
KIVEN SISÄSSÄ

Pienten osien hionta korukivimosaiikkeihin

Kati Lyra

Opinnäytetyö

Ammattikorkeakoulututkinto

Koulutusala Kulttuuriala	
Koulutusohjelma Muotoilun koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Kati Lyra	
Työn nimi Kiven sisässä	
Päiväys	21.3.2011
Sivumäärä/Liitteet	51/17
Ohjaaja(t) Reijo Kurkinen, Antti Kares	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t)	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön aiheena oli korukivimosaiikit; miten korukivistä voi hioa pieniä, haasteellisia osia korukivimosaiikkeihin. Aihe valittiin, koska opinnäytetyön tekijä halusi syventää omaa osaamistaan korukivimosaiikeista ja niiden suunnittelusta ja valmistuksesta.</p> <p>Tutkimusmenetelmänä käytettiin tekemällä tutkimista. Lähtökohtana opinnäytetyössä oli kokeilla ja kehittää hiontamenetelmiä, mutta myös kuvallinen ilmaisu otettiin huomioon kivien valinnassa ja mosaiikkikuvioiden suunnittelussa. Tavoitteena oli kehittää pienten kivosien hiontatapoja, joita voi soveltaa taidekäsityönä tehtävissä mosaiikeissa.</p> <p>Opinnäytetyössä etsittiin haasteellisia mosaiikkiaiheita valokuvaamalla niitä ja tekemällä valokuvien pohjalta luonnoksia. Mosaiikkirakenteiden valmistettavuutta arvioitiin jo luonnosteluvaiheessa. Luonnosten perusteella valmistettiin korukiviä hiomalla ja liimaamalla mosaiikkirakenteita, joiden toteuttamiskelpoisuutta ja soveltamismahdollisuuksia arvioitiin.</p> <p>Kokeilujen tulosten perusteella suunniteltiin ja toteutettiin kaksi korukivimosaiikin protokappaletta, joissa käytettyä hiontatekniikkaa voi soveltaa uniikkikorujen suunnittelussa ja valmistuksessa. Protokappalet ovat tekijän hallussa.</p>	
Avainsanat Korukivi, jalokivi, mosaiikki, korukiven hionta	

Field of Study Culture			
Degree Programme Degree Programme in Design			
Author(s) Kati Lyra			
Title of Thesis Inside the Stone			
Date	21.3.2011	Pages/Appendices	51/17
Supervisor(s) Reijo Kurkinen, Antti Kares			
Project/Partners			
<p>Abstract</p> <p>The aim of a final project with thesis was to examine how to grind small, challenging parts to the gem stone mosaics. The topic was chosen because the author wanted to deepen her own knowledge of designing and making gem stone mosaics.</p> <p>The method of research was an experimental study. First, the aim was to test and develop stone grinding processes. An artistic view was also noticed when gem stones were chosen and mosaic motifs were planned. The final goal was to develop grinding techniques applicable to the art handi-craft mosaics.</p> <p>Challenging motifs were searched for by taking photographs. The sketches were made by using photographs as a basis. While sketching, the processability of mosaic constructions was estimated. Based on sketches, mosaic constructions were made by grinding and glueing stones together. The usability of constructions was estimated.</p> <p>After grinding experiments, two prototypes of gem stone mosaics were made. The process revealed that the used technique can be applied in designing and making unique mosaic jewelleryes.</p>			
Keywords Gem stone, precious stone, mosaic, stone grinding			

Sisältö

1	JOHDANTO	8
2	TYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET	9
2.1	TUTKIVAN TOIMINNAN HARJOITUSTYÖ	9
2.2	TEKEMISPERUSTEINEN TUTKIMUS ELI TEKEMÄLLÄ TUTKIMINEN	9
2.3	TOIMINTAYMPÄRISTÖ	10
2.4	MUITA MOSAIIKKIEN TEKIJÖITÄ	11
3	KESKEISET KÄSITTEET	13
3.1	JALOKIVI	13
3.2	KORUKIVI	13
3.3	MOSAIIKKI	13
3.4	INTARSIA	14
4	KORUKIVIEN OMINAISUUDET	15
4.1	KOVUUS	15
4.2	LOHKEAVUUS JA MURROS	16
5	MOSAIIKKIAIHEIDEN VALOKUVAUS JA LUONNOSTELU	17
5.1	LEHTI	18
5.2	AURINGONKUKAN SIEMENET	19
5.3	VILLALANKA	20
5.4	JÄÄPALAMUOTTI	21
5.5	SITRUSPURISTIN	22
5.6	KOTELO	23
6	KIVIEN JA LIIMAN VALINTA	24
6.1	EPIDOOTTI	26
6.2	HOWLIITTI	26
6.3	JASPIS	26
6.4	KIVETTYNYT PUU	27
6.5	KVARTSIITTI	27
6.6	LAPISLATSULI	27

6.7	MAASÄLPÄ	27
6.8	SAVILIUSKE	28
6.9	SODALIITTI	28
6.10	TURKOOSI	28
7	KORUKIVENHIONTA	29
7.1	SAHAUS	29
7.2	KARKEAHIONTA	30
7.3	HIENOHIONTA	31
7.4	KIILLOTUS	31
7.5	PORAUS	32
8	KOKEILUT	33
8.1	LEHTIKUVIO ELI BLOKKITEKNIikka	33
8.2	KAARET ELI SITRUSPURISTIMEN SYVINTÄ OLEMUSTA ETSIMÄSSÄ	34
8.3	VILLALANGAN VINKUROITA ELI MAHDOTTOMAN JÄLJILLÄ	35
8.4	JÄÄPALAMUOTTI ELI OVAALIEN RINKULOIDEN OIVALLUS	36
8.5	OVAALIEN RINKULOIDEN OIVALLUS OSA 2	37
9	PROTOKAPPALEET	38
9.1	LUONNOKSET	38
9.2	RINKULAMOSAIIKIN HIONTA	39
9.3	KAARIMOSAIIKIN HIONTA	41
10	HAVAINTOJA JA JOHTOPÄÄTÖKSIÄ	42
10.1	TUTKIMUSMENETELMÄN SOVELTUVUUS	42
10.2	VALOKUVAUKSEN KÄYTTÖ LUONNOSTELUSSA	42
10.3	HIONTAKOKEILUT	42
10.4	PROTOKAPPALEET	43
10.5	TULOSTEN SOVELLETTAVUUS MUOTOILUSSA	44
11	KUVALUETTELO	
12	LÄHTEET	
13	KUVAT	

1 Johdanto

Opinnäytetyöni käsittelee korukivimosaiikkeja. Koska olen aiemmalta koulutukseltani kiviseppä, halusin tutkia kivenhionnan menetelmiä kokeilemalla niitä käytännössä ja samalla oppia jotain minulle uutta jota voin hyödyntää tulevaisuudessa.

Kerron opinnäytetyössäni hiontakokeiluistani ja niiden analysoinnista ja tulosten sovellettavuudesta taidekäsitöissä. Kerron myös pieniä tarinoita omista kokemuksistani kivien parissa: kivien keräämisestä, ostamisesta, työstöstä. Toivon että tarinat auttavat lukijaa ymmärtämään kivien ihmeellistä maailmaa ja innostavat käyttämään korukiviä korumateriaalina.

Soramontulla aurinkoisena kesäpäivänä Kuusamossa. Istun kivikasan päällä ja edessäni, sivuillani ja takanani lepää miljoonia tonneja kiviä; valkeita, harmaita, mustia, ruskeita, punaisia, vihreitä. Raidallisia, pilkullisia, läikikkäitä, juovikkaita, joukossaan myös totisia yksivärisiä. Kaikki, ihan kaikki keskenään erilaisia.

Suihkuttelen vettä sumutinpullosta ja kivien värit näkyvät hetken. Löydän punaisen jaspiksen, vihreän aventuriinin ja vaaleanpunaisen ruusukvartsin. Hymyilen itseni pökerryksiin. Olen päässyt paratiisiin.

Kiinnostukseni kiviin iski jo lapsena kerätessäni äitini kanssa kiviä rannalta ja tienvierustoilta. Onneksi Savossa kasvaa paljon vihreää epidoottia ja valkeaa lumikvartsia! Kiinnostukseni mosaiikkeihin taas heräsi kiviseppäkoulussa 90-luvun alussa eikä se ole osoittanut minkäänlaista laantumisen merkkiä. Näen ympäristössä kaiken aikaa mosaiikkien aiheita; vedessä, lumessa, puiden oksistoissa, matoissa, lampuissa, pistorasioissa, roskakorien muovipusseissa. Minun on helppoa muuttaa näkemäni esineet, kuviot ja tekstuurit mosaiikkiluonnoksiksi.

2 Työn tausta ja tavoitteet

Opinnäytetyöni taustalla on omat kokemukseni korukivenhionnasta. Olen työskennellyt kivenhiojana kiviseppä Jaana Pirhosella, suunnitellut ja valmistanut kivikoruja ja korukivimosaiikkeja omassa yrityksessäni, opettanut korukivenhiontaa niin ammattiin opiskeleville kuin harrastajillekin sekä työskennellyt kivenhionnan neuvojana. Kivenhionta on minulla selkäytimessä mutta opittavaa on vielä paljon. Sarjatyönä hiottaviin kiviin ja mosaiikkeihin olen kyllästynyt ja siksi haluankin kehitellä uniikkikappaleina tehtäviä korukivimosaiikkeja.

Minua viehättävät kivissä värien ja kuvioiden lisäksi niiden luonne. Kivi on luonteeltaan pyöreä. Kun aallot pyyhkivät kiveä rantavedessä, kuluu vuosi, kuluu kymmenen, kuluu sata vuotta ja kivi pyöristyy. Pyöreä muoto on helppo hioa, koska se on kiven luonnollinen olomuoto. Kuitenkin kun hioja valitsee kauniin kiven ja haluaa hioa siitä jotain muuta kuin pyöreää, nousee kivi työstäjänsä vastaan ja näyttää ikävän puolensa; se lohkeaa, murtuu tai katkeaa ja käyttäytyy kaikin tavoin ilkeästi hiojaansa kohtaan. Tämä onkin koko kivenhionnan hienous. Käytettäessä kiveä kuvallisessa ilmaisussa mosaiikin osana, on hausointa kiven pyöreän luonteen taltuttaminen. Miten hion kivistä aaltoviivan tai ohuen rinkulan? Miten yhdistän kiviä niin että saan aikaan pinnan joka on pisteitä täynnä? Miten hion kivistä hankalia teräviä muotoja? Valitettavan usein kivi taltuttaa hiojansa, joka tyytyy hiomaan kivistä vain helppoja pyöreitä ja ovaaleja muotoja. Kiven ilmaisuvoima jää kokematta ja kivi menee hukkaan. Ei kivenhionta ole hankalaa, se vain vaatii kärsivällisyyttä.

2.1 Tutkivan toiminnan harjoitustyö

Tutkivan toiminnan harjoituksena (liite 2) tutkin kivien rakenteellista kestävyyttä kokeilemalla miten pieniä osia kivistä voi porata, miten ohuita paloja kivistä voi hioa ja kestäkö kivi ehjänä kun siitä hiotaan kaaria. Mittasin työntömitalla tulokset. Vaikka olen hionut kiviä paljon, yllätyin kokeilun tuloksista. Kivet kestivät työstää yllättävän ohuita muotoja, vaikka olisin voinut vannoa, että ne hajoavat. Tämä avasi minulle täysin uuden maailman. Heureka! Tajusin että pystyn työstämään kiveä paljon monipuolisemmin kuin olin tottunut ja tätä aihetta tarkastelen opinnäytetyössäni.

2.2 Tekemisperusteinen tutkimus eli tekemällä tutkiminen

Tekemisperusteisessa tutkimisessä on kyse kokemuksellisen luovan tuottamisen tutkimisesta. Pirkko Anttila (2006, 424) kertoo, että kyseisen tuottamisen tutkimisessä

menetelmien täytyy löytyä läheltä käytännön tasoa ja että Schönin (1983) reflektiivisen toiminnan teorian mukaan voidaan todeta, että aikaisemmat kokemukset aikaansaavat esimerkkejä, mielikuvia, ymmärrystä ja toimintaa pikemminkin kuin yleistettyjä teorioita, menetelmiä, tekniikoita tai työvälineitä. Kyseiseen teoriaan kuuluu sen seikan tiedostaminen, että luovan työn tekijän intresseissä on tilanteen muuttaminen paremmaksi ja että toiminta pyrkii muovaamaan tilannetta tarkoituksen mukaan pikemminkin kuin koettelemaan tekijänsä ymmärrystä. Luovassa prosessissa tiedonhankinnan tarve aktivoituu siinä vaiheessa, kun eteneminen vaikeutuu. (Anttila 2006)

Anttila (2006, 425) kuvaa Scrivenerin (2000) toteaman, että kaikki prosessin aikana tapahtuneet yllätykset yhdistettynä siitä syntyneeseen mielikuvaan, kumottuun teoriaan, näkyviin nousseeseen hiljaiseen tietoon, muutettuun toimintamalliin tai muuttuneeseen mielikuvaan, tulisi reflektoida ja saada näkyvään muotoon. (Anttila 2006)

Tekemisperusteisessa luovan prosessin tutkimuksessa on oikeus lainata ja muokata, soveltaa ja kehittää muiden tutkimuksen, taiteen ja tuotannon alojen menetelmiä. Kuitenkin metodologisen luovuuden perustan, taiteellisen ja suunnitteluosaamisen on oltava vahva, tiedonhalun on oltava luja ja kriittisyyttä ja itsekriittisyyttä tulee harjoittaa ankarasti, jotta saavutettaisiin päteviä tuloksia. (Anttila 2006)

Opinnäytetyössäni tutkin millaisia korukivenhiontamenetelmiä voidaan käyttää hiottaessa pieniä, tarkkoja osia mosaiikkikoruihin. Tutkiminen tapahtuu alkuoletuksen jälkeen kokeilemalla; hiomalla, liimaamalla ja taas hiomalla kiviä. Suunnanmuutokset ja ahaa-elämykset ovat sallittuja. Annan kiviä johdattaa minua. Kokeilujen tulosten perusteella tavoitteena on suunnitella ja valmistaa kaksi korukivimosaiikin protokapaletta. Toivon että kokeiluistani on apua kaikille niille, jotka ovat kiinnostuneita suunnittelemaan ja valmistamaan korukivimosaiikkeja. Tavoitteena on siis, että tutkimisen tulokset ovat hyödynnettävissä korumuotoilussa.

