

Efni er vitund

Eyþór Yngvi Högnason

Listaháskóli Íslands
Hönnunar- og arkitektúrdeild
Vöruhönnun

Efni er vitund

Eyþór Yngvi Högnason
Leiðbeinandi: Elísabet V. Ingvarsdóttir
Vorönn 2013

Útdráttur:

Í ritgerðinni er tekist á við efnisheiminn og velt upp mörgum þeim áhrifavöldum sem koma til við efnisval hönnuða. Efniseiginleikar eru skoðaðir útfrá hugmyndinni um tvær hliðar efnisheimsins, tvíhyggju. Þannig unnið með þá hugmynd um huglæga og hlutlæga eiginleika efnis og byrtingarmyndir þessa settar fram í tilraun til að skilja og skýra viðfangsefnið.

Táknmyndir efna eru teknar inní myndina og hvernig slík viðhengi móta oft viðhorf. Hugmyndin um efni útfrá fornri heimspeki er kynnt og einnig nýrri hugmyndir síð-nútíma heimspeki. Efnið skoðað útfrá hönnun, heimspeki og dulspeki. Hugmyndir alkemista fá mikið rými og reynt er að notast við hluta þeirra við vangaveltur þessar. Táknmyndir efna eru flókin fræði og ljóst er að ekki fæst niðurstaða í formi borðliggjandi sanninda. Stutt og hratt ferðalag andanns um efnisheima er einna helst upplifun höfundar.

Kaflaheitin eru leiðsögn um þá slóð sem farin er, þau eru eftirfarandi: Efnisvalið: hönnun og eiginleikar. Efnisnotkun: tækni og vísindi. Efnisheimurinn: fræði og speki. Efnistilfinningin: táknmyndir og viðhengi. Efnisvitundin: huglæg efnafræði.

Efni er vitund

INNGANGUR

I. EFNISVALIÐ

II. EFNISNOTKUN

III. EFNISHEIMURINN

IV. EFNISTILFINNINGIN

V. EFNISVITUNDIN

INNGANGUR

Fyrir leikstjóra getur tónlist verið efni, fyrir tónlistarmann er hljóðið efni og fyrir hönnuð er efni hljóðfærisins það efni sem unnið er með útfrá eiginleikum þess. Það er hvernig það hljómar, endist og hvað það kostar en einnig hversu viðkunnanlegt efnið er. Því vissulega hefur efni sál eða persónuleika eins og nánar verður skoðað hér.

Ég lagði af stað í leit að einhverju miklu og einhverju óáþreifanlegu. Ég stefndi á það að finna lykil að andanum í efninu, efnistilfinningunni sem vöruhönnuðir vinna svo gjarnan með. En þegar kemur að tilfinningum er erfitt að skilgreina hlutlægt og skýrt. Þar erum við komin á huglægt svæði upplifana og spurningar vakna um það hvort eitthvað sé yfir höfuð? Ég leitaði víða og ég upplifi leitina sem leit að sannleika. En hef ekki ratað á neinn einn sannleika heldur fundið marga sanna fleti á málinu. Svo marga að það er sem mig svimi andlega.

Þeir staðir sem ég hef helst skoðað eru: efnafræðilegir sem og eðlisfræðilegir eiginleikar efna, tákmyndir helstu efna útfrá trúarbrögðum og andlegri speki, fornri heimspeki, nútíma heimspeki. Notkun efna frá fornu fari sem og við nútímahönnun. Viðhorf til efnisheimsins frá öllum þessum ólíku sjónarhornum hef ég skoðað og með eigin tilraunum til kortlagningar og eigin rannsóknum á því hvernig fólk skynjar og upplifir hin ýmsu efni.

Spurning ritgerðarinnar er og hefur verið í gegnum alla leit mína, afhverju og þá hvernig efnið skiptir máli við hönnun.

Ég hef alltaf unnið mikið með og útfrá efninu, eiginleikum þeirra og tilfinningum sem eru viðhengi þeirra en einnig verið andlega þenkjandi og heillaður af öllum hliðum efna. Með öðrum orðum, efnið sem heild hefur alltaf heillað mig. Ég hef lengi átt erfitt með að átta mig á þeirri ríku tilhneigingu til að aðgreina efnið frá andanum, eða þá þörf að skilgreina beinhart efnið sem eitt og þá eingöngu annað en „huglæga hlið” þess.

Frá því að menn fóru að vinna með eiginleika efna til forna og til dagsins í dag virðist hafa þróast tvíhliða viðhorf til efnafræða. Annars vegar eðlisfræði efna sem í dag telst til vísinda og hefur með mælanlega þekkingu okkar að gera. Hins vegar eins konar andleg efnafræði, sem þróast

hefur frá heilagri list alkemista, og hefur með andann í efninu að gera.¹ Hvort sem það er eitthvað sem við upplifum tilfinningalega eða tákmyndir og ímynd efna sem hönnuðir samtímans eru iðnir við að kanna. En einnig sameiginleika alls, hvernig samspil efna er það sem byggir alheiminn og þar með okkur mennina. Allar þessar huglægu hugmyndir má á einhvern hátt tengja til alkemista til forna en að sama skapi yfirfæra á hönnuði nútímans.

Efnisheimurinn samanstendur af hundrað og átján þekktum frumefnum, þar af níutíu og átta náttúrulegum. Þetta er grunnurinn af þeim ótal mörgu efnum sem hönnuðum er fært að nota við hönnun sína, en ekki er sama, efni og efni. Efnisval hönnuða er einn allra mikilvægasti þáttur hönnunarferlisins og miðast iðulega við eiginleka efna. Sá efniseiginleiki sem er hvað áhugaverðastur er sá sem erfiðara er að mæla en þá helstu mælanlegu. Þetta er eiginleiki sem helst verður rannsakaður með sálfræði og heimspeki, hugmyndafræðilegri nálgun. Það sem við köllum efnistilfinning.

