

Opinnäytetyö (AMK)

Restauroinnin koulutusohjelma

Rakennusrestauroinnin suuntautumisvaihtoehto

2011

Anni Kauhanen

PAANAJÄRVEN TIILIRUUKKI

Valmiudet perinteiseen tiilenvalmistukseen
vienankarjalaisessa kylässä



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

Turun ammattikorkeakoulu

Restauroinnin koulutusohjelma | Rakennusrestauroinnin suuntautumisvaihtoehto

Kevät 2011 | 94 sivua

Ohjaaja: Markku Hyvönen

Anni Kauhanen

PAANAJÄRVEN TIILIRUUKKI – VALMIUDET PERINTEISEEN TIILENVALMISTUKSEEN VIE- NANKARJALAISSA KYLÄSSÄ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on antaa vienankarjalaiselle Paanajärven kylälle se tietotaito, joka tarvitaan, jotta voidaan alkaa valmistaa tiiliä perinteisin menetelmin.

Työn ensimmäisessä osiossa esitellään, mitä tiilenvalmistuksessa tarvitaan. Tarvittavista materiaaleista kerrotaan ominaisuudet ja niiden testausmenetelmät sekä tarvittavat määrät. Välineistä ja tiloista kuvaillaan, mitä perinteisesti on käytetty, mikä sopisi Paanajärveen ja miten tarvittavat välineet ja rakennelmat valmistetaan. Lisäksi kerrotaan tarvittavasta työvoimasta.

Toisessa osiossa eritellään tiilenvalmistuksen työvaiheet. Tekstissä pohditaan erilaisia perinteisesti käytettyjä työtapoja. Lisäksi liitteenä on erillinen ohje valituista työtavoista niille, jotka alkavat Paanajärven kylässä valmistaa tiiliä.

Viimeinen osio kertoo tiilenpoltosta sekä fysikaalisena ilmiönä että käytännön työnä. Siinä esitellään erilaisia tiilenpoltouuneja, ja Paanajärveen soveltuvasta uunista on tarkemmat rakennus- ja käyttöohjeet.

ASIASANAT:

Paanajärvi – Viena, pienteollisuus, poltto, savi, tiilet, tiiliteollisuus, valmistus

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Restoration | Specialisation: Building restoration

Spring 2011 | 94 pages

Instructor: Markku Hyvönen

Anni Kauhanen

PAANAJÄRVI TRADITIONAL BRICKWORKS – A FOUNDATION FOR TRADITIONAL BRICK MAKING IN A VI- ENA KARELIAN VILLAGE

The aim of this Bachelor's thesis was to give the Viena Carelian village of Paanajärvi the know-how that is needed for preparing bricks in a traditional way.

The first part of the thesis introduces what is needed for producing bricks. A chapter about the required materials introduces the amounts and qualities of the materials in order for them to be suitable for brick making. The methods that can be used to test these qualities are also presented. The different types of traditional equipment and premises are described. Furthermore there are instructions on how to prepare the equipment and the constructs needed at Paanajärvi. Besides all this, the required staff is introduced.

The second part discusses the process of brick making. A comparison between different kinds of traditional working methods has been made. A separate instruction manual with only the chosen methods suitable for Paanajärvi is attached to the thesis for those who will start producing bricks in the village.

The last part discusses brick burning both as a physical and a practical process. Different kinds of kilns are introduced, and there are more detailed instructions on how to build and use the kiln that is suitable for the Paanajärvi village.

KEYWORDS:

Brick industry, bricks, clay, Paanajärvi – Viena, small-scale industry

SISÄLTÖ

SANASTO JA LYHENTEET	7
1 JOHDANTO	8
2 TAUSTA	11
2.1 Paanajärven kylä	11
2.2 Juminkeko-säätiö Paanajärven kylän tukijana	14
2.3 Tiilenvalmistuksen kehitysvaiheita	16
3 TYÖN TUTKIMUKSELLISUUS	20
3.1 Tavoitteet ja tutkimuskysymykset	20
3.2 Tiedonhankintamenetelmät	20
4 TIILENVALMISTUKSEN EDELLYTYKSET	24
4.1 Materiaalit	25
4.1.1 Savi	25
4.1.2 Hiekka	31
4.1.3 Vesi	32
4.1.4 Materiaalien määrät	33
4.2 Välineet	36
4.2.1 Savirana	36
4.2.2 Tiilimuotit	41
4.2.3 Muut välineet	44
4.3 Tilat	48
4.3.1 Työskentely- ja varastointitilat	49
4.3.2 Tiilten kuivaustilat	51
4.4 Työntekijät	55
5 TIILENVALMISTUSPROSESSI	58
5.1 Tiiliruukin perustaminen	58
5.2 Saven kaivaminen	60
5.3 Saven iästämisen	61
5.4 Saven sumppaus	61
5.5 Tiiliseoksen valmistus	63
5.6 Saven siirto saviranalta lyöntipöydälle	64
5.7 Tiilenlyönti	65
5.8 Kantaminen ja kaataminen	67
5.9 Kuivaus	68

6 TIILIUUNIT JA TIILENPOLTTO	71
6.1 Uunityyppejä	71
6.1.1 Miilu	71
6.1.2 Kenttäuuni	72
6.1.3 Kamariuuni eli saksalainen uuni	74
6.1.4 Jatkuvalämmitteiset uunit	74
6.2 Tiilenpoltto fysikaalisena ilmiönä	75
6.3 Poltosta saadut tiilet	77
6.4 Tiilenpoltto Paanajärvessä	78
6.4.1 Paanajärveen sopiva tiilenpolttuuni	78
6.4.2 Uunin rakentaminen	80
6.4.3 Tiilten latominen uuniin	83
6.4.4 Tiilenpoltto	85
6.4.5 Uunin hoito	89
7 YHTEENVETO	90
LÄHTEET	93

LIITTEET

- Liite 1. Saviranan mittapiirustukset 1:20
 Liite 2. Tiilenvalmistusohe

KUVAT

Kuvat, joista ei mainita lähdettä, ovat kirjoittajan omia.