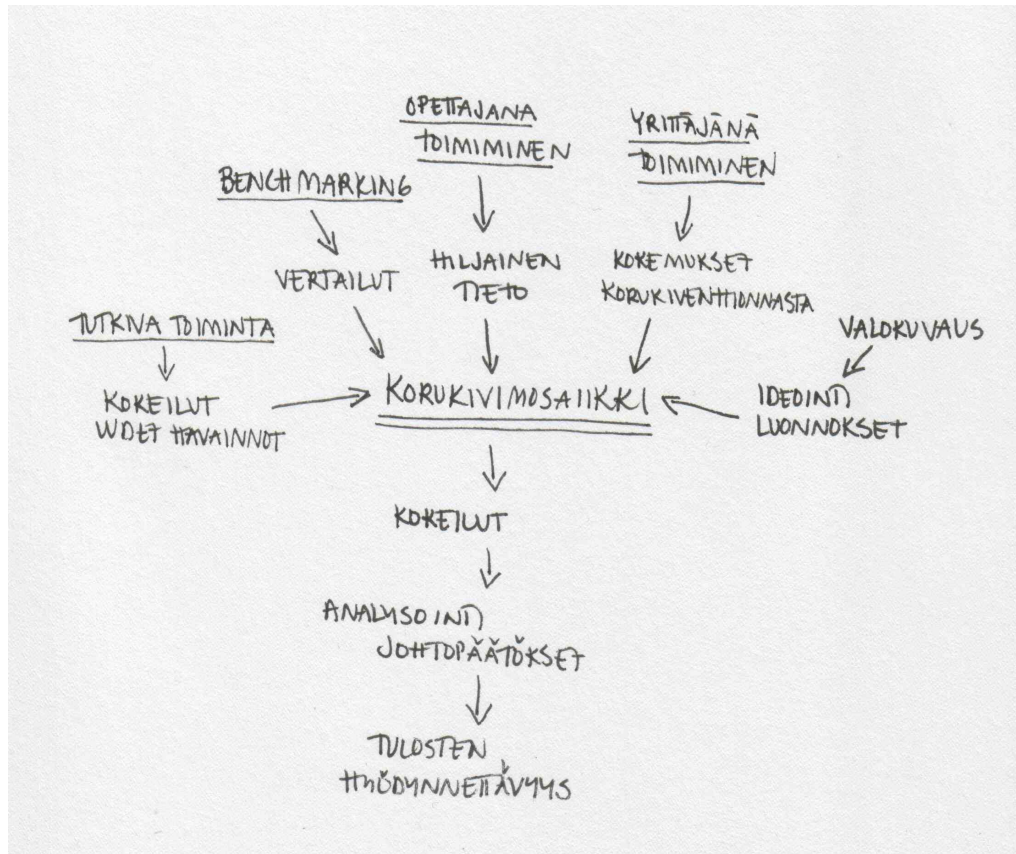
Koska haluaisin tulevaisuudessa toimia taidekasityöläisenä opettajan työn ohessa, tutkin kiviä työstämistä teknisen tekemisen näkökulmasta mutta pidän mielessä myös kuvallisen ilmaisun. Opinnäytetyöni tavoitteena onkin kehittää omaa ammatillista osaamistani.

2.3 Toimintaympäristö

Opinnäytetyössäni käytän aikaisempia kokemuksiani kivenhionnasta, joita minulle on kertynyt työn kautta. Minulla on jo syntynyt mielikuva siitä, millaisia muotoja pystyn

kivistä hiomaan ja mitkä ovat minun taitoni ja rajani kivenhionnassa. Ehkä kivenhionta on minulle helppoa siksi, etten ole tehnyt riittävän haasteellisia muotoja ja osia korukivistä. Tutkivan toiminnan harjoitustyössä löysin korukivistä uusia ulottuvuuksia ja tästä voinkin päätellä, että kivien hiontaan liittyy vielä paljon asioita, joista minulla ei ole mitään tietoa, kenties vain varovaisia aavistuksia.

KUVIO 1. Toimintaympäristö



2.4 Muita mosaiikkien tekijöitä

Sekä Suomessa että maailmalla tehdään paljon mosaiikkeja. Alalta löytyy kirjallisuutta mikromosaiikeista puutarhan komistuksiin. Materiaaleina mosaiikeissa on yleisimmin lasi, keramiikka tai luonnonkivet. Korukivimosaiikeista puolestaan onkin hankalampaa löytää tietoa kuin sisustukseen tarkoitetuista mosaiikeista. Tekijöitä, jotka tekevät hienoja, haasteellisia korukivimosaiikkeja, on todella vähän. Liekö tekniikan hankaluus syynä tekijöiden vähyyteen? Yleensä korukivimosaiikeissa käytetyt osat ovat summittaisesti rikottuja ja harvemmin hiottuja eivätkä mosaiikit ole kovinkaan viimeistelyjä.

Yhdysvaltalainen Valerie Jo Coulson suunnittelee ja valmistaa mosaiikkimaisia koruja, joissa jalometalli rajaa kivipaloja kuten metalli rajaa emalia cloisonnétekniikalla tehdyissä emalitöissä. Vaikutelma on mosaiikinomainen. Tekniikka eroaa omastani siten, että omissa mosaiikeissani kivet liimataan toisiinsa eikä metallikehän sisään. Valerie Jo Coulsonilla on kuitenkin taito käyttää värikkäitä kiviä niin, että joudun itsekin katsomaan tarkasti, miten korut on tehty ja samaa toivoisin ihmeteltävän omien korujeni kohdalla. Hän rakentaa tasaiseksi hiotuilla kivillä kolmiulotteisia, geometrisia vaikutelmia yhdistettynä todella taitavaan hiontaan.

Toinen minulle merkittävä mosaiikintekijä on mosaiikkitaiteilija Sonia King, joka käyttää mosaiikkitöissään korukiviä, simpukankuoria, lasia, keramiikkaa ja marmoria. Sonia Kingin mosaiikit ovat isoja tasomosaiikkeja, kooltaan jopa 75 cm x 60 cm. Kuitenkin hänen tapansa sekoittaa töissä korukiviä, lasia, simpukankuoria, marmoria ja keramiikkaa, on mykistävää. Työt ovat kauniita ja mosaiikin pinta on epätasaisuudessaan vivahteikas. Kirkkaat värit vaihtuvat mosaiikeissa kuin vaivihkaa. Samaa värien sekä materiaalien ennakkoluulotonta käyttöä toivoisin itsekin oppivani korukivimosaiikkien suunnittelussa ja valmistamisessa.

Miksi sitten arvostan mosaiikintekijöitä niin paljon? Eikö muotoilijalle riitä, että hän tuntee materiaalit, mutta keskittyy suunnitteluun ja ulkoistaa tuotteiden valmistamisen? Koska haluan tulevaisuudessa toimia taidekäsityöläisenä, kuuluu minulla tuotteiden suunnitteluun olennaisena osana myös tuotteiden valmistaminen itse. Samoin kuin taidemaalari maalaa taulunsa itse, sen sijaan että hän suunnittelisi maalauksen ja antaisi jonkun muun maalata sen, samoin minä haluan luoda mosaiikkikivikoruja, joiden jokaiselle osalla olen antanut muodon niin paperilla kuin konkreettisesti.

3 Keskeiset käsitteet

Käytän opinnäytetyössäni itse keräämiäni kiviä, korukiviä ja yhtä jalokiveä. Siksi on tarpeellista kertoa tässä vaiheessa kyseisten kivien ja työstötekniikoiden määritelmät sekä kivien ominaisuudet, jolloin lukijan on helpompi ymmärtää opinnäytetyötäni.

3.1 Jalokivi

Jalokivi on kaunis, harvinainen ja kestävä mineraali. Myös alkuperältään orgaaniset helmi, koralli ja meripihka luetaan jalokiviin. Jalokiven kauneuden saavat aikaan erilaiset optiset ilmiöt, mm. kiven läpinäkyvyys, sekä värisävyn puhtaus ja intensiteetti. (Timonen 1989, 7)

3.2 Korukivi

Korukiviksi nimitetään jalokivien tapaan käytettäviä mineraaleja, jotka eivät välttämättä täytä jalokiven vaatimuksia. Ne ovat usein yleisesti esiintyviä kivilajeja tai jalokivimineraalien läpinäkymättömiä muunnoksia. Suurin osa suomalaisista jalo- ja korukivistä kuuluu korukiviin. (Timonen 1989, 7)

3.3 Mosaiikki

Mosaiikki on pienistä värillisistä kivi-, keramiikka- tai lasipaloista koottu koristekuvio, joka muurilaastilla kiinnitetään lattiaan, seinään tai kattoon. (*Iso sivistyssanakirja 2006*)

Emma Biggs kuvailee kirjassaan tekniikoita, joiden perusteella mosaiikit jaetaan Italiassa kolmeen kategoriaan. Marmori- ja kiviteokset tunnetaan roomalaisena mosaiikkina. Hienoja seinämosaiikkeja, joissa on käytetty smaltoa ja värillistä lasia, kutsutaan venetsialaiseksi mosaiikiksi. Kolmantena hän mainitsee firenzeläisen mosaiikin, joka on tehty puolijalokivistä (oikea nimitys korukivet). Kyseisessä mosaiikissa yksittäiset palaset on sovitettu toisiinsa niin tarkasti, että liitokset ovat täysin tiiviitä. (Biggs 1999, 11)

Korukivimosaiikki tarkoittaa mosaiikkia, joka on valmistettu korukivistä. Kyseinen mosaiikki voi olla osana isompaa mosaiikkiteosta.

Mosaiikkikivikorulla tarkoitetaan korua, joka on valmistettu korukivistä mosaiikkitekniikalla.

3.4 Intarsia

Intarsia voidaan suomentaa sanalla kuviovanerointi tai kuvioviilutus. Tällöin tarkoitetaan pääosin puuviiluilla pinnoittamista. (Nuutti 1998, 16)

Juha Nuutti (1998, 23) esittelee Intarsiakirjassaan lyhyesti yhtenä intarsian alalajina myös kivi-intarsian ja mainitsee nähneensä Pariisissa ja Madridissa kivi-intarsiatöitä ja että työt olivat hyvin värikkäitä ja monimutkaisia. Hän ihmettelee myös, miten tarkasti saumat sopivat toisiinsa.

Tutkivan toiminnan harjoitustyön yhteydessä pohdittiin oikeaa nimitystä tekniikalle, jolla valmistetaan kivikoruja pienistä paloista. Opettaja Pirkko Tenkama kysyi aiheellisesti, olisiko syytä puhua enemmän intarsioista kuin mosaiikeista. Juha Nuutti (1998, 16) toteaa kirjassaan, että ihmiset eivät tunne sanaa intarsiatyö. Omat koruni ovat joko kivi-intarsioita tai firenzelaistyypisiä mosaiikkeja, koska molemmissa tekniikoissa on kyse kuvioiden muodostamisesta osista niin että palojen väliin ei jää saumaa. Koska mosaiikki on käsitteenä tunnetumpi kuin intarsia, käytän mieluummin käsitettä korukivimosaiikki kuin korukivi-intarsia. Jo kiviseppäkoulussa aikoinaan mosaiikkikurssilla opettajana toiminut Petteri Kinnunen käytti tekniikasta nimitystä korukivimosaiikki ja siksi olen tottunut käyttämään sitä. Haluan myös profiloitua ammatillisesti nimenomaan mosaiikkien tekijäksi, koska teen mosaiikkeja myös muista materiaaleista. On helpompaa luokitella kaikki työt saman käsitteen alle kuin ruveta erittelemään mosaiikkeja ja intarsioita erikseen.

4 Korukivien ominaisuudet

Korukivien ominaisuudet vaikuttavat siihen, mitä niistä pystyy tekemään. Tutkivan toiminnan harjoitustyössäni tutkin kivien rakenteellisia ominaisuuksia, kuten lohkeavuutta, ja niiden vaikutuksia siihen, millaisia muotoja kivistä voi työstää niin että kivi pysyy ehjänä. Nyt kun tiedän, mitkä kivet kestävät minkäkin verran rikkoutumatta, käytän tutkimisen tuloksia opinnäytetyöni taustalla ja kokeilen, millä tavalla kivistä saa hiottua teknisesti hankalia muotoja.

Löysin soramontulta keltaista kiveä. Keltakvartsia se ei muistuttanut, ruosteessakaan se ei ollut. Näytin koulussa kiveä geologille. Onpas erikoista, että Savosta löytyy keltaista jaspista, sanoi hän. Menin innoissani sahaamaan kiveä pienemmäksi. Saha huusi tuskasta, minä kiukusta. Kivelle tuskin tapahtui mitään. Miten mikään kivi voi olla näin kovaa ja sitkeää?

4.1 Kovuus

TAULUKKO 1. Kivien kovuus (Timonen 1989, 53)

Mohsin asteikko, suhteellinen	Rosiwallin hiontakovuus, absoluuttinen
1. Talkki	0,03
2. Kipsi	1,25
3. Kalsiitti	4,50
4. Fluoriitti	5,0
5. Apatiitti	6,50
6. Maasälpä	37
7. Kvartsi	120
8. Topaasi	175
9. Korundi	1 000
10 Timantti	140 000

Kivien kovuutta mitataan Mohsin asteikolla. Asteikko on suhteellinen ja perustuu siihen, että suuremman kovuuden omaava kivi pystyy naarmuttamaan asteikossa pienemmän kovuuden omaavaa mineraalia. (Kuosmanen, s. 11)

Rosiwallin hiontakovuusasteikko ilmoittaa kunkin mineraalin kohdalla hioma-aineen suhteellisen kulutuksen samankokoista mineraalikappaletta hiottaessa. (Timonen 1998, 52)

Kiven kovuus vaikuttaa kiven kiillottuvuuteen, mutta myös kiven kestävyys. Käytettäessä koruissa pehmeitä kiviä, rikkoutuvat ne helposti, mikäli niihin kohdistuu isku. Kivet, joiden kovuus on alle kvartsin kovuuden (7 Mohsin asteikolla), naarmuuntuvat ilmassa leijuvan hiekkapölyn vaikutuksesta. Parhaiten kiillottuvat kivet, joiden kovuus on 7 tai yli ja ne myös säilyttävät kiiltonsa.

4.2 Lohkeavuus ja murros

Molekyylien sidosvoiman erilaisuuden vuoksi useilla mineraaleilla on taipumus lohjeta suorapintaisesti tiettyä suuntaa noudattaen. Lohkeavuuden aste määritellään eteväksi, hyväksi tai heikoksi. Joillakin mineraaleilla, kuten kvartsilla, ei ole lohkeavuutta ollenkaan. Helposti lohkeavia kiviä tulee käsitellä varovasti. (Timonen 1998, 53)

Sellaista mineraalin tai amorfisen aineen murtumispintaa, joka ei seuraa lohkosuuntaa, kutsutaan murrokseksi. (Timonen 1998, 53)

5 Mosaiikkiaiheiden valokuvaus ja luonnostelu

Kaivan kameran lipaston laatikosta ja katselen ympärilläni. Keittiön kaapista löytyy sitruspuristin; mitkä kaariviivat, valot ja varjot. Jääpalamuotissa on hienot rinkulat, joita en ollut ennen huomannutkaan. Sipulit, murot, auringonkukan siemenet. Reiätetty retrolamppu. Mosaiikkiaiheita oikein tursuilee.

Etsin opinnäytetyöhön mosaiikkiaiheita ympäriltäni. Koska tarkoituksena oli tutkia hankalien muotojen hiontamenetelmiä, oli aiheittenkin oltava monimutkaisia. Valitsin aiheet oman mielenkiintoni mukaisesti sekä haasteellisuuden huomioonottaen. Mikä muoto sitten on haasteellinen tai monimutkainen? Jos kivellä on esimerkiksi erittäin etevä lohkeavuus, ei siitä voi hioa kaarevia, 1 mm:n vahvuisia kappaleita, koska ohueksi hiottuna kivi lohkeaa. Kiemuraiset kuviot ovat haasteellisia hiontatavan vuoksi; suorilla timanttilaikoilla ei voi hioa tiukkoja mutkia. Siispä maton raidat eivät tulleet kysymykseen, koska ne olisivat olleet liian helppoja toteuttaa mosaiikin keinoin. Sitruspuristimen kaariviivat vaikuttavat jo lupaavilta ja auringonkukan siemenen pinnalla vuorottelevat ohuet vaaleat ja tummat juovat kutkuttivat tutkijaa jo kummasti.