„Efni er vitund”.²

¹ Manly P. Hall, *Esoteric alchemy: the transmutation of attitudes*, The philosophical research society, Los Angeles, 1986, bls. 1

² Pat Rodegast & Judith Stanton, *Bók Emmanúels*, Anna María Hilmarsdóttir þýddi, Nýaldarbækur, Reykjavík, 1990, bls. 245.

I. EFNISVALIÐ

Efniseiginleikar er það sem hönnuðir hafa til að vinna með þegar kemur að efnisvali. Það sem við stundum er einskonar leikur að efniseiginleikum. Ákveðin efni kalla fram ákveðin áhrif og hafa ákveðna eiginleika.

Efnisvalið gegnir augljóslega afar mikilvægu hlutverki við vöruhönnun og er þar að ýmsu að huga. Ólíkir efniseiginleikar. Til að hámarka árangur er nauðsynlegt að þekkja til þeirra í hverju tilfalli, skilja þá og gera sér skýra grein fyrir því í gegnum allt hönnunarferlið hvernig þeir skilgreina efniviðinn.

Það liggur fyrir að öll efni hafa eðlisfræðilega eiginleika sem aðgreina þau hvert frá öðru og einkenna þannig hvert efni fyrir sig. Þetta er stórt svið og flókið, en þær greinar sem fara með það alla leið eru efnafræði og eðlisfræðigreinar. Það er þó aðeins annar þáttur efniseiginleika eins og hér er litið á efnisheiminn, hin hliðin hefur með þá huglægu að gera.

Markmið vöruhönnuða við efnisval er oft fyrst og fremst að finna efni sem svarar kostnaði á sama tíma og það sinni sínu hlutverki sómasamlega, það er að efni sé ekki lekt eigi það að halda vökva, bráðni ekki ef það á að þola hita og svo framvegis. Markaðsráðandi framleiðsla nútímans hefur haft talsverð áhrif á vægi kostnaðarins í breytunni ýmist til góðs eða ills, þannig ýtir sú hugsun undir ýmisskonar framþróun á sviði nýrra efna og aðferða en að sama skapi er tilhneigingin augljóslega sú að sleppa sem ódýrast sem hefur í för með sér hamlandi áhrif á það sem mögulega gæti leitt fram betri útkomu en þyrfti meiri tíma til.

Efniseiginleikar hafa verið greindir, settir upp í kerfi og skilgreindir útrfa eðlislægu nálguninni með afar nýtsamlegum upplýsingum fyrir þann sem hyggst skapa úr efni. Þetta eru kerfi á borð við metrakerfið, celsíus og svo mæti lengi telja. Allt er þetta hið besta mál en mikilvægt er að skoða efni ekki eingöngu frá slíkum eiginleikum. Ef leitast er við að kalla fram anda efnis verður að leita annara leiða þar að auki.

Við efnisvalið er nauðsynlegt að kanna alla möguleika og spyrja spurninga á þann hátt að ekkert svar sé endilega gefið. Prófa óhefbundna meðhöndlun og yfirfæra aðferðir með opinn huga og

sjá hvað gerist og hvað gerist ekki. Þetta er mikilvægur þáttur í hönnunarferlinu og hefur leitt til árangurs ef tækifærin eru gripin og ef staðið er með þeim.³

II. EFNIVIÐURINN / EFNISNOTKUN

Andstæðuvensl. Svart og hvítt. Tvíhyggju er að finna í heildarnálgun á efni og virðist teygja anga sína djúpt í þann hafsþó sem efnisheimurinn er. Þannig hefur nú áratugum saman staðið stírt um hin ýmsu efni eftir því sem þau koma á sjónarsviðið.⁴ Þar má taka sem dæmi deiluna á meðal fræðinga um hvort sé réttara að notast við málma eða önnur efni til hinna ýmsu verka. Málmur eða viður í grind farartækja til að mynda eða þá málm eða plast til fjöldaframleiðslu í seinni tíma.

Þrátt fyrir að áhersla ritgerðar þessarar sé á huglæga þáttinn er nauðsynlegt að gera sér grein fyrir þeim hlutlæga þar sem þessar hliðar tvinnast saman og frá sjónarhorni þess sem skapar úr efnum þarf að gefa þeim báðum athygli og þá frá hvorri hlið að hinn. Vitað er innan vöruhönnunar að efni verður að uppfylla kröfur markaðsinns og þá eru oft sett upp prófanir til að fullvissa framleiðendur um gæði vöru. Þetta gæðaeftirlit snýr oftast nær að efniseiginleikum en líka að formi, virkni og notagildi en efnið er lykilatriði að árangri. Hjá framleiðendum hágæðavarnings má oft sjá hvernig prófanir af þessu tagi miðast við að besta fáanlega efnið sé til notað og til dæmis má sjá hjá svissneska úraframleiðandanum TAG Hauer fyrirmyndar gæðaeftirlit.⁵

Eðalmálmur og frágangur þeirra undirgengst geislun til að aðgæta ágæti þeirra, eins eru allar plast og málmhúðanir eru settar í viðnámsprófun þar sem viðmiðið er lífstíðarending.⁶

Lífstíðarending er markmið sem almennt mætti taka til fyrirmyndar við hönnun hluta og framleiðslu þeirra, til að það náist er nauðsynlegt að vanda val efnis. Margir framleiðendur hafa sérsmíðað tæki til ýmiskonar prófana líkt og hjá TAG Hauer en þar er einnig að finna þrýstiklefa, bæði loft og vatns. Útfjólublárra geislun og áhrifum hennar er veitt athygli vegna langtímaáhrifa

³ David Bramston, *Material thoughts*, Basics, AVA, Lausanne, 2009, bls. 154-155.