Kuva 1. Paanajärven taloja joen varressa.	12
Kuva 2. Paanajärven kartta	13
Kuva 3. Paanajärvestä löydetty vanha tiilimuotti.	25
Kuva 4. Saven plastillisuuden testaaminen katkaisemalla	29
Kuva 5. Saven plastillisuuden testaaminen renkaalla.	30
Kuva 6. Saven kuohuvuuden testaaminen savipallolla	30
Kuva 7. Hiekkaseula	32
Kuva 8. Kutistumiskoetta varten leikatut savimakkarat	34
Kuvat 9. Savirana	37
Kuva 10. Saviranan sisäosat	35
Kuva 11. Savirana ylhäältä päin nähtynä	39
Kuva 12. Tiilimuotti, jossa on nostamista varten kolot sormille	41
Kuva 13. Tiilimuotti, jossa on pienat nostamista varten	42
Kuva 14. Korvallinen tiilimuotti	42
Kuva 15. Puunuija	44

Kuva 16. Puulaatikko saven ja hiekan sotkemista sekä sumpptausta varten	45
Kuva 17. Puulapio savimassan katkaisemiseen	45
Kuva 18. Siirtokaukalo saven siirtämiseksi ranalta lyöntipöydälle	46
Kuva 19. Lyöntipöytä.	47
Kuva 20. Kolme erilaista lyöntilautamallia	47
Kuva 21. Tiiltentyöntökärry	48
Kuva 22. Paanajärven sahalaitos ja alue, jolle tiiliruukki on ajateltu perustaa.	49
Kuva 23 Yksi mahdollisuus tiiliruukin tilojen järjestämiseksi	50
Kuva 24. Ulkokuivaamo	53
Kuva 25. Leveä ulkokuivaamo	55
Kuva 26. Tiilenlyöjän työpiste Somerolla	65
Kuva 27. Puolikuivien tiilten pinoamistapa	69
Kuva 28. Tiilimiilu, joka on osittain kaivettu rinteeseen	72
Kuva 29. Kenttäuuni, jossa tulipesien päällä on kiinteä arina	73
Kuva 30. Kultelan tiilitehtaan kenttäuunin kulma ja holvattu tulipesä Somerolla	73
Kuva 31. Vanhoja tiiliä Paanajärvessä kesällä 2010	78
Kuva 32. Yksinkertainen kenttäuuni	81
Kuva 33. Uunin nurkkavahvistus	81
Kuva 34. Kenttäuunin seinän rakenne	82
Kuva 35. Tiiliuunin katos	83
Kuva 36. Tiilten latomiskerrokset	84
Kuva 37. Kaksi erilaista tulipesäaukkoa tiililatomuksessa	85

TAULUKOT

Taulukko 1. Kutistumiskokeen tulosten soveltaminen	34
Taulukko 2. Tiilimuotin mittojen laskeminen saven kutistumisprosentin perusteella	43

SANASTO JA LYHENTEET

Ajoaukko	Saviranan alalaidassa oleva säädettävä aukko, josta valmis tiilimassa työntyy ulos (Järvenpää 1949, 14).
Hieta	Hiekka, jonka rakeet ovat läpimitaltaan 0,03 –0,3 mm (Kekkonen 1934, 64). Savi, joka sisältää paljon hienoa hietaa, ei sovellu tiilentekoon (Järvenpää 1949, 5–6).
lästäminen	Toimenpide, jossa savennetaan annetaan pitkäaikainen ajanjakso seistä kasassa maasta kaivamisen ja käytön välillä. Savennuksen iästymisen sen käyttöominaisuudet paranevat (Katves 2010, 7–8).
Katkaisuruuhi	Saviranan alaosassa oleva uloke, jolle valmis tiilimassa työntyy ranan sisältä (Järvenpää 1949, 14).
Kesätys	Tiilisavelle keväällä tehtävä iästämistoimenpide, jonka tavoitteena on saada savesta murenevaa (Järvenpää 1949, 10).
Kuivumiskutistuma	Prosenttiluku, joka ilmaisee, kuinka paljon tiilen tilavuus pienenee sen kuivuessa muovailukosteasta savimassasta niin kuivaksi kuin mahdollista +110 °C:ssa (Winnari 1925, 91).
Kuohusavi	Savi, joka sisältää paljon hienoa hietaa eikä sen vuoksi sovellu tiilenvalmistukseen (Järvenpää 1949, 6).
Laakeriparru	Saviranan osa, jonka varassa ranan akseli eli tammi pyörii (Järvenpää 1949, 15–17).
Laiha savi	Savi, jossa on vähän saviainesta ja paljon hiekkaa (Järvenpää 1949, 6).
Lihava savi	Savi, jossa on paljon saviainesta ja vähän karkeitainesosia (Järvenpää 1949, 5).
Lyöntilauta	Lauta, jonka avulla tiilimuotti pysyy paikallaan tiilenlyönnin aikana (Järvenpää 1949, 22).
Lyöntipöytä	Pöytä, jonka päällä tiilet muotoillaan (Järvenpää 1949, 22).
Miilu	Yksinkertaisin ja vanhin tiilenpolttotapa, jossa uuni muodostuu poltettavista tiilistä tehdystä kasasta, joka peitetään maalla (Kaila 2007, 83.)
Muovailukostea savi	Savea, joka ei ole niin märkää, että se tarttuu käsiin, mutta ei myöskään niin kuivaa, että se murenee (Järvenpää 1949, 6).
Peruskokoinen tiili	Yleisesti tulisijoissa, hormeissa ja savupiipuissa käytetty tiilikoko. Sen mitat ovat 257x123x57 mm (Kavaja 2003, 11). Aiemmin peruskokoisia tiiliä nimitettiin hormitiiliksi (Järvenpää 1949, 20.)
Polttokutistuma	Prosenttiluku, joka ilmaisee, kuinka paljon tiili kutistuu poltossa. Kun polttokutistuma lasketaan yhteen kuivumiskutistuman kanssa, saadaan laskettua tiilen kokonaiskutistuma,