Valokuvasin kaksikymmentäseitsemän kohdetta (liite 1) ja mietin, miten ne taipuisivat mosaiikkeiksi. Pyrin kuvaamaan kohteita, joissa jokin kuvio toistuu säännöllisesti, mutta otin myös muutaman kuvan, jossa kuvio on epäsäännöllinen, mutta muuten mielestäni mielenkiintoinen ja muutettavissa mosaiikiksi. Tein valokuvien pohjalta luonnoksia, joissa arvioin, miten pystyn hiomaan kuvion, mitä ongelmia hionnassa saataisi ilmetä ja mitä seikkoja minun pitäisi huomioida.



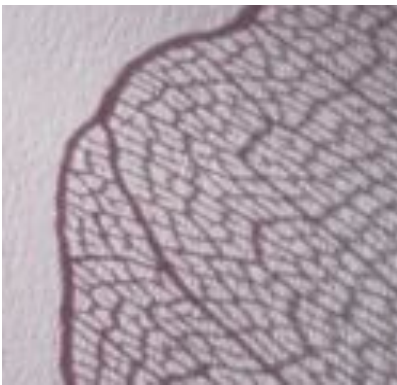
KUVA 1. Kukkaruukun viivat. Liian helppo toteuttaa mosaiikkina.

Olen tehnyt aiemmin raidallisia mosaiikkirintakoruja korukivistä. Koska haluan kokeilla ja tutkia opinnäytetyössäni minulle uusia asioita, jätän kokeilematta sellaiset tekniikat, joista minulla on jo jonkinlaista kokemusta.

5.1 Lehti

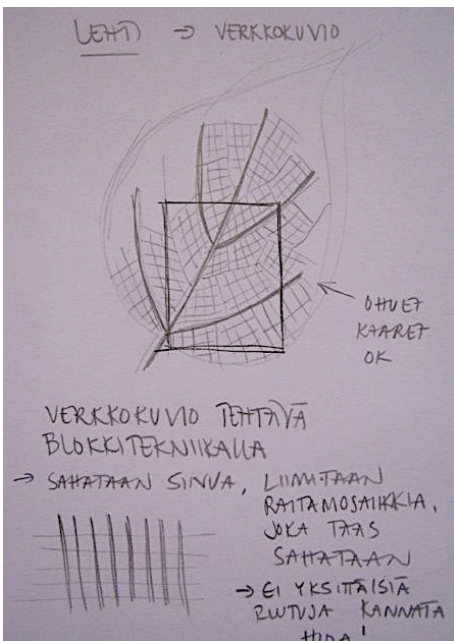


KUVA 2. Lehden verkkokuvio ja sen varjo.



Aiheessa viehätti se, miten hyvin varjo toistaa lehden mosaiikkimaisen kuvion. Kuvasta voisi rajata mosaiikkiluonnoksen ihan suoraan.

KUVA 3. Rajaus verkkokuvioista.



LUONNOS 1. Lehden verkkokuvio.

Lehtikuvion toteuttaminen mosaiikkina on haastavaa, koska kuviossa on todella paljon pieniä paloja. Kaarien tekeminen onnistuu Tutkivan toiminnan harjoitustyön kokeilujen perusteella, mutta pieniä paloja ei ole järkevää lähteä tekemään yksitellen.

Palojen tekemisessä voisi kokeilla blokkitekniikkaa, jossa ohueksi sahattuja kivisiivuja liimataan raitakuvioksi. Raitakuviota sahataan uudelleen, jolloin saadaan blokki, joka muodostuu vierekkäin liimatuista pienistä paloista.

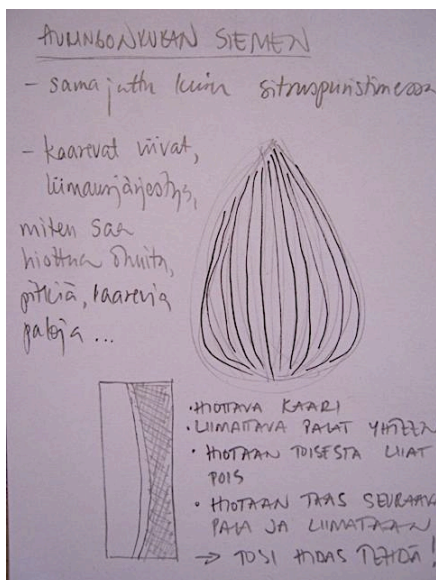
Kokeilussa tutkin blokkitekniikkaa.

5.2 Auringonkukan siemenet



KUVA 4. Auringonkukan siemeniä.

Otin kourallisen lintujen ruokintaan tarkoitettuja auringonkukan siemeniä. Vaikka kaikki siemenet näyttävät ensin melko samannäköisiltä, lähempi tarkastelu osoittaa, että ne ovat kaikki keskenään erilaisia. Jotkut kaaret ovat leveitä, jotkut taas hyvin kapeita.



LUONNOS 2. Auringonkukan siemenen kaarikuviot.

Kokeilin Tutkivan toiminnan harjoitustyössä kaarien hiontaa ja sen perusteella siemenen kaarikuvion hionta pitäisi onnistua mikäli kivi on riittävän sitkeää eikä se lohkea helposti. Kaaria hiottaessa kiven on oltava täysin ehjä, koska todennäköisesti kaari katkeaa halkeaman kohdalta.

Kuitenkin yksittäisten kapeiden kaarien hionta on hidasta ja siksi mietin, että vierekkäiset kivet voisi hioa muotoonsa, toinen kuperaksi, toinen koveraksi ja liimata ne yhteen. Kun molemmista kivistä hiotaan liiat pois, päätin, että saadaan kaksi kapeaa, vierekkäin liimattua kaarta.

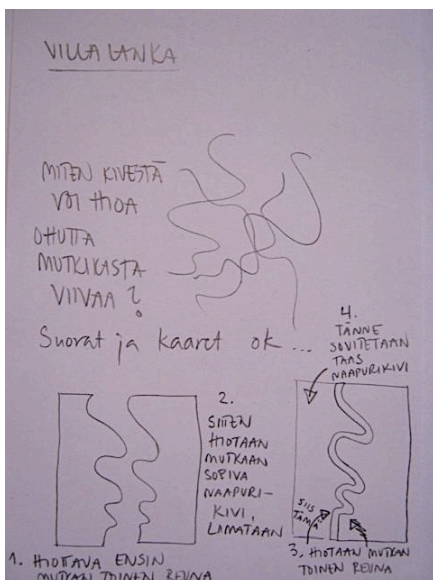
Auringonkukan siementen pinnassa olevat kaariviivat innoittavat minua kokeilemaan, miten kaaret saisi helposti hiottua niin, että useita kaaria saisi hiottua ja liimattua yhdellä kertaa. Kokeiluun päätin valita sellaisen kiven, joka olisi kestävä, mutta kuitenkin nopea hioa, jolloin kuperan ja koveran pinnan yhteensovittaminen olisi nopeaa.

5.3 Villalanka



KUVA 5. Villalankaa satunnaisessa sykkyrässä

Kuvattuani parisenkymmentä kohdetta minulta rupesivat aiheet loppumaan ja viritin villalankasykkyrän mustan kankaan päälle. Aihe ei tuntunut kovin kummoiselta, mutta valokuvan nähtyäni oivalsin kuvion mahdollisuudet. Ohuet kiemurakuviot antavat valtavat mahdollisuudet kuvalliseen ilmaisuun! Haasteena on, miten kivistä voi hioa mutkikasta ohutta viivaa. Periaatteessa kivi ei kestä ehjänä, jos siitä yritetään hioa tällaista muotoa eikä se ole tavallisilla kivenhiontakoneilla edes mahdollista.



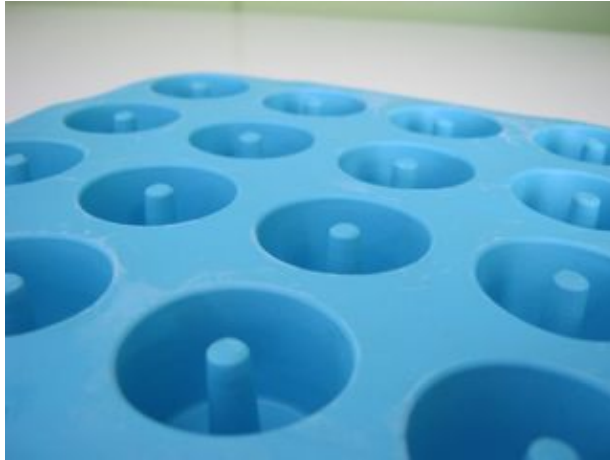
LUONNOS 3. Kiemurakuvioita.

Tutkivan toiminnan harjoitustyössä hioin kivikaaria lasinhiontakoneella, jossa oli halkaisijaltaan 15 mm timanttiterä. Lasinhiontakoneella saa hiottua laajoja kaaria, mutta tiukkoja mutkia sillä ei voi tehdä.

Koska kiemurakuviossa on hyvinkin tiukkoja kaaria, tarvittiin tämän muodon hiontaan paljon pienempi terä, joten päätin kokeilla timanttiporanterällä hiomista.

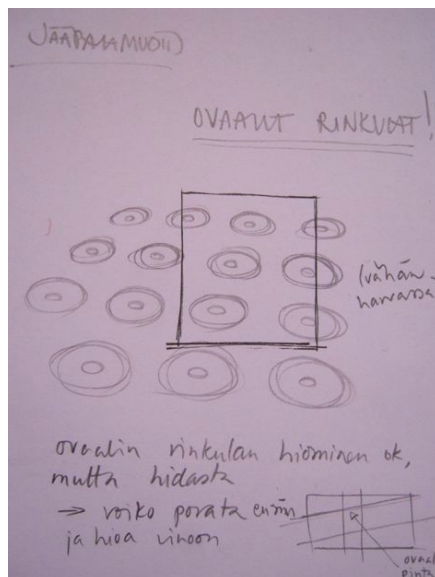
Päätelin että kestääkseen ehjänä hiottava kiemurakuvio tarvitsee tukikiven, joka liimataan kaarimuotoon kiinni.

5.4 Jääpalamuotti



KUVA 6. Jääpalamuotin ovaalit rinkulat.

Kiveen on helppoa porata pyöreitä reikiä, mutta ovaali muoto aiheuttaa päänvaivaa. Ovaali muoto on kyllä helppo hioa, mutta ovaalinmuotoisen kiven sovittaminen toisen kiven sisälle on jo hankalampi juttu.



Lähdin tutkimaan, voisiko ovaalin muodon tehdä pyöreäksi hiotusta kivistä.

Päätelin että kun kiveen porataan pyöreä reikä ja siihen liimataan pyöreä kivi, voidaan ovaali muoto hioa kivistä hiomalla kiven pinta kaltevaksi.

Kiven on oltava paksuhko niin, että siinä on hiomisvaraa, kun kiven pintaa kallistetaan hiomalla. Kallistuksessa pyöreän muodon pitäisi muuttua ovaaliksi.

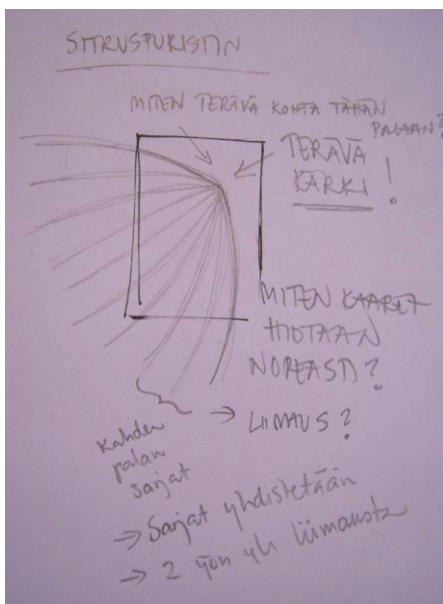
LUONNOS 4. Ovaalit rinkulat.

5.5 Sitruspuristin



KUVA 7. Sitruspuristimen kaaret.

Törmäsin sitruspuristinkuvassa taas kaariin. Tässä kaaret ovat säännöllisiä ja yhtyvät puristimen huipulla, jolloin kivikaaren toisesta päästä pitäisi hioa terävä.



LUONNOS 5. Kaarien jäljillä.

Uskoin, että kaarien koveran puolen hionta onnistuisi lasinhiontakoneella tai poranterällä. Kuperan puolen voi hioa karkealla tahkolla.

Ongelman aiheuttaa terävä kärki puristimen huipulla. Miten kivet saa pysymään ehjinä ja yhdistymään kaikki samassa pisteessä?

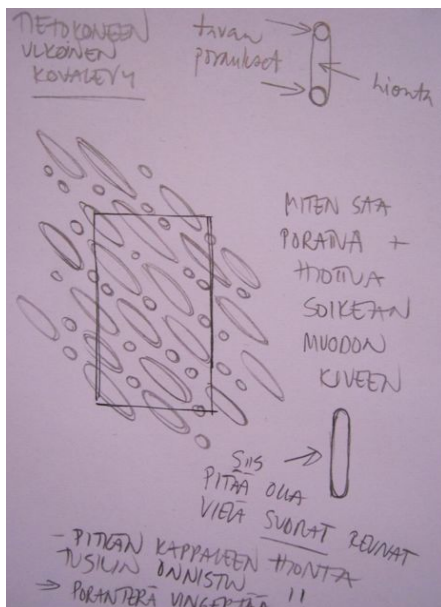
Arvelin että kaaret kannattaisi hioa ja liimata kahden kaaren sarjoissa ja yhdistää lopuksi kaikki sarjat.

5.6 Kotelo



KUVA 8. Kovalevyn kotelon jäähdytysaukot.

Löysin ulkoisen kovalevyn kotelosta upeat rivistöt pyöreitä ja soikeita reikiä, joiden kautta kulkevan ilman on tarkoitus jäähdyttää kovalevyä silloin kun se on käytössä. Reikäkuviointi toi mieleen 70-luvun tieteiselokuvat. Koska reiitys oli tehty epäsymmetrisesti, ajattelin tutkia, miten saman saisi tehtyä kiveen mosaiikkina.



LUONNOS 6. Soikioita.

Pyöreiden reikien poraus ja kivihioiden reikiin sovittaminen onnistuisi tässä kokeilussa hyvin, mutta soikeiden, suorareunaisten reikien poraaminen ja hionta olisi ongelmallista.

Poranterällä hiottaessa soikean reiän seinämistä on mahdoton tehdä suoraa, koska hionta pitäisi tehdä liikuttamalla kiveä ohjuria vasten ja veden alla porattaessa se olisi hankalaa. Hylkäsin suunnitelman, vaikka kuviot olisivat onnistuessaan olleet hienoja.