⁴ J.E. Gordon, *The new science of strong materials: or why you don't fall through the floor*, 2. útgáfa, Penguin books, New York, 1976, bls. 16-17.

⁵ TAG Hauer : *The catalog 2008-2009*, Tag hauer, La Chaux-de-Fonds, 2008, bls. 126.

⁶ TAG Hauer, bls. 129.

sólarljóss auk þess sem ýmiskonar efnasambönd eru skoðuð í þar til gerðum böðum með það að markmiði að varan þoli snertingu við jafnvel ólíklegustu efni.⁷

Þarna er einnig unnið með hrifmun vinnslunnar eða það hvernig mismunandi vinnsla kallar fram ólík hughrif. Hjá gæða úraframleiðendum er til að mynda unnið með vandaðan frágang á málmum gangverks í armbandsúrur. Það eru handgerð mynstur, svokallaðar geneve stripes eða genfar-rendur eru á meðal þessara aðferða.⁸ Þetta er að vinna með efnistilfinningu. Slíkt er gert með því að pólera málma eða stein til hágljáa eða að bera á við og svo mætti lengi telja áfram.

Við bílahönnun má einnig, eðli málsins samkvæmt, finna ótal dæmi þessa. Þar er bæði mikið um tilraunir og prófanir ásamt allskyns vinnslu efna. Mikið vatn hefur þar runnið til sjávar frá því að gömlu bílgrindurnar voru framleiddar úr viði.⁹ Í dag þar sem verið er að vinna með hátækni, trefjaefni og léttmálma sem rekja má til djarfs útspils Audi, þýska bílasmiðjan setti fram álgrindarbíl árið 1993.¹⁰ Þessi grein sem þróast ört á sviði efnisnotkunnar hefur verið að sýna meiri og meiri tilhneigingu til að nota trefjaefni til dæmis má nefna tækniundrið í bílaheiminum, Bugatti Veyron sem hefur grind og yfirbyggingu að hluta úr koltrefjum og að hluta úr léttmálmum.¹¹ Koltrefjar eru framtíðin eins og útlitið er þessa stundina. Þessar djúpsvörtu trefjar eru fisléttar en ógnarsterkar. Trefjarnar eru oft ofnar í textílmottur og steypar í form með epoxy, polyester eða polyurethane plasti eftir því hvaða eiginleika er óskað. Tvö efni að vinna saman þar sem annað efnið, plastið í þessu tilfelli, hefur mikil áhrif á endanlega eiginleika.¹²

Þegar hönnuðir og vísindamenn þurfa að vinna við nýjar aðstæður, útfrá áður óþekktum forsendum, verða til ný efni og ný efnisnotkun. Þetta má sjá á fjölda dæma frá bandarísku geimferðarstofnuninni, NASA (National Aeronautics and Space Administration). NASA Spinoffs er deild innan stofnunarinnar sem annast innleyðingu tækni og efna sem upprunarlega voru til geimferða. Á meðal þeirra efna sem notaðar eru í varning til handa almenningi í dag eru minnissvampur eða „memory-foam“ sem er helst notaður í rúmdýnur sem laga sig að líkama

⁷ TAG Hauer, bls. 127.

⁸ Christian Pfeiffer-Belli & Gisbert L. Brunner, *Wristwatches*, Könemann, Munchen, 2006, bls. 131.

⁹ Penny Sparke, *A century of car design*, Barron's, London, 2002, bls. 70.

¹⁰ Penny Sparke, *A century of car design*, bls. 229.

¹¹ Andrew Dent & Gorge M. Beylerian, *Ultra materials: how material innovation is changing the world*, Material ConneXion, Thames & Hudson, London, 2005, bls. 90-92.

¹² Andrew Dent & Gorge M. Beylerian, *Material Connexion: The global resource of new and innovative materials for architects, artists and designers*, Material ConneXion, Thames & Hudson, London, 2005, bls. 24.

þess sem leggst til hvílu. Þetta er plastefni sem við hita gefur eftir og heldur formi sínu, eða leggur í stutta stund á minnið það form sem það hafði tekið. Einnig eiga loftpúðar í fjaðrandi íþróttaskóm, harðkorna vetrardekk, ryðvarnarmálning og rispulaust gler uppruna sinn til geimferða að rekja.¹³

Samtal á milli sérgreina er varðar efnið fræðilega og verklega er afar mikilvægt fyrir hönnun og hönnuðir geta vel þjónað sem brú þar á milli. Sér í lagi ef þeir eru meðvitaðir um og virða alla þætti efnis. Það að ná samvinnu útúr samtalinu er grundvöllur þess að skapa nýja möguleika sem varða framleiðslutækni og efnisnotkun. Mikilvægi virðingar og skilnings á efninu verður varla oft nefnt og þá sér í lagi þegar horft er til þeirrar staðreyndar að iðnaður nútímans er sérhæfður. Þá á ég við að hvert skref framleiðslu verður sífellt sérhæfðara, unnið af sérfræðingum með sérhæfða þekkingu og viðhorf eftir því. Mótaðir af sinni sérgrein er hætt við því að sérfræðingar blindist af viðteknu viðhorfi og geri þannig heildinni ekki sanngjörn skil. Þarna geta hlutlausir hönnuðir komið til og gott batnað.¹⁴

¹³ Stine Overbye, „Úr geimnum til jarðar“, *Lifandi Vísindi*, nr. 11, 2010, bls. 16-21.