	ja voidaan määrittää tiilimuottien mitat. (Järvenpää 1949, 20.)
Pönttö	Ks. Ranapönttö
Rana	Ks. Savirana
Ranapönttö	Saviranan runko, jonka sisällä savimassa sekoittuu (Järvenpää 1949, 14.)
Savirana	Saven ja hiekan sekoitusmylly (Järvenpää 1949, 14.)
Sumppaus	Toimenpide, jonka tavoitteena on saada saven sisältämä kosteus tasoittumaan ennen kuin savesta tehdään tiiliä (Winnari 1925, 121.)
TACIS CBC	EU:n raja-alue yhteistyöohjelma, johon kuuluu EU-valtioiden lisäksi Venäjä, Valko-Venäjä, Moldova ja Ukraina. Ohjelma tukee rahallisesti erilaisia hankkeita. (Euroopan Unioni 2001.)
Talvetus	Tiilisavelle talven aikana tehtävä iästämistoimenpide, jonka tavoitteena on saada savi murenemaan (Järvenpää 1949, 11.)
Tammi	Saviranasissa pyörivä pystyakseli, joka muokkaa savea (Järvenpää 1949, 14.)
Tiilenlyönti	Tiilen muovailu muotissa (Kekkonen 1934, 121)
Tiiliruukki	Esiteollinen tiilenvalmistamo, jossa valmistettiin tiiliä lähiseudun tarpeisiin. Tiiliruukeilla käytettiin hevoskiertoisia saviranoja ja kenttäuuneja. (Winnari 1925, 61.)
Ulkokuivaamo	Pitkä vaja, jossa tiilet kuivuvat vajan poikki asetettujen lautojen päällä (Spoof 1997, 75.)
Vakki	Kahden kantavan tolpan väliin jäävä osasto tiilten ulkokuivaamossa (Spoof 1997, 75.)
WMW	World Monuments Watch. Lista, jonka World Monuments Fund -niminen järjestö julkaisee joka toinen vuosi kulttuurihistoriallisesti arvokkaista kohteista, joita uhkaa jokin vaara. (World Monuments Fund 2011.)

1 JOHDANTO

Olin kesällä 2010 kolmatta kertaa talkootöissä Paanajärven kylässä Vienan Karjalassa. En ollut vielä päättänyt aihetta opinnäytetyölleni ja etsin ideoita. Kylässä on jo pitkään haaveiltu, että siellä voitaisiin alkaa valmistaa tiiliä perinteisin menetelmin. Nykyään tiilet tulevat kaukaa Petroskoista, ja niistä tuntuu aina olevan pulaa. Paanajärven talot ovat puisia, mutta myös tiilet ovat elintärkeitä, sillä niitä tarvitaan tulisijoihin ja savupiippuihin. Tulisijat ovat kylässä välttämättömiä, sillä talojen lämmitys ja ruuanlaitto tapahtuu pääasiassa tulella. Korjattavaa on paljon, ja uusiakin tulisijoja tarvitsisi rakentaa. Minulle ehdotettiin, voisinko opinnäytetyön puitteissa alkaa selvittää, miten tiiliä valmistetaan käsin ja mitä siihen tarvitaan.

Työni toimeksiantaja on Juminkeko-säätiö, jonka suurin hanke on 1990-luvun alusta saakka ollut Vienan runokyläen elvytystoiminta. Säätiön tavoitteena on edistää kyläen omavaraisuutta siten, että samalla säilyy kyläen kulttuuriperintö. Sen vuoksi Paanajärveen on jo perustettu muun muassa sahalaitos, joka helpottaa rakennusmateriaalien saamista ja työllistää paikallista väestöä. Kylälle olisi suureksi eduksi, jos myös tiiliä voitaisiin valmistaa paikan päällä. Tiilenvalmistuksen aloittaminen ei vaadi suurta pääomaa, ja tiiliin tarvittavat materiaalit ovat saatavilla luonnosta. On siis täysin mahdollista alkaa valmistaa tiiliä kylässä, kun ensin saadaan siihen tarvittava tietotaito. Pyrin tällä työllä välittämään kylälle perinteiseen tiilenvalmistukseen tarvittavat valmiudet.

Työssä käsitellään kolmea kokonaisuutta. Ensimmäisessä kerrotaan, mitä perinteisessä tiilenvalmistuksessa tarvitaan. Esittelen tarvittavat materiaalit, niiden määrät sekä niiltä vaadittavat ominaisuudet. Lisäksi tuon esille saven ominaisuuksien kansanomaisia testausmenetelmiä, joita voidaan soveltaa kylässä. Materiaalien lisäksi tarvitaan työvälineitä sekä työtiloja. Kerron erilaisista työvälineistä, joita on perinteisesti käytetty tiilenvalmistuksessa. Kuvailen tarkemmin ne työvälineet ja rakennelmat, jotka olen katsonut tarpeellisiksi Paanajärven kylään. Tavoitteena on, että ne osataan kuvailun perusteella valmistaa ja ottaa

käyttöön. Lisäksi tiilenvalmistuksen onnistumiseksi tarvitaan työvoimaa. Eritellen tiiliruukilla tarvittavat työntekijät.