6 Kivien ja liiman valinta

Kaadoin kolme sangollista Kuusamon tuliaisia sanomalehden päälle. Kastelin jokaisen kiven vuorollaan, kääntelin ja kopsuttelin. Tykkään tästä, tuosta en. Tuo näyttää ehjältä, tuossa taas on halkeama. Etsin kaapista kaveriksi korukiviä, sinisiä, punaisia, ruohonvihreitä. Luonnon omia irtokarkkeja.

Valitsin kivet opinnäytetyöhöni omien mieltymysteni ja kivenhionnasta aiemmin saatujen kokemusten perusteella. Etsiessäni soramontuilla tai ostaessani kivimessuilta korukiviä, pyrin löytämään puhtaita värisävyjä. En pidä murretuista sävyistä; harmahavista, ruskehtavista, vihertävistä, kellertävistä. Vihreän kiven pitää olla selkeästi vihreä eikä jotakin sinne päin. Mosaiikkeihin käytettävissä kivissä ei saa olla myöskään voimakkaita kuvioita, ettei mosaiikista tulisi liian levoton ja sotkuinen. Arvostan yksivärisiä, pienikuvioisia kiviä. Kiven on oltava myös mahdollisimman ehjä ja riittävän kova. Rikkonaisesta kivistä on hankala hioa yhtään mitään!

Valintaan vaikutti myös kivien hinta ja saatavuus. Kiviä ei osteta kuten kaupasta maista, vaan kivet on helpointa ostaa korukivimessuilta, joissa voi tarkistaa kiven laadun, värin ja hinnan. Käytän opinnäytetyössäni yleisimpiä korukiviä, joita on helppo löytää luonnosta tai ostaa messuilta. Joukkoon mahtuu myös yksi upea poikkeus, johon harvoin törmää kivimessuilla, mutta joka oli pakko ostaa.

Myyntipöydän takana seisoskeli venäläismies. Hänellä oli myytävänä vain yhtä kiveä, mutta sitä oli kymmeniä kiloja. Lapsilatsulia Afganistanista. Kivikasa hehkui pöydällä kirkkaan sinisenä. ”Very cheap, only 50 cent per gram.” Edullista se olikin, jalokiveksi. Valitsin tarkasti kaksi pientä palaa ja maksoin niistä 40 euroa. Minun aarteeni. Tuskin pystyin hengittämään. Miten onnellinen ihminen voikaan olla.

Käytin kokeiluissa itse keräämiäni kvartsiitteja, koska ne ovat ensinnäkin ilmaisia ja toiseksi niiden tasalaatuinen rakenne kestää hyvin hiontaa. Kvartsiitit ovat hieman pehmeämpiä kuin itse kvartsit ja rakenne on miellyttävän sokerimainen eli niitä on mukavaa hioa. Käytin myös mustaa saviliusketta, koska en ole aiemmin työstänyt kyseistä kiveä ja halusin kokeilla sen soveltuvuutta hiottaessa hankalia paloja.

Protomalleihin valitsin kivet värin perusteella, koska halusin ottaa mosaiikeissa huomioon kuvallisen ilmaisun. Valitsin toiseen mosaiikkiin mustalle pohjalle punaisen, keltaisen, oranssin, ruskean ja vihreän sävyjä. Toiseen mosaiikkiin valitsin mustaa, sinistä, harmaata ja valkoista kiveä.

Valitsin mosaiikkien liimaukseen Strong Epoxy Rapid –liiman, koska olen käyttänyt sitä mosaiikeissani jo vuosikaudet. Epoksiliima sekoitetaan liimasta ja kovettajasta ohjeen mukaan suhteessa 1:1. Epokseja on sekä nopeita että hitaita kuivumisajan mukaan. Nopea epoksi kuivuu 15 minuutissa, hitaampi epoksi kuivuu vuorokauden. Olen kokeillut myös muita epokseja, mutta kokemuksen kautta olen oppinut luottamaan kyseisen liiman pitävyyteen ja lisäksi liimasauma on väritön, mikä on tärkeä ominaisuus mosaiikkiliimaa valitessa.. Opinnäytetyössä en testaa muita liimoja, koska mielestäni se ei ole tarpeen. Kuosmanen toteaa kirjassaan, että käytettäessä epoksiliimaa, kannattaa kovettajaa laittaa vähemmän kuin liimaa, jolloin kuivumisaika pitenee, mutta liimasta tulee pysyvämpää. (1988, 76) Oma kokemukseni epoksista on päinvastainen; käytän kovettajaa enemmän kuin liimaa, jolloin liima kuivuu nopeammin. En ole huomannut tällä mitään vaikutusta liimasauman kestävyyyteen.



KUVA 9. Protomosaiikkeihin valitut kivet. Ylärivissä vasemmalta oikealle saviliuske, howliitti ja harmaa maasälpä. Keskirivissä jaspiksia, allekkain ruskea jaspis ja keltakvartsi, ruskeita kvartsiitteja ja maasälpä. Alarivissä vihreää epidoottia, sodaliittia, turkoosia ja lapolislatulia.

6.1 Epidootti

Epidootti, $\text{Ca}_2(\text{Al,Fe})_3(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{SiO}_4)(\text{OH})$, vesipitoinen kalsiumalumiinirautasilikkaatti, on vihreä, keltavihreä tai ruskeasta melkein mustaan vaihteleva. Epidootti esiintyy meillä enimmäkseen epämääräisinä, säännöttöminä kappaleina. Kovuus 6-7. Lohkeavuutta ei esiinny ja murros on simpukkamainen, joskus sälöinen. Kiilto on lasikiiltoa. (Paronen 1988, 172)

Käytän mielelläni epidoottia kivikoruissa. Epidootti on kova ja sitkeä kivi ja meillä Savossa tienpenkereet on lähestulkoon kuorutettu sillä. Vihreää epidoottia löytyy heleästä ruohonvihreästä tummaan harmaankirjavaan.

6.2 Howliitti

Läpinäkymätön, myös läpinäkyvä, lumivalkoinen, satunnaisesti mustien tai ruskeiden juonien lävistämä, harvoin väritön; Mohsin kovuus 3,5. $\text{Ca}_2(\text{BOOH})_5\text{SiO}_4$. Suuren huokoisuuden ansiosta helposti värjättävissä. (Schumann 1989, 208)

Valitsin howliitin opinnäytetyöhöni, koska kivi on upean puhtaanvalkoinen eikä siitä näy läpi. Tutkivan toiminnan harjoitustyössä tutkin kiveä ja totesin, ettei siitä voi hioa minkäänlaisia hankalia muotoja ilman että kivi rikkoutuu. Päätin kuitenkin antaa howliitille vielä mahdollisuuden ja käyttää sitä mosaiikissani.

6.3 Jaspis

Jaspis, SiO_2 , on pääasiassa hienorakeista tai tiivistä paikoittain hienokuituista kvartsikideryhmikköä. Lohkeavuutta ei esiinny ja murros on sälöinen. Kovuus 6,5-7. Läpinäkyvyyttä ei ole, mutta värien rikkautta sitäkin enemmän. Eniten käytetty jaspis on voimakkaan punaista, punaisenruskeaa, keltaista ja vihreää. Pääasiassa raudan antama väri on usein epätasaisen säännötöntä, läiskikkäistä, juovikasta tai liekkimäisen kuviollista. Jaspis esiintyy usein kvartsin kanssa palamaisena breksiana. (Paronen 1988, 156)

Jaspis on todellinen kameleontti korukivien joukossa. Sitä löytyy lähes kaikissa väreissä ja monilla eri kuvioilla. Kivi on kova ja sitkeä, joskin sitkeydessä voi olla suuriakin eroja eri jaspisten välillä.

6.4 Kivettynyt puu

Puun aikojen kuluessa kivettyessä piihappogeeli korvaa puuaineksen. Piihapon kitetyessä syntyy kuituista kalsedonia, tiivisrakeista jaspista tai amorfista opaalia. Hyvin lähellä kvartzia oleviin kivettyneen puun ominaisuuksiin saattaa huokoinen rakenne synnyttää pieniä eroja. Kovuus on 6,5-7. Kemiallinen koostumus piidioksidia SiO_2 . Kivettyneet puut ovat harmaita, ruskeita tai punaisia. (Paronen 1988, 168)

6.5 Kvartsiitti

Kvartsiitti on syntynyt metamorfisesti hiekkakivestä. Siinä pienet kvartsikiteet ovat kiinnittyneet toisiinsa vailla järjestystä.

6.6 Lapslatsuli

Lapslatsuli, $\text{Na}_8(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24})\text{S}_2$, on kivilaji, joka muodostuu esim. kalsiitista, augiitista, sarvivälkkeestä, hauyniitista ja pyriitistä. Tärkein ainesosa on sinirakeinen sodaliitti. Vaihtelevat määrät mineraaleja muodostaa lapslatsulin sekakiteen. Ultramariinimolekyylillä antaa kivelle sinisen värin. Lohkeavuutta ei ole. Kovuus 5-6. Lapslatsuli on heikko kivi. (Paronen 1988, 136)

6.7 Maasälpä

Maasälvät ovat kvartsin ohella kallioperän kivilajien yleisimpiä rakennusaineita. Maasälvät ovat alumiinin sekä kaliumin, natriumin ja kalsiumin isomorfisia seossarjoja. Kalimaasälvät: ortoklaasi ja mikrokliini KAlSi_3O_8 , plagioklaasit $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ - $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$. Kovuus 6-7, lohkeavuus erittäin etevä, kaksi lohkotason suuntaa, muros epätasainen. (Virkkunen, Kinnunen & Partanen 1987, 65)

Maasälpää voi löytää Suomesta melkein mistä tahansa sen yleisyyden vuoksi. Yleensä maasälpä on vaaleanpunertava, mutta opinnäytetyössäni käytin harmaan ja lohempunaisen sekoitusta. Maasälvän ainoa haitta on sen lohkeavuus; kivi halkeaa hiottaessa kuin veitsellä leikaten.

6.8 Saviliuske

Saviliuske syntyy savesta. Savimineraalien tilalle on osittain muodostunut kiillemineraaleja, jotka yhdessä kloriitin ja kvartsin kera muodostavat päämineraalit. Hiilipitoiset ainesosat värjäävät saviliuskeen sinertäviksi tai mustiksi. (Schumann 1989, 138)

Opinnäytetyössä käyttämäni saviliuske on hyvin hienorakeista ja tiivistä ja sopii siksi loistavasti mosaiikkien taustakiveksi, johon upotetaan mosaiikkipalat.

6.9 Sodaliitti

Sinisestä siniharmaaseen vaihteleva sodaliitti kuuluu kuutiolliseen kidejärjestelmään ja esiintyy yleensä rakeisina kasaumina. Sodaliitti $\text{Na}_8(\text{AlSiO}_4)_6\text{Cl}_2$ on klooripitoinen natrium-alumiinisilikaatti. Kovuus 5-6 ja lohkeavuus hyvin edullinen.

Käytän sodaliittia usein korukivimosaiikeissani sen puhtaan sinisen värin vuoksi. Kivi lohkeaa yhtä herkästi kuin maasälpä, mutta annettakoon se sille anteeksi.

6.10 Turkoosi

Turkoosi, $\text{CuO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{P}_2\text{O}_5 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, on kuparipitoinen emäksinen alumiinifosfaatti. Sitä pidetään rapautuistuotteena. Se on piilokiteinen, enemmän tai vähemmän huokoinen kideryhmikkö. Se muodostuu hienoista rakeista tai kuiduista, joista kukin erikseen kuuluu trikliiniseen järjestelmään. Kovuus 5-6.

Kun ostin opinnäytetyössä käyttämäni turkoosin, myyjä kertoi että kiveen on imeytetty epoksia. Tämän tarkoituksena on parantaa turkoosin kestävyyttä, koska käsittelemättömänä turkoosi on melko hauras kivi.

7 Korukivenhionta

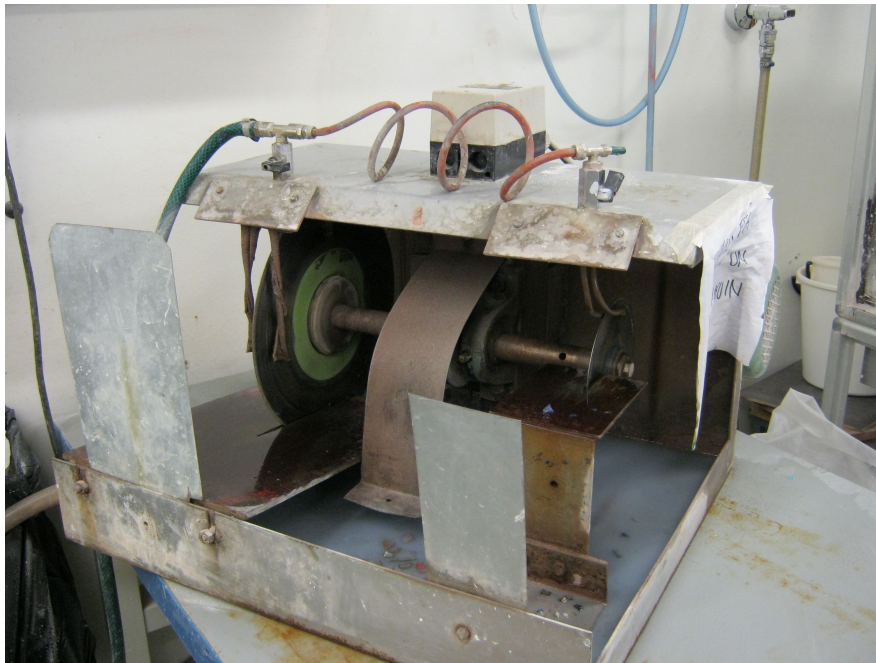
Korukivenhionta on kiven kovuudesta johtuen hidas työstömuoto verrattuna esimerkiksi puun työstöön. Siinä missä puun sirkkelöinti tai poraus käy sekunneissa, menee vastaavaan työstöön kiven kanssa minuutteja.

Kiven sahaus, hionta ja poraus tapahtuu timanttiterillä. Timanttiterät ovat enemmän hiovia kuin leikkaavia ja siksi kiven työstäminen on hidasta. Kivenhionnassa käytetään kaikissa työvaiheissa jäähdytysnesteenä vettä estämään timanttiterien ja hiottavien kivien lämpeneminen ja siitä johtuva rikkoutuminen.

Käytin kokeilujen ja protomallien valmistuksessa tavallisimpia kivenhiontakoneita. Koulujen, ammattilaisten ja harrastajien kivityöstökoneet eivät eroa keskenään paljoakaan vaan toimintaperiaate on yleensä sama. Esittelen kokeiluissani käytetyt koneet.

7.1 Sahaus

Kivi sahataan timanttisahalla. Sahan akselin molemmissa päissä on timanttisahanterä, toisessa päässä iso, halkaisijaltaan 350mm ja toisessa päässä pieni, halkaisija 170 mm. Isolla sahanterällä sahataan isompia kiviä, pienellä taas pieniä kiviä sekä jo valmiiksi siivutettuja kiviä.