¹⁴ David Bramston, *Material thoughts*, bls. 6-7.

III. EFNISHEIMURINN

Hafandi farið stuttlega yfir efni út frá eðlisfræðilegum eiginleikum og hönnun er komið að því að kanna hvað efni er. Í raun og veru sem eitthvað sem við skynjum í daglegu lífi og út frá hugmyndum heimspekinnar. Aristóteles segir í rannsóknum sínum um sálina að sál samanstandi af efni, formi og hvorutveggja saman, sál geti ekki verið án efnis en sé þó ekki aðeins efnið né formið eitt. Heldur að hvort tveggja í sameiningu sé það sem myndar hana.¹⁵

Fyrir hönnuði í nútímanum, þessum háþróaða efnishyggjuheimi sem er fullur af þekkingu og tæknilegum staðreyndum tel ég ástæðu til þess að líta til anda efnis á ný en með fullri virðingu fyrir frumspekinni. Það er eitthvað sem gerist þegar ákveðin efni koma saman í ákveðið form, það er eins og að kvikni líf.

Það er athyglivert að þessi skilningur á efnisheiminn er afar gamall en hefur tekið breytingum, óneitanlega gagnlegum að mörgu leiti en sá gríðarlegi árangur sem náðst hefur á sviði raunvísinda hefur þó orðið þess valdandi að hið huglæga hefur beðið hnekki og að hluta til verið afneitað í nafni þess að ekki sé um mælanlega eiginleika að ræða. Til að skerpa á þessum mismun nálgana er gott að hafa athuganir Aristótelesar til staðar en hann greindi viðfangsefnið vel og kemur til skila í verkum sínum, til að mynda ritunum *Um sálina* (lat. *De anima*): „Því að hugtak er form hlutarins og það hlýtur að vera bundið tilteknu efni, ef það er til í raun og veru. Þannig er hugtakið hús eitthvað á þessa leið: skjól til verndar fyrir tjóni af völdum vinda, hita og regns. – Þar sem einn talar um grjót, múrsteina og timbur, talar annar um form þessa efniviðar og tilgang hans. ...”¹⁶ Aristóteles talar um heitt/kalt og þurrt/rakt þegar að kemur að frumefnunum¹⁷ Það á við um efnistilfinningu en þannig væri gull heitt og rakt en blý kalt og þurrt. Þessi greining er eitthvað sem að frumspekingar og alkemistar hafa unnið í gegnum aldirnar og er eitthvað sem margir hönnuðir dagsins í dag nota einnig við sína vinnu. Fyrir Aristóteles er formið og efnið samhangandi og ákvarðar tilvist hluta, þannig er efni möguleiki og form er veruleiki.¹⁸ Sem dæmi má taka hring úr gulli. Gull er þá mögulega gullhringur en verður að veruleika þegar því er gefið hringformið sem er sá þáttur sem efnið þarfnast til að verða

¹⁵ Aristóteles, *Um sálina*, Sigurjón Björnsson þýddi, Hið íslenska bókmenntafélag, Reykjavík, 1985, bls. 81.

¹⁶ Aristóteles, *Um sálina*, bls. 81.

¹⁷ Aristóteles, *Um sálina*, bls. 142.

¹⁸ Charlotte Witt, „Hylomorphism in Aristotle”, *The journal of philosophy*, Vol. 84, No. 11, Nóvember, 1984, bls. 673-679.

hluturinn. En formið er ekki endilega hlutbundið, heldur á þetta við um öll skynfæri, bragð, lykt og sjón nefnd sem dæmi.¹⁹ „Augað er efni sjónarinnar“²⁰ segir Aristóteles og þannig er sjónin sál augans og augað form sjónarinnar. Það er gegnumgangandi í hugmyndum hans um efnisheiminn að efni sé algjörlega háð formi sem hefur valdið deilum í seinni tíð.²¹ En þó við gerum mun á sál lífvera og sál efnis er munurinn í tilraunum heimspekinga ekki svo ýkja mikill. Margt af því sem þar hefur verið sett fram gengur fyllilega upp frá báðum sjónarhornum.

Hvað form efnis varðar við hönnun er það vissulega grundvöllur greinarinnar, við formum efni. En sum efni hafa af markaðsástæðum verið formuð til blekkinga. Þarna má nefna sem dæmi plastgólfefni. Þar sem plast segist vera viður. Eða málmhúðað plast sem gefur í skyn að um málm sé að ræða. Þegar við hugsum okkur þesskonar eftirlíkingar og blekkingarleiki sem allir taka þátt í af fullum vilja. Að raunveruleikinn er orðinn óviðeigandi kallast óneitanlega á við hugmyndir franska heimspekingans Jean Baudrillard (f. 1929 – d. 2007) um framrás líkneskjanna og ofurraunveruleikann. Hugmyndir þessar er að finna í bókinni *Simulacres et Simulation* (Líkneski og eftirlíking). Bókin er eitt þekktasta verk Baudrillards en hún kom fyrst út árið 1981 og þótti athyglisverð greining á samtímamenningu. Hann segir þar meðal annars: „Hugmyndafræðin samsvarar spillingu veruleikans í gegnum tákni, eftirlíkingin samsvarar skammhlaupi veruleikans og tvöföldun hans í gegnum tákni. Það hefur alltaf verið markmið hugmyndafræðilegrar greiningar að endurreisa hið hlutlæga ferli; það er alltaf falskt vald að endurbæta sannleikann með eftirlíkingu hans.“²² Þetta er þess vert að hugleiða í sambandi við efnisnotkun samtímans og hvernig við förum með efni og form þeirra. Plastefni mótað og áprentað með það að markmiði að líkja eftir viði. Formið er augljóslega mikilvægur þáttur. En þegar snert er á plasti verður samstundis ljóst að ekki er um við að ræða. Allt annað viðmót, annað hljóð, önnur lykt, önnur sál.