Toinen kokonaisuus käsittelee tiilenvalmistusprosessia. Kun valmistuksessa tarvittavat osa-alueet on jo esitelty ensimmäisessä osiossa, on valmistusprosessi niiden pohjalta helpommin ymmärrettävissä. Kerron erilaisista perinteisistä tiilenvalmistustavoista ennen teollistumisen aikaa. Keskityn kuitenkin niihin valmistustapoihin, jotka olen katsonut tarkoituksenmukaisiksi Paanajärven tarpeet huomioon ottaen. Työssä on liitteenä vielä tarkemmin Paanajärvelle tarkoitettu tiilenvalmistusohje, jonka on tarkoitus palvella niitä, jotka kylässä alkavat käytännössä valmistaa tiiliä. Ohjeen lähtökohtana on se oletamus, että käyttöön otetaan ne välineet, joita tässä työssä suositellaan. Tämän työn puitteissa teen tekstin ohjeeseen vain suomeksi, ja se tulee palvelemaan esimerkiksi suomalaisia talkoolaisia, jotka tulevat osallistumaan tiilenvalmistukseen. Alussa tiilenvalmistusta alkavat organisoida suomalaiset, jotka voivat ohjeen avulla opettaa venäjänkielisille, kuinka tiiliä valmistetaan. Myöhemmin Juminkeko-säätiö kääntää tekstin myös venäjäksi, niin että ohjeesta saadaan ymmärrettävä myös paikallisille.

Viimeinen kokonaisuus käsittelee tiilenpoltoa ja siinä käytettäviä uuneja. Eritellen lyhyesti erilaisia uunityyppejä ja kerron, mitä tiilille tapahtuu poltossa. Keskityn tarkemmin siihen uunityyppiin, jonka olen katsonut Paanajärven tarpeisiin sopivaksi ja kerron, miten uuni rakennetaan ja miten tiilenpolto tapahtuu kuvailussa uunissa.

Tärkeimpinä lähteinä työssäni ovat toimineet vanhat tiilenteko-oppaat 1900-luvun alkupuolelta. Lisäksi olen tutustunut tiilenteon historiaan Suomessa ja muualla Euroopassa. Siitä olen saanut tietoa kirjallisuuden lisäksi Åbo Akademin kansatieteen laitoksen 1960-luvulla tekemästä kyselystä, jossa sadat ihmiset ympäri Suomen kertoivat paikkakuntiansa tiilenvalmistusperinteestä. Olen päässyt itsekin kokeilemaan tiilenlyöntiä, joten omasin jo lähtökohtaisesti jonkinlaisen tuntuman siihen, mitä prosessi sisältää.

Tiedostan, että Paanajärvi sijaitsee Venäjällä, eikä minulla ole paikallisesta tiilenvalmistuserinteestä varmoja tietoja. Tiilenvalmistuksessa on kuitenkin käytetty samanlaisia menetelmiä niin laajalti, etten näe syytä, miksei niitä voisi soveltaa Paanajärvessäkin. Tiilentekoon tarvittavia materiaaleja kylästä todistettavasti löytyy. Kylään liittyvää lähdeaineistoa olen kirjallisuuden ja omien havaintojen lisäksi saanut henkilökohtaisina tiedonantoina Juminkeon puheenjohtajalta ja kylässä asuvalta suomalaiselta muurarilta.

2 TAUSTA

2.1 Paanajärven kylä

Paanajärvi on yksi Vienan Karjalan vanhimmista kylistä (Vienan runokylät 2011a). Se sijaitsee noin Oulun korkeudella 150 kilometrin päässä Suomen rajalta itään (Salminen 2007). Kylä sijaitsee Vienan Kemijoen varressa paikalla, jota on asuttu jo esihistoriallisella ajalla. Tästä kertovat sieltä löydetyt kivikautiset esineet. (Nieminen 2004, 127.) Ennen kuin karjalaiset alkoivat asuttaa Vienanmeren rannikkoaluetta, siellä asui lappalaisia. (Vienan runokylät 2011a.)

Paanajärveen rakennettiin Vienan ensimmäinen kristillinen kirkko, mikä kertoo kylän olleen ympäristölleen merkittävä keskuspaikka. Kylä olikin vuosisatojen ajan itäisen Vienan hallinnollinen keskus. Vielä 1800-luvun alkupuolella puolet Uhtuastakin kuului Paanajärven pitäjään. (Nieminen 2004, 128; Vienan runokylät 2011a.)

Karjalan neuvostovallan aikana Paanajärvi kuului aluksi Uhtuan piiriin, jonka nimi vuonna 1935 muutettiin Kalevalan piiriksi. Myöhemmin kaikki Vienan piirit yhdistettiin yhdeksi Kemin piiriksi. Kun entinen piirihallinto parin vuoden jälkeen palautettiin, Paanajärvi jätettiin Kemin piiriin, koska sillä oli paljon metsää. Siihen se kuuluu edelleen. (Nieminen 2004, 128; Vienan runokylät 2011a.)