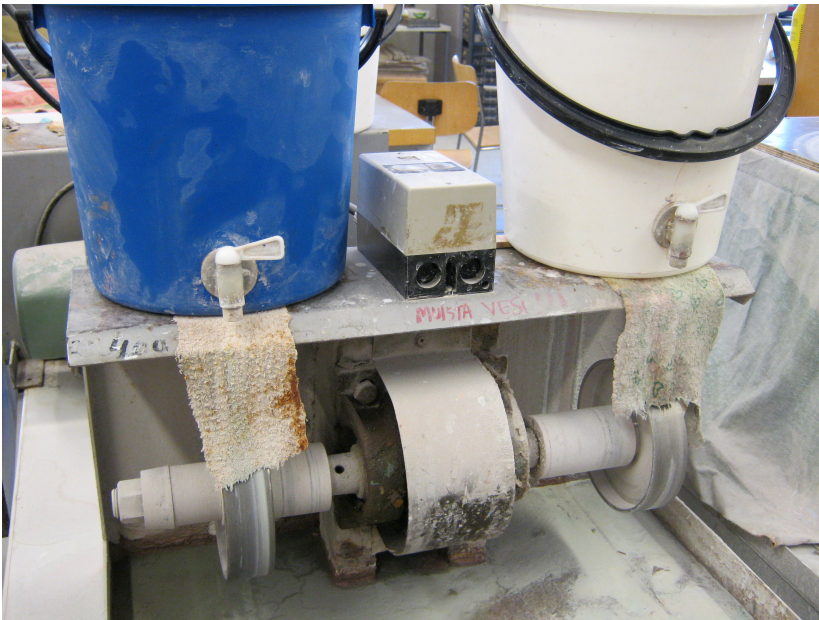
KUVA 10. Kivisaha.

Jussi Kuosmanen mainitsee kirjassaan myös vannesahatyypiset lankasahat, joita käytetään mosaiikkien tekemiseen. (Kuosmanen 1996, 29) Koska hyvin harvalla korukivenhiojalla on käytössään lankasahaa, pyrin opinnäytetyössäni kokeilemaan uusia keinoja monimutkaisten muotojen työstöön.

7.2 Karkeahionta

Kiven karkeahionnassa kivi hiotaan lähelle lopullista muotoaan timanttilaikoilla. Kivenhiontakoneissa eli tahkoissa käytetään eri karkeuksisia laikkoja, karkeimmat 120, hienoimmat 400. Käytettäessä karkeaa laikkaa, saadaan kivi hiottua nopeammin kuin hienommalla laikalla hiottaessa. Hienoja laikkoja käytetään pehmeiden (kovuus alle 6) tai pienten kivien hiontaan.

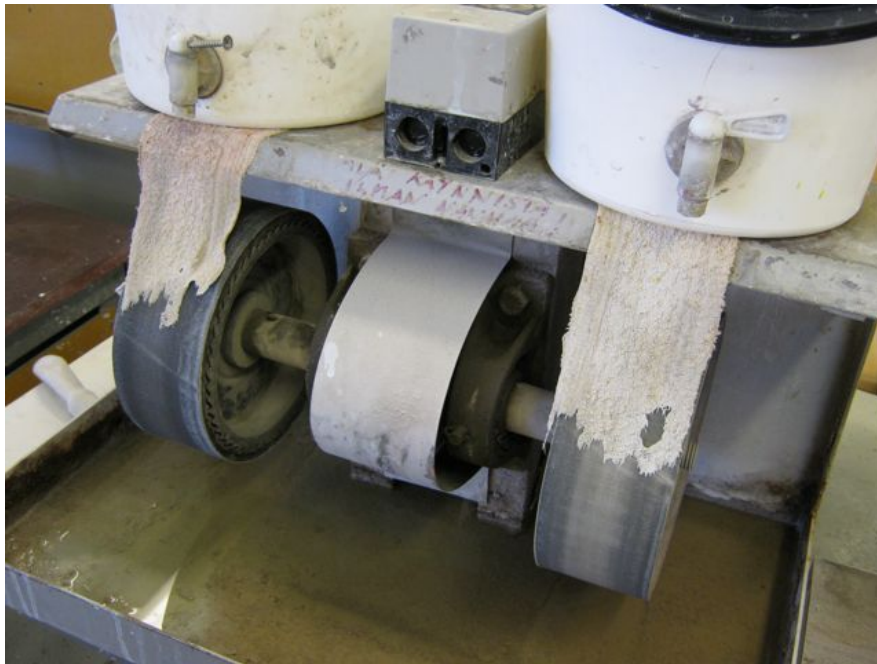
Kivenhionnassa voidaan käyttää myös piikarbidilaikkoja, joiden kovuus on Mohsin asteikolla 9,5. Piikarbidilaikka kuluu helposti urille tai joutuu epätasapainoon ja edustaa joskin perinteistä mutta vanhentunutta tekniikkaa. Timanttilaikat ovat korvanneet piikarbidin kivenhiojien käytössä. Piikarbidilaikat mainitaan usein vanhemmassa kivenhiontakirjallisuudessa.



KUVA 11. Kivenhiontakone eli tahko.

7.3 Hienohionta

Hienohionnassa kiven pintaa hiotaan sileäksi piikarbidi- tai timanttinauhoilla. Nauhat kiinnitetään nauhahiomakoneeseen kumirummun päälle ja ne on helppo vaihtaa tarvittaessa karkeampaan tai hienompaan. Käytin omissa hiontakokeiluissani piikarbidauhoja, karkeus 500. Hienohionnassa poistetaan kiven pinnasta kaikki karkeahionnassa syntyneet naarmut ja viisteet niin että kivi voidaan hienohionnan jälkeen kiillottaa. Hienohionnassa kivi hiotaan lopulliseen kokoonsa ja muotoonsa.



KUVA 12. Nauhahiomakone.

7.4 Kiillotus

Kivenkiillotus voidaan tehdä pehmeällä laikalla, johon lisätään veteen sekoitettua kivenkiillotusainetta. Laikka on yleisimmin huopaa, mutta esimerkiksi onyksille ja spektroliitille nahkalaikka on parempi, koska kiviin saadaan nahalla parempi kiilto kuin huopalaikkaa käytettäessä. Kiillotusaineena kiville käytetään yleisimmin tinaoksidia eli tinatuhkaa, mutta myös kromi- ja alumiinioksidia käytetään.

Käytän korukivimosaiikeissa harvoin kiillotettua pintaa. Mielestäni ohuella vesihio-mapaperilla (karkeus 1200) hiottu mattapinta sopii mosaiikkeihin paremmin kuin kiillotettu pinta, joka saa mosaiikit näyttämään valitettavasti hieman muovisilta.

7.5 Poraus

Kiven poraus tehdään pylväsporakoneella pitämällä porattavaa kiveä vesiastiassa. Kiven on oltava kokonaan veden alla ettei timanttioranterä kuumene. Poraus tapahtuu nostamalla ja laskemalla terää niin että porattu kiviaines huuhtoutuu porattavasta kohdasta pois ja terä jäähtyy samalla, kun sitä nostetaan.

Käytin mosaiikkikokeiluja poratessani koko ajan samaa kierrosnopeutta, 1580 kierrosta minuutissa, koska nopeilla kierroksilla poraaminenkin on nopeaa.



KUVA 13. Pylväsporakone.



KUVA 14. Timanttioranterät.

8 Kokeilut

Tutkin valokuvaamiani ja luonnostelemiani mosaiikkiaiheita kokeilemalla. Pyrin löytämään uusia, helppoja tapoja hioa hankalia muotoja kivistä. Valokuvaan kokeilut. Mikäli keksin jotain uutta matkan varrella, muutan suuntaa ja rönsyilen sinne tänne. Kivistä ei koskaan tiedä. Kovin, ehjin ja sitkeinkin kivi voi hajota milloin tahansa huomaamattoman hiushalkeaman kohdalta. Hiojan täytyy sopeutua ja ottaa käyttöön varasuunnitelma ja jos sitä ei ole, on se keksittävä. Tallennan kokeilujen vaiheet ja tulokset valokuvaamalla, jolloin tuloksia on helppo hyödyntää.

8.1 Lehtikuvio eli blokkitekniikka

Blokkitekniikassa kiviä siivutetaan ohuiksi ja liimataan peräkkäin. Liiman kuivuttua raitapötkö sahataan, jolloin saadaan paljon pieniä, vierekkäisiä paloja liimautuneina toisiinsa eli blokkeja.



KUVA 15. Kivisiivut sahauksen jälkeen. KUVA 16. Kivisiivut liimauksessa.



KUVA 17. Raitapaloista liimattu blokki.

Oma arvio:

blokkitekniikalla voi tehdä pientä, epäsäännöllistä ruudukkoa, mutta mustien ohuiden palojen hionta on hidasta, koska jokainen on hiottava kuitenkin yksitellen.

Lehtikuvion toteutus kuitenkin onnistuu ja tekniikkaa voi käyttää korumuotoilussa.

8.2 Kaaret eli sitruspuristimen syvintä olemusta etsimässä

Kokeilin kaarien hiontaa pareittain. Kun parin toisen kaaren hioo ensin koveraksi, on kupera puoli helppo sovittaa ja liimata paikoilleen. Kaariparit sovitetaan hiomalla toisiinsa ja liimataan.



KUVA 18. Hiottut kaariparit



KUVA 19. Kaariparien yhdistäminen



KUVA 20. Valmis kaarimosaiikki.

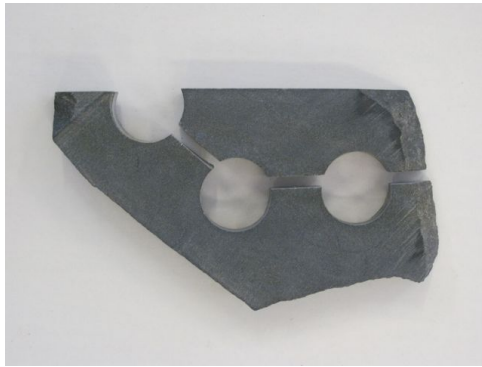
Oma arvio:

tekniikalla saa hiottua kaaria helposti, koska pareittain hiottuna kivet tukevat toisiaan, ja rakenne kestää.

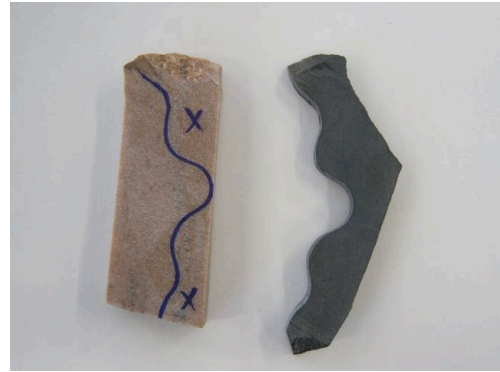
Hionta on paljon nopeampaa tämän tekniikan avulla kuin jos palat hiottaisiin ja liimattaisiin yksitellen. Tekniikkaa kannattaa soveltaa korumuotoilussa tekemällä osasta kaaria ohuempia, osasta paksumpia, jolloin saadaan visuaalisesti mielenkiintoista mosaiikkia.

8.3 Villalangan vinkuroita eli mahdottoman jäljillä

Ehdottomasti paras oivallukseni on kiemuran muodon hiominen kivistä. Ilman liimatavaa tukikiveä hionta ei olisi mahdollinen. Tekniikka vie oman aikansa, mutta lopputulos on vaivan arvoinen.



KUVA 21. Kivi porataan ja sahataan.



KUVA 22. Kivet hiotaan muotoonsa.



KUVA 23. Kiemura liimataan



KUVA 24. Kiemura ja tukikivi hiotaan ja liimataan

Oma arvio: menetelmä toimi paremmin kuin olin osannut kuvitellakaan. Kuosmasen ehdottamaa lankasahaa ei tarvita, koska kaarevat muodot onnistuvat tällä menetelmällä.

8.4 Jääpalamuotti eli ovaalien rinkuloiden oivallus

Tein mielestäni loistavan keksinnön, kun hoksasin miten saan hiottua ovaalin muodon pyöreästä porausaihiosta.



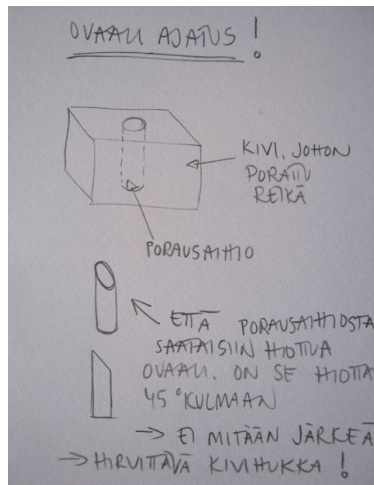
KUVA 25. Poratut kivenkappaleet.

Oma arvio: kun rupesin liimauksen jälkeen hiomaan kiven pintaa kaltevaksi, huomasin että saadakseni mustiin kiviin ovaalin muodon, olisi kivi pitänyt hioa 45 asteen kulmaan, eivätkä ovaalit olleet kovin kummoisia vielä sittenkään.

Rinkuloiden valmistaminen tuli kuitenkin kokeiltua ja hyväksi havaittua.



KUVA 26. Porausaihiot liimattu paikoilleen.



LUONNOS 7. Ovaali ajatus.

8.5 Ovaalien rinkuloiden oivallus osa 2

Koska ovaalien rinkuloiden hiominen ei onnistunut ollenkaan, keksin kiemuraa muotoa hioessani hauskan hionnan. Ovaalin muodon hioin pyöreästä reiästä poranterällä jyrsimällä.



KUVA 27. Silmälasit.



KUVA 28. Silmälasien sovellus.



KUVA 29. Kaikki kokeilut.

9 Protokappaleet

Päätin tehdä kokeilujeni pohjalta kaksi korukivimosaiikkien protokappaleita. Malleissa sovellan kokeilemiani tekniikoita ja tarkastelen, voinko käyttää hankalissa muodoissa hankalia ja helposti lohkeavia kiviä.

Tutkivan toiminnan harjoitustyössä totesin, ettei howliittia voi käyttää mosaiikeissa kuin suurina paloina sen rikkoutumisen vuoksi. Kivikirjoissakin mainitaan, että kivi on kovin huokoinen ja siksi voidaan päätellä kiven olevan hauras. Koska howliittia vastaavaa läpikuultamatonta yhtä valkeaa kiveä ei oikeastaan ole, päätin käyttää howliittia vielä kerran kaikesta huolimatta. Koska luotan kokeilemaani kaarien hiontatekniikkaan, jossa kaksi yhteenliimattua kiveä tukevat toisiaan, päätin haastaa omat tutkimustulokseni ja aiemmat kokemukseni howliitin hionnasta ja kokeilla, pysyykö howliitti ehjänä edellä mainitun tekniikan avulla.

Kuosmanen (1996, 94) toteaa kirjassaan, että jos kivessä on kovempia ja pehmeämpiä aineksia, on seurauksena alihioutuminen, eli pehmeät kiviainekset hioutuvat kuopalle kun taas kovemmat kivet jäävät korkeammalle. Kiven pintaa ei saa silloin hiottua tasaiseksi, vaan pinta on pehmeiden kiviainesten kohdalla kuopalla. Samaa voi soveltaa mosaiikkeihin, eli samaan mosaiikkiin ei kannata yhdistää kovempia ja pehmeämpiä kiviä, mikäli käytetään piikarbidilaikkoja.