¹⁹ Aristóteles, *Um sálina*, bls. 141.

²⁰ Aristóteles, *Um sálina*, bls. 109.

²¹ Edwin Hartman, „Aristotle on the identity of substance and essence“, *The philosophical review*, Vol. 85, No. 4, Október 1976, bls. 545-561.

²² Jean Baudrillard, „Framrás líkneskjanna“, *Frá eftirlíkingu til eyðimerkur: Atvik 3*, Bjartur og ReykjavíkAkademín gáfu út, Reykjavík, 2000, bls. 42-60.

IV. EFNISTILFINNINGIN

En það er annað og meira á bakvið sum efni og það eru táknmyndir, viðteknar hugmyndir um það hvað viss efni standa fyrir sem hafa mótast með okkur á lengri tíma. Sem dæmi um þetta má skýrt sjá táknmynd hörku annars vegar og hins vegar veikleika efna í draumráðningu einni í biblíunni. Þar er sögð saga af konungi einum sem dreymdi stórt líkneski með höfuð úr gulli, bók af silfri og eir (kopar), leggi úr járni og leir. Skemmst er frá því að segja að steinn féll á fætur líkneskisins og þeir brotna með þeim afleiðingum að líkneskið liðast í sundur. Daníel er fenginn til að ráða drauminn og gerir hann það svo: „Þá mun hefjast fjórða ríkið, sterkt sem járn, - því að járnið sundurbrýtur og mólvar allt -, og eins og járnið molar sundur, eins mun það sundurbrjóta og mola öll hin ríkin. [...] En þar er tærnar á fótunum voru sums kostar af járni og sums kostar af leir, þá mun það ríki að nokkru leiti verða öflugt og að nokkru leiti veikt.”²³ Þá er skömmu síðar tekið fram að járnið samlagist ekki við leirinn og það er mikilvægur áhrifavaldur á draumráðninguna. Augljóslega er það í þessu tilviki satt að leirinn samlagast ekki við járnið en með þekkingu nútímans hefur orðið til flokkur efna sem samsett eru af málmum og steinefnum, járni og leir. Þessi efni kallast cermet og draga nafn sitt af ceramics og metals, við getum kallað þau kermálm. En það skemmtilega við þessi efni skoðuð útfrá táknmyndum sem almennt eru viðurkenndar er það að þau eru oft sterkari í sameiningu en málmar eða steinar einir og sér.

Það er einning athyglisvert þegar að kemur að táknmyndum efna að skoða hreint kristallað kolefni, í daglegu tali þekkt sem demantur, og er aðallega notað í iðnaði til að slípa og saga önnur efni vegna hörku sinnar en ekki aðeins sem besti vinur stúlkna sem glitrandi skraut. Demantur er harðastur efna og er steinn en kvikasilfur er fljótandi en er þó málmur svo ekki er hægt að ganga að því vísu að málmur mólvi stein.

Til forna voru steinar mikils metnir vegna notagildis og líklega efni fyrstu verkfæra mannsinns. Nytsamlegt efni í vopn og skjól fyrir veðri og aðstafandi ógn. Steinar voru einnig notaðir sem vegvísar, minnisvarðar og þeir settir ofan á grafir manna. Líklega voru legsteinar notaðir sem vörn gegn hræætum sem án steinanna ættu auðveldara með að nálgast líkin. Þarna hefur með tímanum orðið til hefð og sterk táknmynd sem hefur nú í lengri tíma ekkert haft með hræætum að gera. Þegar menn svo uppgötvuðu að hægt er að kveikja eld með því að skella saman tveim

²³ *Biblían*, 6. prentun 1995, Hið ísl. Biblíufélag, Reykjavík, 1981, bls 896.

steinum jókst virðingin umfram þá sem fyrir var og steinar öðluðust sess sem kraftaverkaefni og því er ógrinnin öll af heimildum af heilögum steinum eða notkun þeirra við helgiathafnir að finna í sögunni. Goðsagnakenndar sögur af steinum sem hvísla eða gefa frá sér fagra hljóma er að finna í fornum frásögnum ásamt steini sem veitir þeim sem heyra hljóðið sem myndast þegar hann er sleginn alsæluástand.²⁴

Stöðugleiki í ásýnd og vegna hörku sinnar stendur steinninn óbreyttur í gegnum tímanns rás. Þetta gerði hann að viðeigandi tákni guðana, merki um óhaggandi tilvist þess æðra, þess sem hefur það til brunns að bera sem krafist er. Það er mögulega rótin, þá að steinninn marki upphaf leitarinnar að ódauðleika.

Efnisheimurinn hefur frá upphafi heillað manninn og vakið forvitni hans. En eitt er það efni sem hefur haft afgerandi áhrif á nálgun okkar á efnisheiminn og í raun á það efni stóran þátt í þekkingu okkar í dag á efnafræði og ástæðan fyrir því að 20 frumefni eru manngerð, þetta efni er að sjálfsögðu gull. Greina má gullæði í elstu rituðu heimildum veraldar sögunar og er því kjörið til að skoða vitund efnis eða efnistilfinningu í gegnum viðhengin. Gull hefur í gegnum söguna jafnan verið sett á guðdómlegann stall, til að mynda má í annari mósebók biblíunar víða sjá á efnið minnst. Þar ber helst að nefna áhugaverða tilskupun frá sjálfum skaparannum um notkun gulls við smíði hina ýmsu hluta. Þessu til viðbótar má sjá minnst á gull í gegnum alla biblíuna. Sérstaklega er áhugaverð krafa guðs um gull sem fórnargjöf.²⁵ Þetta vekur augljóslega upp spurningu um það hvað guð hefur eiginlega með gull að gera?