1400-luvulla venäläinen asutus ajoi karjalaiset pois meren rannikolta, mutta jokivarsiin he jäivät edelleen. Nykyään Paanajärvi on ainoa karjalaiskylä historiallisesti merkittävän Vienan Kemijoen varressa (kuva 1). Aiemmin karjalaiskylä oli joen varressa kaksi, mutta kun Kemijoen suurin koski valjastettiin, toinen kylä jäi veden alle. (Nieminen 2004, 128; Vienan runokylät 2011a)

Toinen piirre, joka on pitkään erottanut Paanajärven muista Vienan runokylistä, on kylän pitkään katkeamattomana jatkunut kaksikielisyys. Ennen toista maailmansotaa Paanajärvi oli Kalevalan piirin kylistä ainoa, jossa asukkaat osasivat

puhua venäjää. (Nieminen 2004, 129; Nieminen 2008, 10; Vienan runokylät 2011a.)



Kuva 1. Paanajärven taloja joen varressa.

Kemijoella on suuri historiallinen merkitys. 1000-luvulla se toimi vilkkaana kauppaväylänä Skandinavian ja Bysantin välillä. Niin laukkukauppiat kuin sotajoukotkin käyttivät pitkään jokea kulkureittinään. 1500- ja 1600-lukujen vaihteessa sotajoukot hävittivät Paanajärven sekä muut Kemijoen asuinpaikat useaan kertaan. Vuonna 1617 elämä Vienassa rauhoittui vähäksi aikaa, kun Ruotsi ja Venäjä solmivat Stolbovan rauhan. 1700-luvun alkupuolella kahinoinnit alkoivat kuitenkin uudelleen. (Nieminen 2004, 128–129 ; Vienan runokylät 2011a.)

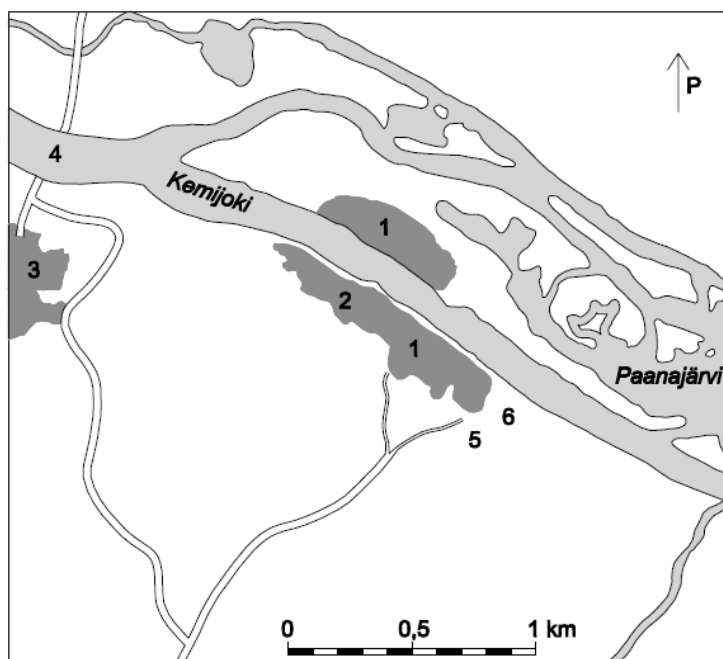
Kemijoki menetti merkityksensä kulkuväylänä, kun Uhtuan ja Vienan Kemin välille valmistui maantie vuonna 1929. Samalla Paanajärvi menetti asemansa idän ja lännen kulttuurien kohtaamispaikkana, ja kylä jäi eristyksiin (Nieminen 2008, 11). 1800-luvun loppupuolella alkanut tukinuitto jatkui kuitenkin Kemijoessa ja työllisti Paanajärven asukkaita 1990-luvun alkuun saakka. (Nieminen 2004, 129–130; Vienan runokylät 2011a.)

1900-luvulla joen yhteyteen alettiin rakentaa vesivoimaloita. Nykyään koskia on vielä jäljellä kahdeksan, mutta jos pitkään uhannut Valkeakosken voimalahanke toteutuisi, kaikki kosket häviäisivät ja samalla hukkuisi Paanajärven kylä. Koko

Kemijoki muuttuisi voimalaitosaltaiden ketjuksi. Nykyään siitä vielä yli kolmasosa on luonnontilaisena. (Nieminen 2004, 129, 131; Vienan runokylät 2011a.)

Valkeakosken voimalahankkeen aiheuttaman hukkumisuhan takia kylässä oli pitkään voimassa rakennuskielto. Tämän takia vanha kylämiljöö ei ole rikkoutunut uudentyypisillä rakennuksilla, ja Paanajärvi muodostaa edelleen ehjän, vanhan kyläkokonaisuuden. Tämä on yksi syy siihen, miksi kylä on erittäin arvokas rakennusperinteen tutkimuskohde. Suurin osa taloista on rakennettu perinteisen karjalaisen tavan mukaan siten, että asuintilat ja karjasijat ovat saman katon alla. Rakennuksissa on myös paljon perinteenmukaisia yksityiskohtia. (Nieminen 2004, 132–133; Vienan runokylät 2011a.)

Suurin osa taloista sijaitsee jokirannassa. Osa niistä on saarella ja osa mantereella kaksin puolin kylänraitia (kuva 2). Niilläkin, jotka asuvat kylänraitilta katsottuna mantereen puolella, on laiturit rannassa, koska kaikki tarvittava vesi haetaan joesta.



Kuva 2. Paanajärven kartta (Nieminen 2004, 135 mukaan) 1. Paanajärven kylä, 2. kirkko ja kalmismaa vanhassa kylässä, 3. Uusi Paanajärvi, 4. lossi, 5. saha, 6. mahdollinen tiiliruukin paikka. Mitat ja ilmansuunnat ovat suuntaa-antavia.

