteutumatta, koska materiaalit jotka oli tilattu sieltä, oli otettu itse käyttöön. Sitä vastoin yrittää Höganäs auttaa meitä parhaan kykynsä mukaan ja meidän pitäisi saada sieltä kapselisavea ja valmiiksi jauhattua kvartsia. GH oli myös vierailut Gustavsbergetissä, joka valmistaa hyvin korkeapolttoisia sähkölaitteiden osia ja posliinia.

Helmikuu 19.päivä 1945.

Puhelinilmoitus GH:lle Tukholmasta. Arabia saa Ruotsista 10 tonnia booraksia ja kromioksidia.

Maaliskuu 2. päivä 1945

Kaksi junavaunullista on tullut maasälpää.

Maaliskuu 9. päivä 1945

GH antoi lyhyen tiedotteen raaka-ainetilanteesta. Kävi ilmi että ainoastaan Höganäsilta voidaan odottaa vaikuttavaa apua. Höganäs on luvannut että ensi tilassa toimittavat materiaalinäytteet, joita voidaan hyödyntää Arabiassa sekä lisäksi neljä savilaatua. Todennäköistä on että pian on ajankohtaista pitäytyä punaisiin saviin ja missä määrin valkoinen tuotanto pitäisi lopettaa jo nyt. Ne tuotteet, joita voidaan heti tehdä punaisesta massasta VS lasitteella, valmistetaan.

Maaliskuu 26 päivä, 1945

Junavaunullinen booraksia Ruotsista.

Ulkomaalaista kaoliinia ja muita savia Ruotsista.

Kaoliinia, kvartsia, Höganäs savea Ruotsista.

Kromimalmia Vuoksenniskalta. Kromipitoisuus vain 15%. Aikaisemmin pitoisuus 50%.

Lyijymönjää saapuu Ruotsista.

Höganäs plastinen savi ja Höganäs raakasavi.

On mahdollista että saadaan kaoliinia Venäjältä.

Kipsiä Lohjalta ja Venäjältä

Outokummusta tehtyihin tiedusteluihin GH esitti, ettei ostettaisi shamottia vaan Arabia tulee saamaan paljon jätettä kotimaisesta kaoliinista (inhemska kaolinet) Koskien kromikuonaa Vuoksenniskasta ilmoitti EHF että näyte oli ollut hieno. Toimituserä on 1.5 tonnia ja kovaa kuin kivi. Päätettiin että sitä yritetään murskata amfiboliitin leukamurskaimella.

Elokuu 2.päivä 1945

Ensimmäinen junavaunullinen venäläistä kaoliinia on ylittänyt rajan.

Elokuu 10.päivä 1945

Oli saapunut 27 junavaunullista kaoliinia.

Elokuu 20.päivä 1945

Viimeiset Puolangan kaoliinien erät olivat olleet niin huonoa laatua, ettei kannata työskennellä sellaisella savella. Ei oteta uusia lähetyksiä jos ovat laadultaan yhtä huonoja.

Kaksi höyrylaivaa Ruotsista toivat Kaoliinia A ja B sekä raakasavea 3081.

Lohjan (Lojo kalkverks AB) kvartsin laadussa ongelmia.

Muuten ollaan toivossa saada kaoliinia ja plastisia savia Englannista.

Syyskuu 14.päivä 1945.

Kaoliinia Englannista.

Syyskuu 20.päivä 1945

Kvartsia Lohjalta. Työstetään, seulotaan karkeudet pois ja hienommat aineet jauhetaan.

Syyskuu 24.päivä 1945.

Sooda tulee Enso Gutzeit'ilta. Kokeeksi on yritetty vähentää soodan käyttöä kapselien valumassassa, mutta on palattava aikaisempaan käyttömäärään.

venäläistä kaoliinia ja Bjelinski savea

plastisia savia Englannista

10 tonnia lyijymönjää 40 tonnia booraksia saapuu. 40 tonnia lyijyoksidia on toivottu.

Lokakuu 12.päivä 1945.