Það er skýrt dæmi um efni notað á eðlislægann hátt og huglægann. Gull er notað sem húð á tengingar í tölvubúnaði og í hljómtækjum vegna þeirra eiginleika sinna að leiða vel og tærast ekki sem eykur endingu og gæði tengingarinnar. Það er einnig notað sem skraut í skart eins og er vitað og þá vegna huglægra gilda, en þessi tvíhlið á efninu kemur fram í báðum myndum, önnur er ríkjandi í hvoru tilfellinu en hin er þó alltaf til staðar að einhverju leiti.

Hljómtækjaframleiðendur fela ekki þá staðreynd að gull sé í tengingum og það höfðar til tákmyndanna en að sama skapi eru þeir eiginleikar efnis að tærast ekki ómissandi skartgripnum.

²⁴ Manly P. Hall, *The Secret Teachings of All Ages*, San Francisco, 1928, sótt 2. janúar 2013, <http://www.scribd.com/doc/100845313/Manly-P-Hall-The-Secret-Teachings-of-All-Ages>.

²⁵ *Biblían*, bls 82.

Athyglisvert dæmi um táknmynd efnis í nútímanum er leður og þá karlmaður í leðurbuxum er oft tákn samkynhneigðs karlmanns sem einnig er talinn vera fremur kvenlegur í hegðun og tilfinningaríkur, mjúkur maður ef svo má segja. Á sama tíma eru leðurbuxur oft hluti af einkennisbúningi glæpagengja sem almenningur óttast mjög, mótorhjólagengi. Mörg efni eru hlaðin ímyndum sem þróast hratt og breytast ört en eru sterk þegar hæst lætur. Í þessu tilfelli eins og svo mörgum er efnið algjörlega háð forminu.

Oft heyrir sagt að eitthvað efni sé betra en annað og umræða í þeim dúr fer á skrið. Þá er það þessi viðhengi efna sem er oft ekki tekinn inn í myndina. Efni hafa eins og augljóst er og viðurkennt ekki öll sömu eiginleika og breiddin er mikil. En málið vandast og flækjan eykst þegar í ljós kemur hversu margslunginn viðhengi efnisheimsins eru þar sem tækni, vísinda, markaðs, samfélags áhrifa gætir.²⁶

²⁶ J.E. Gordon, *The new science of strong materials: or why you don't fall through the floor*, bls. 260.

V. EFNISVITUNDIN

Tilhneiging okkar til að skapa andstæðuvensl og skilgreina út frá því er eðlileg vegna reynslu úr mannlífinu og eitthvað sem við notum til einföldunar.²⁷ Oftast með góðum árangri. En efnisheimurinn er ekki svona einfaldur og þar föllum við í gildru. Við erum hluti af efnisheiminum, hvort sem okkur líkar eður ei. Við mennirnir höfum í seinni tíð í stigmagnandi meiri mæli hneygst í átt sjálfsblekkinga. Með hegðun okkar í garð efnisheimsins höfum við allt að því sýnt hroka. Við erum gjörn á það að láta sem við getum notað okkur náttúrulögmálin til góðs á kostnað náttúrunnar sjálfrar. Þegar í raun er um að ræða innbygðis keppni á meðal manna um auðævi umfram nágunngann. Þetta er það sem varð alkemistum að falli og ástæðann fyrir því að í dag eru fræði þeirra þekkt sem gullgerðarlist og þykir sú fræði ekki upp á marga fiska á borði vísinda í dag.²⁸ En sagan á það til með að endurtaka sig.

Greinilegt er að gull hefur alla tíð verið í hávegum haft og í fjögurþúsund ár hið minnsta hafa menn reynt að búa það til en frá þessum tilraunum má rekja upphaf tvíhyggju efnafræði.²⁹ Þar er um að ræða hina fornu list alkemista sem stefndu þó ekki eingöngu að því að umbreyta ýmsum málum í gull. Þessar tilraunir ollu líka hörmungum innan greinarinnar og menn voru ofstóttir, sakaðir um galdra.

Nálgun alkemista er þó frábrugðin nútíma vísindum að því leiti að ekki er lengur litið á andlegan þátt og dulúð. Með lögmál Hermesar í huga er í raun um rannsókn að ræða, á anda efnisins eða lífi þess og tilveru út frá dularfullri hringrás alls. Líf, dauði og umbreytingar.³⁰ Munurinn á þeim sem sem rannsaka efnið með eðlisfræði og hinum sem skoðar málið huglægt er mikill og í mestu andstæðunum eru það annars vegar kirkjunnar menn í stríði við vísindin. En það eru öfgar. Ég vil meina að við hönnuðir séum huglægir efnafræðingar. Alkemistar nútímans. Við vinnum með báðar hliðar efnisins og gefum þeim gaum. Við notum eðlislæga þáttinn til að framkvæma en erum af andlegu eðli sjálf. „Öll bestu sköpunarverk heimsins eru samin á þessum stað. Hinum ómeðvitaða stað. Þau komu frá einhverju öðru en hinu vitsmunalega. Vitsmunirnir eru ekki það sem skapa. Þeir eru það sem jarðbinda og koma í framkvæmd. En þeir skapa ekki. Það gerir

²⁷ Stuart Hall, „The Spectacle of the „Other““, *Representation: Cultural Representations and Signifying Practices*, Sage Publications gaf út, London, 1997, bls. 223-279.

²⁸ Manly P. Hall, *Esoteric alchemy: the transmutation of attitudes*, bls. 1.