Päätin lähteä haastamaan tämän yleisen näkemyksen ja yhdistää pehmeitä ja kovia kiviä samaan mosaiikkiin, koska timanttilaikkojen yleistymisen myötä alihioutumisen vaaraa ei pitäisi olla.

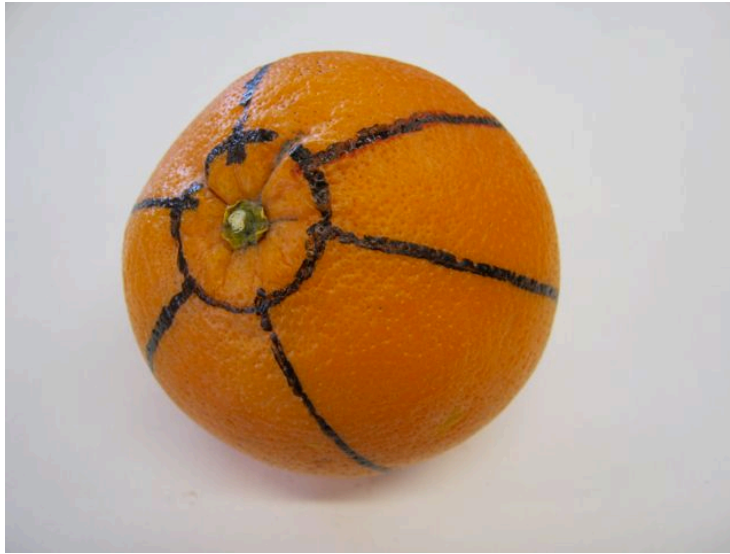
9.1 Luonnokset

Luonnostelin kaksi pyöreää halkaisijaltaan 35 mm korukivimosaiikkia. Toisessa mosaiikissa kuvio muodostuu mustaan kiveen upotetuista värikkäistä rinkuloista ja toisessa kuvio jäljittelee rantapallon sektoreita. Olisin halunnut toteuttaa protokappaleessa ovaaleja rinkuloita, mutta koska kokeilu epäonnistui, jätin ovaaliasian vielä hautumaan.

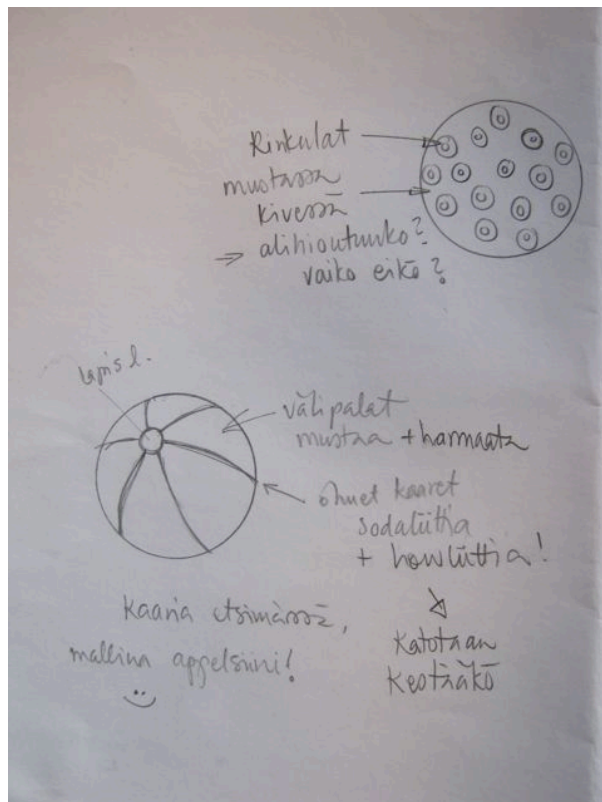
Halusin, että mosaiikeista tulisi leikkimielisiä ja siksi käytin niissä värikkäitä kiviä.

Piirtäessäni luonnoksia, mietin miten viivat kaartuvat pallon pinnalla. Jos minulla olisi ollut tietokoneessa piirustusohjelma, olisin piirtänyt pallon ja siihen sektorit. Jos minulla olisi ollut pallo, olisin piirtänyt viivat pallon pintaan. Koska minulla ei ollut

kumpaakaan, jouduin käyttämään varsin erikoista ja huvittavaa havaintovälinettä, joka kuitenkin toimi hyvin ja siksi esittelen sen tässä.



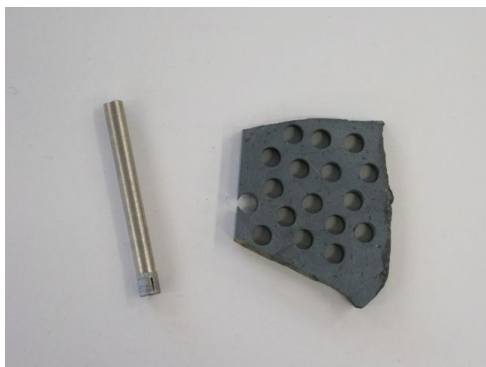
KUVA 30. Havaintoappelsiini.



LUONNOS 8. Protomosaiikkiluonnokset.

9.2 Rinkulamosaiikin hionta

Koska mosaiikkien hionnassa käytin samoja menetelmiä kuin kokeiluissa, käyn läpi hionnan päävaiheet kuvien avulla.



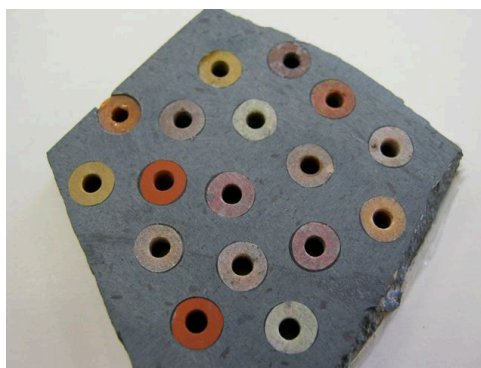
KUVA 31. Kiven poraus.



KUVA 32. Porausaihioiden sovitus



KUVA 33. Porausaihioiden liimaus.



KUVA 34. Reikien poraus.



KUVA 35. Keskustojen liimaus.



KUVA 36. Sahauslinja.

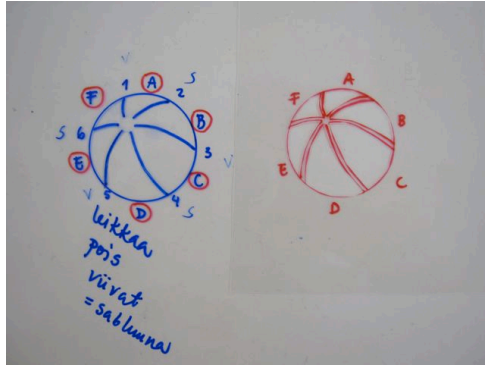


KUVA 37. Karkeahionta.



KUVA 38. Hienohionta.

9.3 Kaarimosaiikin hionta



KUVA 39. Sabluuna



KUVA 40. Kaarien piirtäminen.



KUVA 41. Kaarien hionta ja liimaus



KUVA 42. Kaarien ohennus



KUVA 43. Turkoosia kehiin!



KUVA 44. Mosaiikin kasaaminen.



KUVA 45. Sahauslinja.



KUVA 46. Karkeahionta.

10 Havaintoja ja johtopäätöksiä

10.1 Tutkimusmenetelmän soveltuvuus

Tekemisperusteinen tutkiminen soveltui opinnäytetyöni tutkimusmenetelmäksi hyvin. Tutkimista ei tarvinnut aloittaa alusta, ns. nollapisteestä, vaan voin ottaa huomioon kiviin ja kivenhiontaan liittyvät omat aiemmat kokemukseni. Sallin itselleni menetelmän mukaisesti suunnanmuutokset, mikäli niistä oli hyötyä tulosten hyödynnettävyyden kannalta ja mikäli koin suunnanmuutokset mielenkiintoisiksi. Koska olen profiloitunut tekijäksi ehkä enemmän kuin pelkäksi suunnittelijaksi, tuli opinnäytetyöstä vahvasti tekemiseen ja kokeiluihin painottunut. Taustalla näkyy mielenkiinto tehdä opetusmateriaalia ja vaikka opinnäytetyössä ei tuotettu opetusmateriaalia, olen tallentanut kokeiluni ja protokappaleiden valmistuksen siten, että voin hyödyntää materiaalia myöhemmin korukivimosaiikkien opetuksessa, kun pystyn palauttamaan mieleeni kokeilujen ja hiontojen vaiheet valokuvien avulla.

10.2 Valokuvauksen käyttö luonnostelussa

Olen aiemmin suunnitellut enimmäkseen mosaiikkeja, joissa kuvio toistuu symmetrisesti. Aiheet keksin itse tai havainnoin ympäristöäni. Usein hyvät mosaiikkiaiheet unohtuvat, koska niitä ei pysty heti tallentamaan.

Valokuvauksen käyttö luonnostelussa osoittautui hyväksi keinoksi etsiä haasteellisia mosaiikkiaihteita. Sopivat aiheet on helppo valokuvata, jolloin saan kerättyä ideapankin mosaiikkiaiheista. Valokuvien perusteella on helppo piirtää luonnoksia. Voin ottaa osia valokuvista tai keksiä puuttuvia osia ja siten muuttaa alkuperäisiä kohteita sen mukaan, minkä teeman mosaiikkeihin valitsen.

Olen jo ajatellut hyödyntää valokuvausta mosaiikkiaiheiden luonnostelussa tekemällä mosaiikkikivikoruja tulevaisuuden näyttelyyni. Näyttelyssä olisivat vierekkäin valokuvat ja niiden pohjalta tehdyt korukivimosaiikit. Voisin tarjota yleisölle elämyksen heidän oivaltaessaan, mistä mosaiikkien kuvat ovat peräisin.

10.3 Hiontakokeilut

Hiontakokeilut olivat hyödyllisiä, vaikka mielestäni niitä olisi voinut olla enemmänkin. Olisi ollut helppoa lähteä rönnyilemään kokeilujen teossa, koska hioessa ideoita tuli

koko ajan lisää. Pidän kokeilujen tekemistä itselleni tärkeänä, koska se auttaa minua perehtymään kivimateriaalin käyttöön. Ilman perinpohjaista kokemuksellista tietoa kivistä ja niiden käyttäytymisestä hiottaessa, en pysty suunnittelemaan ja valmistamaan haasteellisia korukivimosaiikkeja. Ilman kokemusta koruista tulee liian yksinkertaisia ja kuvallinen ilmaisu jää suppeaksi. Kivien luonne on ymmärrettävä, ennenkuin niistä voi suunnitella koruja. Samoin taidekäsityöläisen on tunnettava kivenhiontatekniikat pystyäkseen muotoilemaan kiviä tahtonsa mukaiseksi.

10.4 Protokappaleet

Protokappaleiden valmistus sujui jotenkin odotetusti. Rinkulamosaiikissa ei ilmennyt ongelmia eikä korukivien kovuuserot vaikuttaneet pinnan tasaisuuteen.

Kaarimosaiikissa käytin howliittia, sillä sen ei pitänyt soveltua ohuihin kaariin yksin hiottuna omien tutkimusteni mukaan. Olin sikäli oikeassa, ettei se soveltunutkaan, vaan osa kivistä rikkoutui useasti, vaikka ne olivat liimattuna viereiseen tukikiveen. Löin vieläpä lisää päätäni seinään vaihtaessani howliitin turkoosiin, joka myös on hauras kivi. Koska turkoosin piti olla epoksikäsiteltyä ja siten lujempaa, halusin kokeilla sen käyttöä kaaripaloissa. Myös turkoosi rikkoutui ja jouduin vaihtamaan palat uusiin. Kun hioin palat erityisen varovasti, sain kaaret kuitenkin hiottua. Loppujen lopuksi kehittäessäni tekniikka toimi, vaikka kivet olivat helposti rikkoutuvia. Tukikiven liimaus ohueksi hiottavaan kiven osoittautui hyväksi oivallukseksi. Sain hiottua jopa yhden pitkän kaaren howliitista ja kaksi lyhyempää turkoosista sekä pitkiä kaaria sodaliitista, mikä ei olisi ollut mahdollista ilman tukikiven käyttöä. Menetelmä on käytökelpoinen ja hyvä keino haluttaessa kuvallisia elementtejä korukivimosaiikkeihin.

Protokappaleita voisi käyttää suoraan koruihin, esimerkiksi istutettuna hopeakehykseen riipuksessa. Opinnäytetyössä en työstänyt mosaiikkeja koruiksi asti, vaan testasin kokeilujani käytännössä protokappaleiden avulla. Olen kuitenkin tyytyväinen protokappaleisiin ja niiden leikkimielisyyteen ja seuraavaksi haluan kokeilla rinkulamosaiikkia ovaalein rinkuloin. Miten ne tehdään – se on uuden kokeilun aihe.

Tärkeä tutkiessa oppimani asia oli, että huolimatta siitä, mitä kiviä käytetään, kertoo kiven ominaisuuksista ja työstettävyydestä, kannattaa rohkeasti lähteä kokeilemaan kiven rajoja ja tutkimaan, miten hankaliksi koetuista kivistä voi työstää haluamiaan muotoja.



KUVA 47. Valmiit korukivimosaiikkiprotomallit.

10.5 Tulosten sovellettavuus muotoilussa

Toivon, että suunnittelijat ja korumuotoilijat voivat hyödyntää opinnäytetyöni tuloksia korumuotoilussa. Korukivet ovat kokemukseni mukaan ainakin kultasepille vieraita, onyxiä lukuunottamatta. Toivon että kokeilujeni perusteella korukivimosaiikkien käyttöä uskalletaan harkita entistä useammin korutaiteessa ja käyttökoruissa. Tulosten perusteella muotoilija voi suunnitella itse korukivimosaiikin koruunsa ja teettää sen kivenhionnan ammattilaisella. Toivon että korukivimosaiikkien käyttö koruissa kasvaa ja sitä myötä myös niiden arvostus nousee.

Haluaisin tulevaisuudessa tehdä korukivimosaiikkeja taidekäsityönä. Haaveena minulla on myös kirjoittaa opaskirja korukivimosaiikkien hiomisesta sekä koostaa omista mosaiikeista kirja: Kati Lyran 500 hienointa korukivimosaiikkia!

Ruutuja

Raitoja

Pisteitä

Pilkkuja

- kivitilkkuja

11 KUVALUETTELO

Kuvat 1 – 47	Kati Lyra	2011
Kuvio 1	Kati Lyra	2011
Taulukko 1	Esko Timonen	1989
Luonnokset 1 – 8	Kati Lyra	2011

12 LÄHTEET

Anttila, P. 2006. Tutkiva toiminta ja ilmaisu, teos, tekeminen. 2. painos. Hamina: AKA-TIIMI Oy.

Biggs, E. 1999. Mosaiikki. Jyväskylä: Atena Kustannus Oy.

Koukkunen, K & Hosia, V & Keränen, J & Virtamo, T. 2006. Iso sivistyssanakirja. 2. painos. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Kuosmanen, J. 1996. Jalokiven pyörtöhionta. Alfabox.

Nuutti, J. 1998. Intarsiakirja. Helsinki: Ajatus.

Paronen, T. 1988. Jalokiven loisto ja työstö. Hämeenlinna: Kultakeskus Oy.