Bariumkarbonaattia 500kg Riihimäeltä, joka helpottaa lasitteiden valmistusta.

Englantilaista LM- kaoliinia.

Ruotsalaista kvartsiä ja maasälpää

*Raaka-aineita käsittelevä hankintamuistio päättyy.*

### Tuotannon kokous maaliskuu 1945

Kokouspöytäkirjan ote tuotannon suunnittelusta. ”Todettiin tuotannon suunnittelussa seuraavat kaksi vaihtoehtoa: Joko jatketaan tuotantoa nykyisessä laajuudessa toukokuun 1.päivään saakka ja sen jälkeen käytetään savia ainoastaan saniteettitarvoihin ja muussa tuotannossa siirrytään uuteen valmistukseen, joka perustuu kotimaisiin savilaatuihin ja kotimaiseen hiekkaan (kvartsi) - Tai tuotantoa jatketaan nykyisessä laajuudessaan kesäkuun 1.päivään saakka ja vasta sitten siirrytään kotimaisiin raaka-aineisiin perustuvaan tuotantoon muissa valmisteissa.

Käsiteltäessä lasituskysymystä uutta tuotantoa varten todettiin että lyijylasitusten suhteen olemme täysin riippuvaisia siitä kuinka paljon Grönberg&Co voi varata meille tarkoitusta varten raaka-aineita. –”

### Vuosi 1946

*1946 vuoden alussa eri raaka-aineiden saanti on niukkaa ja varastot ovat tyhjentyneet. Tehtaan johto ponnistelee ääri rajoilla miten selvitä tehtaan tuotannon säilyttämisestä. Eri pöytäkirjoista ilmenee osastojen johtajien suuret ongelmat ja sitoutuminen, jotta työväki voidaan pitää työssä ja ihmiset saavat palkkaa. Tammikuussa on luetteloitu vuonna 1945 hankittuja raaka-aineita.*

### **Helmikuussa kasvaa materiaalien kierrätys.**

*Poltetun sirun lisäksi, käytetään kolmea shamottilaatua, shamotin lisäksi jäteshamottia ja maasälpäuuni shamottia. Kierrätys shamottia käytetään tiilimassoihin. (Jälleenrakennus alkanut Suomessa, talojen lämmitysuuneihin tarvitaan korkeanpolton tiiliä) Ihmistyövoimaa kuluu erilaisten korvaavien sovellusten löytämiseen ja ylläpitämiseen.*

Huhtikuu 1946 shamotin kierrätyslaadut lisääntyvät.

Poltettu siru fajanssimassoihin.

Shamottia kapseli- ja tiilimassoihin

Jäteshamotti tiilimassoihin

Jätesillimaniitti shamotti tiilimassoihin

Amfiboliitti shamotti tiilimassoihin

Muussa tuotannossa käytetään 1945 hankittuja varastoraaka-aineita.

### Vuosi 1947

**1947 jää pois jätte sillimaniitti (alumiinisilikaatti) ja amfiboliitti shamotit. Jäljellä on shamotti ja jäteshamotti sekä poltettu siru.**

*Marmorijauhetta ei enää käytetä fajanssilasitteisiin ainoastaan massoihin.*

*Poltettua siru jää pois lasitteista, käytetään ainoastaan massoihin.*

**LM-kaoliinia fajanssi lasitteisiin.**

*Olen kirjannut muistiinpanoihini että vuonna 1947 elämä alkaa helpottaa ja raaka-aineita voidaan tuoda ulkomailta. Venäjän kanssa kauppaa. Fajanssilasitteet paranevat raaka-aineiden saannin myötä.*

*Tammikuusta 1949 alkaen laboratorion inventaariokirjat ovat suomenkielisiä ja tehdään joka kuukaudelta yhteenveto käytetyistä raaka-aineista. Kirjataan paljon erilaisia savi-, kaoliini näytteitä tulleen eri puolilta Eurooppaa ja myös Afrikasta. Raaka-aineiden saanti muuttuu normaaliksi kuten tehtaan toimintakin saa uudet siivet.*