²⁹ Tilv. rit., bls. 1.

³⁰ Tilv. rit., bls. 1.

innsæið, sem er í öllu fólki en er ofboðslega oft bælt.”³¹ Þessi tvíhliða nálgun gengur þannig upp eins og Guðmundur Oddur Magnússon, prófessor í grafískri hönnun talar um í viðtali í Fréttablaðinu árið 2009. En bælingin gæti mögulega í einhverjum tilfellum einnig verið rakin til vanda alkemistanna, gullæðis.

Á meðal þeirra sem þekkja til alkemíu er samhljómur um gullgerð sem skaðlegar hörmungar hugmyndafræðinnar. Enda er talið að Alkemí þýði í raun heilög efnafræði og orðið chemistry tekið aftan af. Alkemía er að koma fram um svipaðann tíma í evrópu og upphaf kristni, en hugmyndafræðina má finna í arabaríkjunum og öðrum hlutum Asíu, þá helst Indlandi og Kína.³²

Frá fornu fari hefur þróast tvíhliða nálgun á efnafræði, eðlisfræðileg efnafræði sem hefur að gera með þekkingu sem nú telst vísindi og andleg efnafræði sem var heilög list. Munurinn á manngerðunum er mikill, sá sem stundar heilaga efnafræði varð sjálfur að vera hluti af breytunni. Sá sem stundar vísindinn vinnur með eðlisfræði eingöngu. Efnafræði í dag er keyrð áfram í gróðaskyni. Unnið er í efnafræðilistinni útfrá vísindum og að hagnaði fyrst og fremst. Það það enga trú á neitt umfram efnið. Viðhorfið til fræðinnar er það að hægt sé að láta vísindinn virka.

Árið 1998 tilkynnti bandaríska fyrirtækið SpaceDev um fyrirátlanir sínar að senda geimfar til nálægs loftsteins og rannsaka efnasamsetningu hans með það í huga að náma gull og önnur verðmæt efni ef þau væri að finna. Hugmyndin var sú að í fyrstu yrði mikið lagt í að ná í efnin en að gott verð fengist fyrir efnið frá söfnurum og skartgripaframleiðendum.³³ Sama ár var SpaceDev þó dæmt fyrir svik og að villa um fyrir almenningi með óljósum upplýsingum til að hækka hlutabréfaverð fyrirtækisins.³⁴ Sannkölluð gullgerð.

Alkemistinn er allt önnur manngerð, samkvæmt hefðinni er hann dulspekihneigður og trúir sterkt á framlag sitt til vísinda sem mikilvægt huglægt skref í átt að heildar framför fjöldanum til góðs. Hann gat ekki verið farsæll með það að markmiði að hagnast veraldlega. Þetta hafði ekkert með veraldlegann auð að gera.

³¹ Hólmfríður Helga Sigurðardóttir, „Enginn einkaréttur á skapandi hugsun”, *Fréttablaðið*, 3. október 2009, bls. 34.

³² Manly P. Hall, *Esoteric alchemy: the transmutation of attitudes*, bls. 1.

³³ „Nú á að vinna gull í geimnum”, *Lifandi vísindi*, 1999, nr. 3, 1999, bls. 46-49.

³⁴ Heimasíða bandaríska verðbréfaeftirlitsins, 13. apríl 1999, sótt 11. janúar 2013, <<http://www.sec.gov/litigation/admin/34-41279.txt>>

Í alkemíu var fyrirmyndin sólkerfið sjálft. Þar sem þeir álitu að allt væri til og að heimurinn væri nokkurnveiginn fullgerður en eiga mætti við efnin sem til staðar eru. Þegar mannleg græðgi og hroki tekur yfir virðinguna og fegurðina fer að bóla á gullgerð. Ekki endilega framleiðsla á málminum heldur hvað eina sem er framkvæmt en alltaf með gróða að leiðarljósi. Þegar þetta gerist hverfur upphaflega markmiðið. Þetta er búið að vera að eiga sér stað í gegnum aldirnar. Náttúran gleymist enda er mannkynið farið að huga sér eins og það sé skapari náttúrunar. Við viljum notast við náttúruna okkur til framfarar en gleymist þá oft að huga að heildinni, jafnvæginu sem er svo mikilvægt í þessu öllu. Hönnuðir hafa verkfæri í höndunum til að rifja upp upphaflega verkefnið.

„Í upphafi fjórða árpúsundsins gæti orðið vitund verið farið að skýrast. Menn sem gera sér einhverja grein fyrir einingu lífsins og tengingum allra hluta álíta að það sé markmið mannkyns að tengjast heimsvitundinni, sem þeir nefna svo, án þess að vita nokkuð hvað þeir eru í raun og veru að segja.“³⁵ Segir Gunnar Dal í samræðum við Baldur Óskarsson í bók þess síðarnefnda Stefnunót við Gunnar Dal. Þetta eru áhugaverð orð í samhengi við viðfangsefnisins hér en þó svo að ég verði að taka undir þessi orð finn ég mig knúinn til að bæta við. Ég velti því að minnsta kosti fyrir mér hvort það sé ekki túlkunaratriði þegar sagt er að menn viti vart í raun og veru hvað þeir eru að segja. Erum við ekki bara flest ef ekki öll með okkar eigin sýn á málið og þó keimlíkar séu oft þá bara aldrei alveg eins. Enda um óljósa hluti að ræða og sér í lagi þegar sífellt fleiri viðhengi flæða stöðugt inn í og um breytuna.

³⁵ Baldur Óskarsson & Gunnar Dal, Stefnunót við Gunnar Dal, IÐNÚ, Reykjavík, 1999, bls. 131.