Runonkerääjä A. W. Ervastian mukaan vuonna 1879 Paanajärnessä oli 64 taloa. Vuonna 1905 kylässä oli virallisen väestöluettelon mukaan 73 taloa ja 427 asukasta. Silloin Paanajärven pitäjään kuului lisäksi 8 muuta kylää, ja pitäjän yhteinen asukasluku oli 1029. (Nieminen 2004, 128; Vienan runokylät 2011a.) Nykyään taloja on Paanajärnessä jäljellä noin 60. Niistä asuttuja talouksia on 35. (Nieminen 9.2.2011.) Useimmat asukkaat ovat eläkeläisiä (Vienan runokylät 2011a).

Vaikka Paanajärvi on vanha ja historiallisesti arvokas kyläkokonaisuus, ei se ole museo. Kylässä eletään, ja se tekee siitä entistä arvokkaamman. Kylällä on muun muassa kauppa, saha, sepän paja, lääkärin vastaanotto sekä käsityökeskus, jossa kyläläiset voivat tehdä käsitöitä, joita kesäisin myydään turisteille. Lisäksi eräästä vanhasta karjalaistalosta aletaan kunnostaa museota (Nieminen 9.2.2011). Kesäisin kylässä käy paljon suomalaisia turistiryhmiä, ja suomalaisia työskentelee siellä myös talkoolaisina. Matkalaisia tulee kylään Suomea kauempaakin. Kesäisin sinne palaa myös alkuperäisiä paanajärveläisiä, jotka ovat muuttaneet talviksi asumaan kaupunkeihin.

Noin puolentoista kilometrin päässä Paanajärven kylästä sijaitsee niin sanottu Uusi Paanajärvi (kuva 2), joka perustettiin 1900-luvun puolivälissä metsätyöläisten asumispaikaksi. Siellä asukkaita on noin 500. (Nieminen 2004, 133; Vienan runokylät 2011a) Asutukseen kuuluu koulu, kaksi kauppa, leipomo ja kulttuuritalo. Siellä on myös oma kyläneuvosto, jonka alaisuuteen vanhakin kylä kuuluu. Iso osa uuden kylän asukkaista on lähtöisin vanhalta kylältä. Jos Valkeakosken voimalahanke toteutuisi, Uusi Paanajärvi ei hukkuisi vaan siitä tulisi saari. (Vienan runokylät 2011a.)

2.2 Juminkeko-säätiö Paanajärven kylän tukijana

Juminkeko-säätiö ylläpitää Juminkeko-nimistä kulttuurikeskusta Kuhmossa. Sen tehtäviin kuuluu Kalevalaan liittyvän kulttuuriperinteen vaaliminen, kulttuurivaihto Karjalan tasavallan ja Suomen välillä sekä kansainvälinen kulttuurivaihto Kalevalaan liittyvissä asioissa. Säätiön toiminta sisältää näyttelyiden ja erilais-

ten tilaisuuksien järjestämistä eri puolilla Suomea ja Karjalaa. Lisäksi säätiö toteuttaa monenlaisia hankkeita julkaisutoiminnasta ja sisällöntuotannosta perinteen keruuseen ja arkistointiin sekä Vienan runokyläiden elvytystoimintaan asti. (Juminkeko 2011b.)

Juminkeko-säätiö aloitti Vienan runokyläiden pelastustyön 1990-luvun alussa, ja sen on määrä kestää 25 vuotta. Tämä pelastustyö on säätiön suurin yksittäinen hanke, ja sitä toteutetaan kansainvälisenä yhteistyönä Karjalan tasavallassa toimivan Arhippa Perttusen säätiön kanssa. Hankkeen tavoitteena on pelastaa Kalevalalle runoainekset antanut vienankarjalainen kulttuuriperinne tuleville sukupolville. (Juminkeko 2011a.) Tavoitteena on siis, että kylät säilyvät elävinä.

Paanajärven kylän pelastamiseksi hukkumasta voimalaitosaltaaseen on oma hankkeensa. Kylä hyväksyttiin Juminkeko-säätiön hakemuksesta World Monuments Watchin (WMW) maailman sadan uhanalaisimman kulttuurikohteen listalle vuosiksi 1996–2001. (Juminkeko 2011a; Salminen 2007.) Samalla listalla olivat muun muassa Taj Mahal ja Pompeijin rauniot (Vienan runokylät 2011b).

WMW:n kautta amerikkalainen Samuel H. Kressin säätiö antoi Juminkeko-säätiölle apurahaa vuosina 1998 ja 1999, jotta kyläläisiä voitaisiin kouluttaa restaurointityöntekijöiksi. Samaan tarkoitukseen saatiin tukea myös Suomen Ulkoministeriön lähialueyhteistyövaroista vuosiksi 1999–2002 sekä Suomen kulttuurirahastolta. Restaurointiapulaisen pätevyyteen tähtäävän kurssin ensimmäinen vaihe järjestettiin vuosina 1998–2002. Jatkokoulutus itsenäisen restaurointityöntekijän pätevyyteen kesti puolitoista vuotta, ja se alkoi EU:n TACIS Cross Border Cooperation (CBC) Small Project Facility -ohjelmaan hyväksytyin Paanajärvi Developing Project -hankkeen kautta. Karjalan kulttuuriviranomaisten luvalla on koulutuskursseilla voitu restauroida kulttuurihistoriallisiksi muistomerkeiksi luokiteltuja rakennuksia Paanajärven kylässä. Lisäksi koulutukseen on sisällynyt ikkunoiden kunnostamista ja kattojen korjauksia. (Nieminen 2008, 13–14; Vienan runokylät 2011b.)