Schumann, W. 1989. Jalokivet ja korukivet värikuvina. 2. tarkistettu painos. Helsinki: Otava.

Timonen, E. 1989. Kultasepän jalokivioppi. Helsinki: Valtion painatuskeskus.

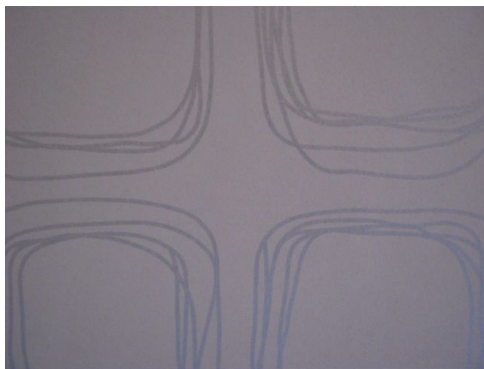
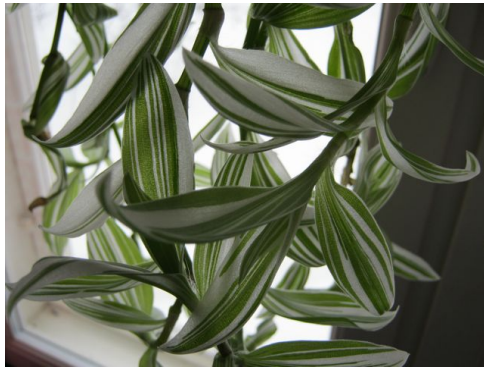
Virkkunen, M & Kinnunen, P & Partanen, S. 1987. Suomen jalo- ja korukivet. Jyväskylä: Gummerus Oy.

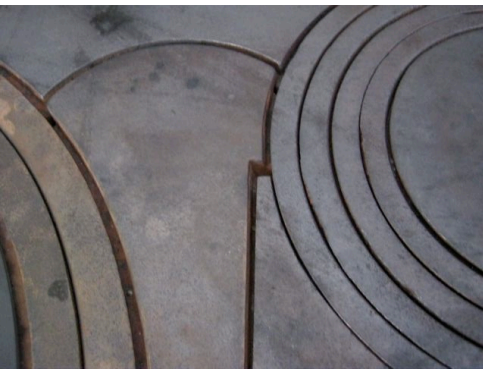
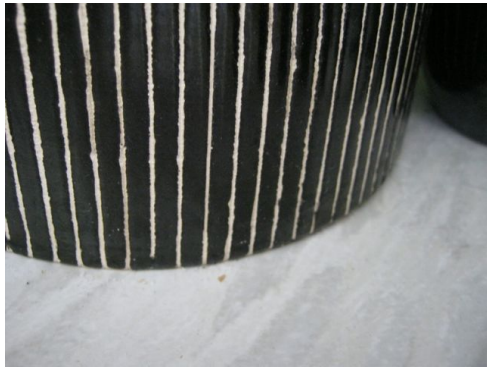
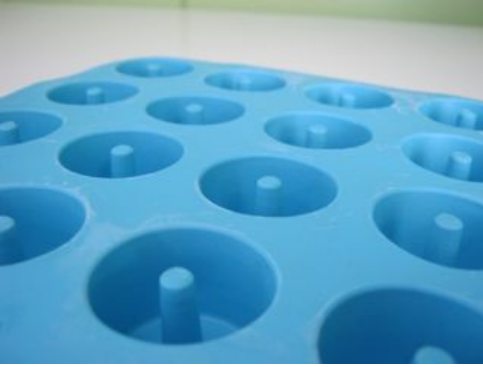
Internetlähteet

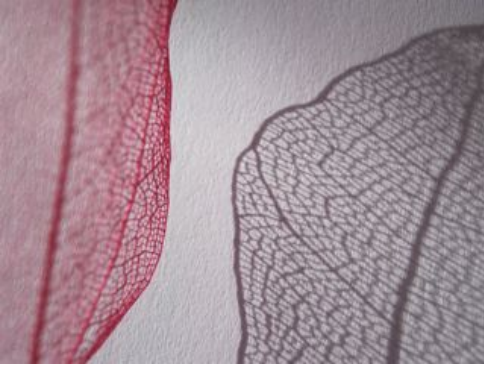
<http://www.valeriejocoulson.com/> [viitattu 1.5.2011]

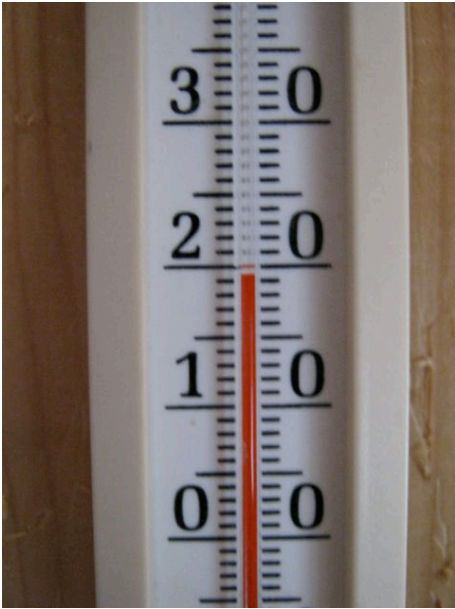
<http://www.mosaicartist.com/> [viitattu 1.5.2011]

Mosaiikkiaiheiden etsimisessä otetut valokuvat









MIHIN KIVI TAIPUU?

Kivien soveltuvuus korukivimosaiikkeihin

Kati Lyra

Tutkivan toiminnan harjoitustyö

Ammattikorkeakoulututkinto

Koulutusala Kulttuuriala	
Koulutusohjelma Muotoilun koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Kati Lyra	
Työn nimi Mihin kivi taipuu: kivien soveltuvuus korukivimosaiikkeihin	
Päiväys 15.12.2010	Sivumäärä/Liitteet 15
Ohjaaja(t) Antti Kares, Marja-Sisko Kataikko	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t)	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tutkivan toiminnan harjoitustyöhön valittiin tarkasteltavaksi kaksitoista korukiveä. Kivien ominaisuuksista etsittiin tietoa kivialan kirjallisuudesta, jonka jälkeen kiviä tutkittiin työstämällä niitä käytännössä.</p> <p>Näin saatua tutkimustietoa verrattiin kivialan kirjallisuudesta löytyneisiin tietoihin ja esitettiin päätelmät korukivien soveltuvuudesta korukivimosaiikkeihin.</p>	
Avainsanat Korukivet, mosaiikit	

Sisällys

1 Johdanto	4
2 Peruskäsitteitä	5
3 Omat mosaiikit	6
4 Tutkittavien kivien valinta	8
5 Tiedonhankinta	9
6 Kivien tutkiminen	10
6.1 Tehtävän asettelu	10
6.2 Työvaiheet	11
6.2.1 Poraus	11
6.2.2 Siivujen hionta	12
6.2.3 Kaarien hionta	12
7 Tulokset	13
8 Päätelemät	15
Lähteet	

1 Johdanto

Tutkivan toiminnan harjoitustyössäni tutkin eräitten kivien soveltuvuutta mosaiikkeihin. Tarkoituksena on tutkia, mihin kivi "taipuu" eli millaisia muotoja kivistä voi työstää niin, että kiven rakenne kestää rikkoutumatta ja verrata tuloksia kivikirjallisuudesta löytyviin tietoihin kivien ominaisuuksista. Tutkimisen tuloksia aion käyttää opinnäytetyössäni, jossa perehdyn tarkemmin erilaisiin mosaiikkityyppeihin ja luon niistä kategorioita. Suunnittelen ja valmistan opinnäytetyönäni mosaiikkikoruja kunkin kategorian mukaisesti, jolloin voin käyttää koruja havainnollistamismateriaalina mosaiikkitekniikoiden opetuksessa.

Valitsin mosaiikit tutkivan toiminnan harjoitustyön taustalle ja opinnäytetyön aiheeksi, koska olen kiviseppäkoulusta lähtien ollut erityisen kiinnostunut niistä. Kiviseppäkoulun opinnäytetyönäni tein reliefimäisen mosaiikkiriipusparin spektroliitista, mikä oli sen hetkisille taidoilleni turhankin kunnianhimoinen hanke. Työn kanssa tuli ongelmia, koska en ottanut riittävästi huomioon kivien kestävyyttä silloin, kun niistä hiotaan pieniä teräväkulmaisia mosaiikkipaloja. Siksi halusin tällä kertaa selvittää jo ennen opinnäytetyön tekemistä, millaisia muotoja kivistä voi tehdä ja välttyä mahdollisilta ongelmilta kivien hiontavaiheessa.

2 Peruskäsitteitä

Jalokivi on kaunis, harvinainen ja kestävä mineraali. Myös alkuperältään orgaaniset helmi, koralli ja meripihka luetaan jalokiviin. Jalokiven kauneuden saavat aikaan erilaiset optiset ilmiöt, mm. kiven läpinäkyvyys, sekä värisävyn puhtaus ja intensiteetti. Jalokiven tulee olla tarpeeksi kova ja kestävä, ettei sen pinta himmentyisi tai naarmuttuisi eikä kivi särkyisi. Vähimmäiskovuutena pidetään usein kvartsin kovuutta, joka on 7 Mohsin 10-jakoisella asteikolla. (Timonen 1989, 7)

Korukiviksi nimitetään jalokivien tapaan käytettäviä mineraaleja, jotka eivät välttämättä täytä jalokiven vaatimuksia. Ne ovat usein yleisesti esiintyviä kivilajeja tai jalokivimineraalien läpinäkymättömiä muunnoksia. Suurin osa suomalaisista jalo- ja korukivistä kuuluu korukiviin. (Timonen 1989, 8)

Mineraalit ovat tasalaatuisia, epäorgaanisen luonnon prosesseissa syntyneitä kemiallisia yhdisteitä. Niillä on kiteinen rakenne ja niiden fysikaaliset ominaisuudet (kovuus, ominaispaino, lonkeavuus, lämmönjohtokyky ja optiset ilmiöt) sekä kemiallinen koostumus ovat vakioita pienin vaihtelurajoin. (Timonen 1989, 35)

Mosaiikki on pienistä värillisistä kivi-, keramiikka- tai lasipaloista koottu koristekuvio, joka muurilaastilla kiinnitetään lattiaan, seinään tai kattoon. *(Iso sivistyssanakirja 2006)*

Kovuus merkitsee pääasiassa kiven kykyä vastustaa vieraan materiaalin tunkeutumista siihen. Tunnetuin kovuusasteikoista on Mohsin asteikko. (Dudá & Rejl, 2004. 12)

Mohsin kovuusasteikko (Schumann, W. 1989. 21)

Timantti	10
Korundi	9
Topaasi	8
Kvartsi	7
Maasälpä	6
Apatiitti	5
Fluoriitti	4
Kalsiitti	3
Kipsi	2
Talkki	1

Taulukko 1

Lohkeavuus on mineraalien taipumus haljeta mekaanisesta vaikutuksesta pitkin tiettyjä säännönmukaisia suuntia. Lohkeavuus riippuu mineraalin sisäisestä rakenteesta ja on joka mineraalilajille yksilöllinen. Käytännössä erotetaan erittäin etevä, etevä, hyvä, selvä, epäselvä ja merkityksetön lohkeavuus. Tieto lohkeavuudesta mahdollistaa kiven oikean suuntauksen valinnan ennen hiomista. Erittäin etevästi lohkeavia kiviä täytyy suojella mekaaniselta vahingoittumiselta. (Dudá & Rejl, 2004. 10). Erittäin etevästi lohkeava kivi lohkeaa helposti pienestäkin iskusta kun taas kivi, jolla on merkityksetön lohkeavuus, ei lohkea lainkaan vaan se murtuu epätasaisesti.

3 Omat mosaiikit

Olen suunnitellut ja valmistanut mosaiikkeja jalo- ja korukivistä, marmoreista, keramiikasta ja lasista. Jalo- ja korukivistä olen tehnyt mosaiikkeja koruihin, muista materiaaleista sisustustuotteita. Eniten minua kiinnostavat kuitenkin kivet kiviseppätaustani takia.

Tehdessäni korukivistä mosaiikkeja, joita nimitän korukivimosaiikeiksi, pyrin löytämään niihin mahdollisimman värikkäitä kiviä. Joskus saatan leikitellä myös kivien kuvioilla, mutta yleensä tärkeintä minulle ovat nimenomaan kivien värit. Haluan tehdä mahdollisimman pikkutarkkoja miniatyyrimosaiikkeja, joissa pääsen esittelemään osaamistani kivenhionnassa ja -käsittelyssä. Siksi pyrin kokeilemaan sekä omia että kivien rajoja; mitä minä pystyn tekemään ja mitä kivistä pystyy tekemään.



Sotkan siipi, spektroliittimosaiikkikoru

kuva 1

Suunnittelu ja valmistus Kati Lyra



Kivrintakoruja

kuva 2

Suunnittelu ja valmistus Kati Lyra

4 Tutkittavien kivien valinta

Valitsin tutkittavat kivet omien mieltymysteni sekä korukivenhionnassa tulleiden kokemusteni perusteella. Valitsin sellaisia värikkäitä kiviä, joita minulla oli jo valmiiksi ja joita olisi tarvittaessa

helppo hankkia. Ensin valitsin kaksi kutakin väriä, mutta tutkimisen aloitettuani karsin osan kivistä pois, ettei aineistoa ja työmäärää tulisi liikaa ja että ehtisin tehdä tutkimisen aikataulun puitteissa.



aluksi valitut kivet

kuva 3

Karsin kivistä pois lohenpunaisen maasälvän, keltaisen jaspiksen, harmaan maasälvän, sinisen sodaliitin, lumikvartsin ja mustan gabron niin että jäljelle jäi kaksitoista eriväristä korukiveä: howliitti, aventuriinikvartsiitti, aurinkokvartsi, magnesiitti, epidootti, kvartsiitti, porfyryri, dumortieriitti, opaliitti, jaspis, tsaroiitti ja vertailukivenä värjätty onyx. Onyxiä halusin käyttää vertailukivenä sen ominaisuuksien takia: onyx eli mustaksi värjätty akaatti on kovaa, sitkeää, siinä ei ole yleensä halkeamia ja se on hyvin tasalaatuista. Onyxistä voi hioa hankalia muotoja niin että sen rakenne kestää rikkoutumatta.

Oman kokemukseni mukaan suurin osa valituista kivistä on käyttökelpoisia mosaiikkeihin, mutta valitsin myös kaksi kiveä, joita halusin erityisesti tutkia niiden lohkeavuuden takia: pystyisinkö hiomaan niistä haasteellisia muotoja? Nämä kivet ovat amerikkalainen howliitti, jota käytän mielelläni sen puhtaan valkean värin takia ja venäläinen tsaroiitti, joka on hyvin kuitumainen ja sälöinen kivi, mutta jonka vastaavaa upeaa violettiä väriä ei löydy muista kivistä.