LOKAORÐ

Í þessari ritgerð er lagt til að hönnuðir lýti til hinna ýmsu athugana alkemista og frumspekinnar. Að fagið, hönnun, bjóði fullkomlega upp á þá nálgun á viðfangsefnið. Hönnuðir hafa ekkert að óttast og búa yfir verkfærum og hugmyndafræðilegri þekkingu sem óhætt er að beita af krafti á alkemíu. Lykillinn má finna í líkingarmáli og táknmyndum sem má yfirfæra á öll svið mannglegrar tilvistar og beita við sköpun.

Allt það minnsta og ómerkilegasta sem við getum hugsað okkur er hluti af tilverunni. Þannig er allt hluti af mynstrinu sem ekki væri samt án nokkurs þess sem er.³⁶ Því ekki má gleyma að allt er breytilegt, breytingum háð og ekkert er endanlegt, aldrei endar neitt heldur umbreytist. Stórt sem smátt. Hlutlægt sem og huglægt.³⁷

Allt hefur sína eðlislægu hlið sem við skynjum með þar til gerðum skynfærum. En allt það sama hefur einnig huglæga eða andlega hlið, sál sem við skynjum einnig en á aðra vegu. Ekki endilega óskýrari og ekki endilega flóknari hátt. En að minnsta kosti getum við með innsæi fundið fyrir möguleikum og þróað skilning sem nær lengra, undir og dýpra. Með frelsi til þess að láta reyna á hvað er hvernig. Án þess að endilega reyna að svara afhverju svo er.

Ég held því fram hér að þetta verkefni gefi tilefni til þess að vera tekið mun lengra. En varlega þó. En með óendanleika alls í huga er alltaf möguleiki. Þó ber að virða náttúruna og hennar lögmál. Alltaf. Hönnuðir vinna með efni náttúrunnar. Með vitneskju og virðingu gæða þeir efninu anda. Færa því sál. Með hjálpssemi og góðvild verður sálin góð og efnið þannig vinveitt, hjálplegt og meira fyrir vikið. Það verður hluti af okkur.

³⁶ Manly P. Hall, *Esoteric alchemy: the transmutation of attitudes*, bls. 12.

³⁷ *Dhammapada: vegur sannleikanns*, Njörður P. Njarðvík þýddi, JPV útgáfa, Reykjavík, 2003, bls. 45.

Heimildir:

Aristóteles, *Um sálina*, Sigurjón Björnsson þýddi, Hið íslenska bókmenntafélag, Reykjavík, 1985.

Baldur Óskarsson & Gunnar Dal, Stefnumót við Gunnar Dal, IÐNÚ, Reykjavík, 1999.

Baudrillard, Jean, „Framrás líkneskjanna“, *Frá eftirlíkingu til eyðimerkur: Atvik 3*, Bjartur og ReykjavíkúAkademín gáfu út, Reykjavík, 2000, bls. 42-60.

Beylerian, Gorge M. & Andrew Dent, *Ultra materials: how material innovation is changing the world*, Material ConneXion, Thames & Hudson, London, 2005.

Beylerian, Gorge M. & Andrew Dent, *Material Connexion: The global resource of new and innovative materials for architects, artists and designers*, Material ConneXion, Thames & Hudson, London, 2005.

Biblían, 6. prentun 1995, Hið ísl. Biblíufélag, Reykjavík, 1981.

Bramston, David, *Material thoughts*, Basics, AVA, Lausanne, 2009.

Brunner, Gisbert L. & Christian Pfeiffer-Belli, *Wristwatches*, Könemann, Munchen, 2006.

Dhammapada: vegur sannleikans, Njörður P. Njarðvík þýddi, JPV útgáfa, Reykjavík, 2003.

Gordon, J.E., *The new science of strong materials: or why you don't fall through the floor*, 2. útgáfa, Penguin books, New York, 1976.

Hall, Manly P., *Esoteric alchemy: the transmutation of attitudes*, The philosophical research society, Los Angeles, 1986.

Hall, Manly P., *The Secret Teachings of All Ages*, San Francisco, 1928, sótt 2. janúar 2013, <http://www.scribd.com/doc/100845313/Manly-P-Hall-The-Secret-Teachings-of-All-Ages>.

Hall, Stuart, „The Spectacle of the „Other““, *Representation: Cultural Representations and Signifying Practices*, Sage Publications gaf út, London, 1997, bls. 223-279.

Hartman, Edwin, „Aristotle on the identity of substance and essence“, *The philosophical review*, Vol. 85, No. 4, Október 1976, bls. 545-561.

Heimasíða bandaríska verðbréfaeftirlitsins, 13. apríl 1999, sótt 11. janúar 2013, <<http://www.sec.gov/litigation/admin/34-41279.txt>>

Hólmfríður Helga Sigurðardóttir, „Enginn einkaréttur á skapandi hugsun“, *Fréttablaðið*, 3. október 2009, bls. 34.

„Nú á að vinna gull í geimnum“, *Lifandi vísindi*, 1999, nr. 3, 1999, bls. 46-49.

Overbye, Stine, „Úr geimnum til jarðar“, *Lifandi Vísindi*, nr. 11, 2010, bls. 16-21.

Rodegast, Pat & Judith Stanton, *Bók Emmanúels*, Anna María Hilmarsdóttir þýddi, Nýaldarbækur, Reykjavík, 1990.

Sparke, Penny, *A century of car design*, Barron's, London, 2002.

TAG Hauer : The catalog 2008-2009, Tag hauer, La Chaux-de-Fonds, 2008.

Witt, Charlotte, „Hylomorphism in Aristotle“, *The journal of philosophy*, Vol. 84, No. 11, Nóvember, 1984, bls. 673-679.