Juminkeko-säätiö on laatinut restaurointisuunnitelman Paanajärven kylää varten. Sitä on valvonut puuarkkitehtuurin professori, akateemikko Vjatseslav Or-

finski. Rahallista tukea on saatu Suomen Kulttuurirahastolta. Rakennusten restaurointi- ja korjaukset on tehnyt restaurointiarkkitehti Aleksanteri Jääskeläinen, joka toimi myös restaurointikurssien pääkouluttajana. (Nieminen 2008, 15; Vienan runokylät 2011b.)

Juminkeko-säätiö on rakennuttanut Paanajärven kylään sahalaitoksen Suomen Ympäristöministeriön lähialueyhteistyövarojen avulla. Sahalaitos tarvittiin restaurointitöitä varten, ja se tarjoaa työpaikkoja kyläläisille. Saha on luovutettu kylän omistukseen, ja sen yhteyteen on rakennettu myös sepän paja. (Vienan runokylät 2011b.) Juminkeko-säätiö on hankkinut Paanajärven kylään myös traktorin ja kuorma-auton suuria kuljetustarpeita varten. Lisäksi kyläläisiä palvelee esimerkiksi kevätkynnöissä ja talvisaikaan halkojen kuljettamisessa Juminkeon hankkima hevonen. Kaiken tämän tarkoituksena on ollut edistää kylän omavaraisuutta. (Nieminen 2008, 14; Vienan runokylät 2011b.) Hevosta voitaisiin mahdollisesti käyttää apuna myös tiilenvalmistuksessa (Nieminen 9.2.2011).

Vuodesta 1995 alkaen Paanajärveä on tuettu myös Arhippa Pertusen säätiön ja Juminkeon järjestämällä kulttuurimatkailulla. (Nieminen 2008, 13; Vienan runokylät 2011b.)

Vuonna 2006 Paanajärvestä aloitti toimintansa yritys, joka valmistaa ja myy puisia veneitä, savusaunoja ja naisten tekemiä käsitöitä. Tuotteiden ostajat ovat pääasiassa suomalaisia. (Nieminen 2008, 14; Paanajarvi.fi 2011) Samana vuonna Paanajärven kylälle myönnettiin siellä suoritetusta restaurointi- ja elvytysohjasta Europa Nostra -mitali. Europa Nostra on kansainvälinen kulttuuriorganisaatio, joka vaalii eurooppalaista kulttuuriperintöä. Sen jakamat palkinnot ovat korkeimpia tunnustuksia, mitä eurooppalaisen kulttuuriperinnön säilyttämistyöstä on mahdollista saada. (Vienan runokylät 2011b.)

2.3 Tiilenvalmistuksen kehitysvaiheita

Saviteollisuus on kaikista teollisuuslajeista vanhin. Ennen kuin tiiliä opittiin polttamaan, käytettiin rakentamisessa polttamattomia tiiliä. (Winnari 1925, 58.)

Joissain maissa polttamattomia tiiliä käytetään edelleen, sillä tiili on jo ilma-kuivana erittäin kova ja kestävä, niin kauan kun se ei joudu kosketuksiin veden kanssa (Kaila 2007, 83; Hyvönen 27.1.2009). Jo varhain huomattiin kuitenkin, että kun saven polttaa, se ei enää liukene vedessä. Egyptistä on löydetty tiiliä, joiden on laskettu olevan noin 12 000 vuotta vanhoja. (Winnari 1925, 58.)

Antiikin roomalaiset käyttivät rakennuksissaan paljon tiiliä ja kehittivät samalla myös tiiliteollisuutta eteenpäin. Roomassa muun muassa vakiinutettiin tiilille standardikoot, jotka tosin sittemmin ovat muuttuneet. Rooman hajottua tiilenvalmistustaito levisi kristinuskon mukana pohjoiseen. (Winnari 1925, 60.) Se ei kuitenkaan kehittynyt eteenpäin, vaan välillä jopa hiipui, kun tarvittavat tiilet saatettiin ottaa roomalaisten rakentamista rakennuksista. 1100-luvulla tiiliä alettiin uudelleen valmistaa suuremmassa mittakaavassa. (Kuokkanen ja Leiponen 1981, 16.) Mullistavaa kehitystä valmistusmenetelmissä ei siitä huolimatta tapahtunut ennen 1800-luvun puoliväliä (Kuokkanen ja Leiponen 1981, 208).

1800-luvun puoliväliin asti tiilenvalmistus tapahtui lähes yksinomaan käsityönä, ja tiilet poltettiin omatekoisissa uuneissa (Schrader 1997, 57). Sama päti niin tehtaissa kuin kotiteollisessa valmistuksessakin. Vasta 1800-luvun puolivälin jälkeen käsinlyönti väheni, kun koneelliset tiilenvalmistusmenetelmät kehittyivät. (Kuokkanen ja Leiponen 1981, 208.)

Ainakin Suomessa niillä paikkakunnilla, joilla savi oli sopivaa tiilentekoon, oli tavallista valmistaa tarvittavat tiilet itse kotipihassa tai kylän yhteisellä tiilenlyöntipaikalla (Kivå FM12c 1961). Miehet lähes joka talossa osasivat lyödä tiiliä. Tiilenpoltoa eivät kaikki hallinneet, mutta kylässä oli usein tiilenpolttaja, joka poltti yhteisesti kaikki kylän tiilet poltettavista tiilistä ladotussa tiilimiilussa. Myös savenottoa ja savimassan sekoitukseen käytettävä savirana olivat usein kyläläisten yhteisessä käytössä. (Savi soi 1986.)