5 Tiedonhankinta

Etsin tietoa valitsemistani korukivistä kivialan kirjallisuudesta. Vaikka itselläni on varsin kattava valikoima kivikirjoja, en löytänyt niistä tietoa opaliitista, dumortieriitistä, magnesiitista enkä porfy-

ristä. Internetistä löysin mainintoja opaliitista, mutta siellä kivi mainittiin synteettiseksi eli teollisesti valmistetuksi. Koska muistan opaliitit minulle myyneen Suomen Jalokivituotteen Kari Karkkulaisen maininnee, että kivi on Australiasta, tutustuin australialaisiin kiviin tarkemmin ja päättelin, että opaliittini onkin todennäköisimmin mookaiitti. Kun taas tutustuin tarkemmin mookaiittiin, sain selville, että se onkin australialaista jaspista.

Dumortieriitistä oli yhtä vaikeaa löytää tietoa kuin mookaiitista. Erään määritelmän mukaan dumortieriitti on tavallisesti sininen posliiniteollisuudessa käytetty boolipitoinen alumiinisilikaattimineraali (www.geologia.fi). Löysin dumortieriitille kovuudeksi 8-8,5 Mohsin asteikolla (www.sjtgem.com)

Limenvihreä magnesiitti tuotti omanlaisensa ongelman. Geologia.fi -sivuston mukaan magnesiitin kovuus on 4-4,5 ja väri valkoinen tai harmaa, joten päättelin että kivi, jota olin aikeissa ruveta tutkimaan, ei ollut magnesiittia. Suomen jalokivituotteen internetsivuilta luin, että kyseinen kivi, jota myydään magnesiitin nimellä, onkin magnesiitin ja kalsedonin sekoitusta. Koska kalsedoni on kvartsiryhmän kivi, on kyseisen kiven oltava huomattavasti kovempaa kuin 4-4,5 Mohsin asteikolla. Kivestä ei löytynyt muuta tietoa, joten jouduin selvittämään kiven ominaisuuksia kokeilemalla.

Porfyri osoittautui hankalaksi tapaukseksi. Vaikka kyseessä on varsin yleinen korukivi Suomessa, sivuuttivat kivikirjat porfyirin vain maininnalla siitä, että kyseessä on graniitin alalaji.

Seuraavassa taulukossa esitellään tutkittavat kivet ja ne oleelliset tiedot, mitä onnistuin löytämään ja mitä tarvitsen mosaiikkien suunnittelussa ja valmistamisessa.

Tutkittavien kivien ominaisuudet

KIVI	KOVUUS	LOHKEAVUUS	VÄRI	LÄHTEET
onyx	6,5-7	ei ole	musta, värjätty	Schumann,W <i>Jalokivet ja korukivet</i>
aurinkokvartsi	7	ei ole	keltainen	Virkkunen, M <i>Suomen jalo- ja korukivet</i>
aventuriinikvartsiitti	7	ei ole	vihreä	Virkkunen, M <i>Suomen jalo- ja korukivet</i>
dumortieriitti	8-8,5		sininen	www.sjtgem.com
epidootti	7	etevä	vihreä	Virkkunen, M <i>Suomen jalo- ja korukivet</i>
howliitti	3,5		valkoinen	Schumann,W <i>Jalokivet ja korukivet</i>
jaspis (tiili-)	6,5-7	ei ole	punainen	Schumann, W <i>Jalokivet ja korukivet</i>
jaspis (mookaiitti)	6,5-7	ei ole	punertava violetti	Schumann, W <i>Jalokivet ja korukivet</i>
kvartsiitti	7	ei ole	harmaa	Virkkunen, M <i>Suomen jalo- ja korukivet</i>
magnesiitti-kalsedoni			limenvihreä	
porfyryri			ruskea	
tsaroiitti	5-6	erittäin etevä	violetti	Dudá & Rejl <i>Jalokivien maailma</i>

Taulukko 2

6 Kivien tutkiminen

6.1 Tehtävän asettelu

Päätin tutkia kiviä työstämällä niistä jokaisesta kolme eri muotoa:

1. Porattu kappale, halkaisija 2 mm, korkeus 4-6 mm kiven koon mukaan

2. Hiottu siivu, paksuus 1,5 mm, korkeus 5-6 mm, leveys n. 20 mm
3. Hiottu kaari, paksuus 1,5 mm, korkeus 5-6 mm, sisäkaari hiottu pyöreällä timanttiterällä, jonka halkaisija on 24 mm, ulkokaari hiottu timanttilaikalla, karkeus 120

Arvelin, että kyseiset muodot olisivat kivien ominaisuudet huomioiden haasteellisia tehdä niin, että kivet pysyisivät ehjinä. Mitat perustuvat omiin kokemuksiini kivenhionnasta.

Taulukon perusteella hankaluuksia tuottaisi todennäköisesti dumortieriitti kovuutensa takia, epidootti etevän lohkeamisen takia, howliitti pehmeytensä takia ja tsaroiitti erittäin etevän lohkeamisen takia. En uskonut, että tsaroiitti kestäisi minkäänlaista työstöä, mutta halusin kuitenkin kokeilla.

6.2 Työvaiheet

6.2.1 Poraus

Aloitin kivien tutkimisen porauksella. Porasin jokaiseen kiveen reiän timanttiputkiporalla pitäen porattavaa kiveä veden alla. Tutkittava kivenkappale jäi putkiporan sisälle, josta irrotin sen ja tein havaintoja. Suurin osa kivistä kesti poraamisen.



mookaiitin porausta

kuva 4

6.2.2 Siivujen hionta

Siivujen hionnassa käytin pyöreää timanttilaikkaa, karkeudeltaan 180. Laikan halkaisija oli 150 mm.

Hioin ensin vertailukiven eli onyxin. Koska kivisiivun paksuus oli 1,5 mm, onnistui hionta helposti ja kivi kesti ehjänä odotetusti. Sen jälkeen hioin muut kivet. Mittauksen suoritin työntömitalla.

Koska suurin osa kivistä kesti ehjänä 1,5 mm paksuuteen hiottuna, mietin, olinko määrittänyt mitan liian suureksi, jolloin kivien todellisia ominaisuuksia ei saataisi selville. Päätin kokeilla onyxin hiomista 1 mm paksuuteen, mikä onnistuikin helposti. Hioin ehjänä kestäneet kivet nekin 1 mm:iin ja osan jopa alle sen. Yllätyin, miten hyvin kivet pysyivät ehjinä.



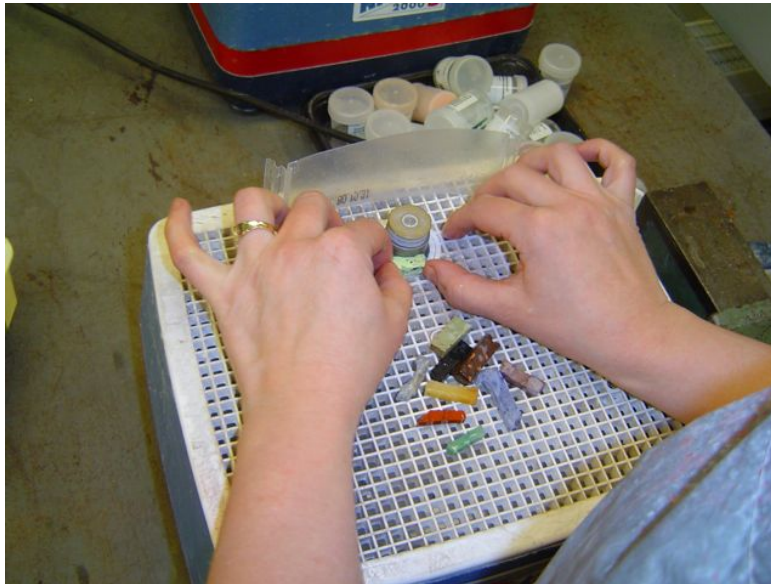
epidoottisiivun hiontaa

kuva 5

6.2.3 Kaarien hionta

Sisäkaaret hioin lasinhiontakoneella, jossa oli halkaisijaltaan 24 mm:n timanttiterä. Koska kaikki kivet eivät kestäneet ehjinä poraamisessa eikä siivujen hionnassa, päätin, ettei näistä kivistä voisi hioa kaariakaan.

Hioin ulkokaaret samalla timanttilaikalla, jolla hioin kivisiivutkin. Enää yksi kivi rikkoutui kaarien hionnassa.



magnesiitti-kalsedonikaaren hiontaa lasinhiontakoneella

kuva 6

7 Tulokset

Tutkimisen tulokset

X = onnistunut tulos - = epäonnistunut tulos

KIVI	PORAUS	SIIVU 1,5 MM	SIIVU 1 MM	KAARI 1,5 MM
onyx	x	x	x	x
aurinkokvartsi	x	x	x	x
aventuriinikvartsiitti	x	x	x	x
dumortieriitti	x	x	x	-
epidootti	x	x	x	x
howliitti	-	-	ei kokeilua	ei kokeilua
jaspis (tiili-)	x	x	x	x
jaspis (mookaiitti)	x	x	x	x
kvartsiitti	x	x	x	x
magnesiitti- kalsedoni	x	x	x	x
porfyryri	x	x	x	x
tsaroiitti	-	-	ei kokeilua	ei kokeilua

Taulukko 3

Onyxin poraus ja hionta onnistuivat odotetusti, koska kokemuksesta tiesin, että kivi kestää hyvin vaikeitakin muotoja. Siksi oli järkevää valita onyx vertailukiveksi.

Aurinkokvartsi kesti kaikki kokeilut, mikä oli minulle yllätys. Koska aurinkokvartsi on isorakeista, kuvittelin ettei siitä saa hiottua edes 1,5 mm:n siivua, saati 1 mm:n siivua. Sitä voidaan käyttää korukivimosaiikeissa hankalissakin paloissa.

Aventuriinikvartsiitti kesti myöskin kaikki kokeilut. Tulos odotusten mukainen. Kivi soveltuu hyvin käytettäväksi korukivimosaiikkeihin.

Dumortieriitti osoittautui kovaksi ja sitkeäksi kiveksi. Kesti tutkimisen muuten hyvin, paitsi että kaari katkesi loppumetreillä. Katkeaminen saattoi johtua lohkeavuudesta, josta ei ollut tietoa tai sitten kivessä oli halkeama, mitä myöten kivi katkesi. Muuten kivi kesti hyvin ja voidaan hyvin käyttää korukivimosaiikeissa hankalissa paloissa.

Epidootin kanssa odotin ongelmia sen etevän lohkeavuuden takia, mutta kivi kesti tutkimisen hyvin. Soveltuu hyvin käytettäväksi korukivimosaiikeissa.

Howliitti ei kestänyt ehjänä missään muodossa. Tästä voidaan päätellä, että sitä voi käyttää mosaiikeissa isommissa paloissa, joissa se saattaa kestää paremmin rikkoutumatta. Pienet palat murenevat eikä niitä kannata yrittää tehdä.

Tiilijaspis kesti tutkimisen loistavasti. Voidaan käyttää korukivimosaiikeissa hankalissa paloissa.

Mookaiitti pysyi vastoin ennako-odotuksia ehjänä kaikissa kokeiluissa. Odotin sen rikkoutuvan varsinkin 1 mm:n hiontaa tehdessä. Soveltuu hyvin korukivimosaiikkeihin varsinkin hienon punavioletin värinsä ansiosta.

Kvartsiitti kesti kokeilut hyvin. Ei yllätyksiä. Oma "luottokiveni", koska se kestää melkein mitä tahansa, kunhan ei ole liian isorakeista.

Magnesiitti-kalsedoni kesti kokeilut myöskin ehjänä. Kivi oli hyvin kovaa ja sitkeää eikä lohkeillut lainkaan.

Porfyryri pysyi ehjänä, vaikka kivessä oli isoja maasälpäkiteitä, joiden odotin rikkoutuvan etevän lohkeavuutensa takia. Kivessä on hieno ruskea väri, jota siis voi käyttää korukivimosaiikeissa hankalissakin muodoissa.

Tsaroiitti rikkoutui odotetusti. Ei kannata käyttää korukivimosaiikeissa.



tutkitut kivet

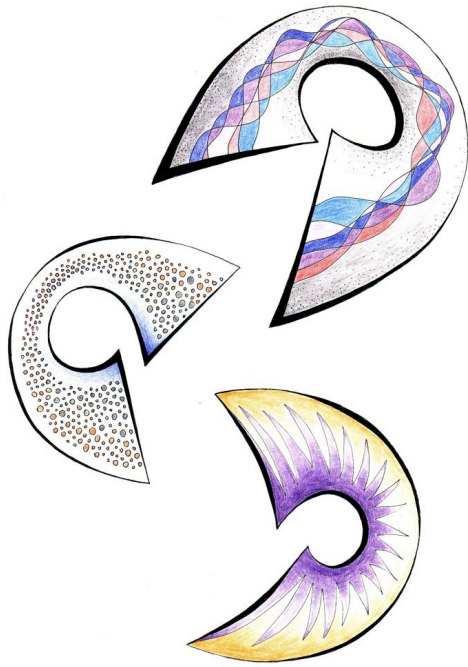
kuva 7

8 Päätelmät

Kivien tutkiminen oli mielenkiintoista ja hyödyllistä opinnäytetyötä ajatellen, vaikka tutkittavia kiviä olikin vain kaksitoista. Kerätessäni tietoa kivistä, tuli minulle yllätyksenä se, että tietoa oli niin vaikea löytää eikä sitä ollut aina saatavilla luotettavista lähteistä.

Kivistä keräämäni tieto yhdessä kivenhiontakokemukseni kanssa loi ennako-odotuksia kivien tutkimiseen. Tiedot sinänsä pitivät paikkansa, mutta etsittäessä kivien “ääriomaisuuksia” eivät kaikki kivet käyttäytyneet niin kuin olisi voinut tietojen perusteella odottaa. Lähinnä tutkimisessa tapahtui iloisia yllätyksiä, kun ne kivet, joiden rakenteen ei olisi pitänyt kestää, pysyivät kuitenkin ehjinä. Vaikka olen hionut kiviä työkseni, en olisi uskonut, että niin moni kivi kesti alle yhden millimetrin vahvuisena kappaleena ehjänä.

Jatkossa aion tutkia muitakin kiviä opinnäytetyötäni varten. Tutkiminen helpottaa korukivimosaiikkien suunnittelua, kun tietää, mitä muotoja kivistä voi tehdä ja avaa uusia mahdollisuuksia korumuotoiluun.



Kati Lyra 89

korukivimosaiikkiluonnoksia kuva 8

Lähteet

Schumann, W. 1989. *Jalokivet ja korukivet värikuvina*. 2. tarkistettu painos. Helsinki: Otava

Timonen, E. 1989: *Kultasepän jalokivioppi*. 1. – 2. painos. Helsinki: Valtion painatuskeskus

Toim. Koukkunen & Hosia & Keränen & Virtamo 2006. *Iso sivistyssanakirja*. 2. painos. Juva: WSOY

Dudá & Rejl 2004. *Jalokivien maailma*. 2 painos. Tsekki: WSOY

Virkkunen, M. 1987. *Suomen jalo- ja korukivet*. 3. painos. Jyväskylä: Gummerus Oy

<http://www.geologia.fi/>

<http://www.sjtgem.com/raakakivet/pyöröhionta>

13 Kuvat

kuva 1 Kati Lyra

kuva 2 Kati Lyra

kuva 3 Kati Lyra

kuva 4 Harri Pitkänen

kuva 5 Harri Pitkänen

kuva 6 Harri Pitkänen

kuva 7 Kati Lyra

kuva 8 Kati Lyra