Kotiteollisen tiilenvalmistuksen lisäksi tiiliä valmistettiin tiiliruukeissa ainakin monilla Suomen ja Ruotsin paikkakunnilla. Ruukeissa tiiliä valmistettiin lähiseudun tarpeisiin ammattimaisesti, mutta edelleen käsinvalmistusmenetelmillä. Tiilenvalmistus oli niissä kehitelty niin pitkälle kuin siinä ilman koneita voidaan päästä.

Savea muokattiin hevoskiertoisissa saviranoissa, ja tiilet poltettiin yksinkertaisissa, mutta pysyvissä kenttäuuneissa. (Olsson 1987, 6; Winnari 1925, 61.)

Ennen kuin tiilenvalmistusmenetelmät koneellistuivat, tiiliä voitiin valmistaa vain kesäisin. Tämä johtui siitä, että tiilenvalmistus tapahtui ulkona ja tiilet ovat märkinä hyvin herkkiä pakkaselle (Järvenpää 1949, 31). Suomen tehtaissa tiiliä valmistettiin toukokuusta syyskuuhun (Spoo 1997, 74). Kotitarpeiksi tiiliä alettiin valmistaa kesällä yleensä vasta juhannuksen aikoihin eli kylvökauden jälkeen. Tiiltenkuivatus tapahtui usein riihen lattialla, ja tiilet pyrittiin saamaan poltetuiksi ennen sadonkorjuuta, että riiheen saatiin tilaa. (Kivå FM12c 1961.)

Isotkin tehtaas valmistivat pitkään tiilensä käsinlyömällä. Kun koneellistuminen alkoi 1800-luvun puolivälin jälkeen, tiilenvalmistus teollistui nopeasti. 1800-luvun loppupuolella koneellistuivat niin savenkaivu- ja muokkausmenetelmät kuin tiilenmuotoilukin. Myös tiilenpolttotekniikka kehittyi huomattavasti. Samalla tiilten hinta laski, ja kotiteollinen valmistus väheni. (Schrader 1997, 58.) Venäjällä koneellisia tiilitehtaita alettiin kehittää vasta 1900-luvun alussa (Winnari 1925, 63).

Teollistumisen myötä tiilten käsiteollinen valmistus väheni 1800-luvun toisella puoliskolla (Kuokkanen ja Leiponen 1981, 208). Pula-aikana sotien jälkeen tiiliä alettiin kuitenkin uudelleen valmistaa kotitarpeisiin käsin (Hyvönen 27.1.2009).

Pula-ajan jälkeen käsiteollinen tiilenvalmistus oli jäädä kokonaan unohduksiin, kunnes huomattiin käsinlyötyjen tiilten arvo esimerkiksi restauroinnissa. Nykyään monissa maissa on uudelleen alettu valmistaa käsinlyötyjä tiiliä. Niiden hinta on noussut huomattavasti, koska valmistamiseen menee paljon työtunteja ja käyttäjäryhmä on pieni. Restauroinnin lisäksi käsinlyötyjä tiiliä käytetään designkohteissa. (Bärlund 1971, 9; Lindgren ja Moeschlin 1985, 35; Virgili 2011; Wienerberger 2006.)

Käsinlyödyt tiilet ovat elävöpintaisia, ja jokaisella kivellä on oma identiteettinsä. Koneella valmistetut suorat tiilet voivat käsinlyötyjen seassa rikkoa harmonian. Sama pätee kuitenkin myös toisinpäin. Jos koneellisista tiilistä valmistettuun pintaan lisää muutaman käsinlyödyn tiilen, tulee kokonaisuudesta rikkonainen. (Bärlund 1971, 9; Lindgren ja Moeschlin 1985, 35; Wienerberger 2006.)

Käsinlyödyt tiilet voivat oikein valmistettuina olla yhtä kestäviä kuin koneella valmistetut. Tiilen käsin tiiviiksi paineltu pinta voi olla jopa kestävämpi kuin koneen leikkaama pinta (Hyvönen 27.1.2009). Tiilten lyöminen käsin Paanajärvessä ei siis ole tyytymistä koneella tehtyjä huonompaan laatuun. (Lindgren ja Moeschlin 1985, 35; Virgili 2011; Wienerberger 2006.)

Käsinlyötyjen tiilten kokoa ja muotoa on helppo vaihdella tarpeen mukaan. Nykyajan koneet tekevät yleensä vain yhtä standardikokoa, ja jos tarvitaan muita kokoja, täytyy tiiliä muokata jälkikäteen, mikä voi heikentää laatua. (Lindgren ja Moeschlin 1985, 35; Virgili 2011.)

3 TYÖN TUTKIMUKSELLISUUS

3.1 Tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Työni tavoitteena on koota perinteiseen tiilenvalmistukseen tarvittava tieto ja suunnitella perinteinen tiilenpolttouuni sekä muu tiilentekoon tarvittava välineistö Paanajärven kylään Vienan Karjalaan. Lisäksi työhön kuuluu ohje tiilen käsiteollisesta valmistuksesta, jotta kylässä pystyttäisiin aloittamaan tiilenvalmistus.

Tiiliä on valmistettu jo vuosituhansien ajan, mutta perinteisellä tiilenvalmistuksella ei tässä työssä tarkoiteta kaikkein alkukantaisinta tiilenvalmistustekniikkaa. Perinteinen tässä yhteydessä tarkoittaa aikaa ennen teollistumista. Kun tavoitteena on saada toimiva tiilitehdas, joka tuottaa kunnollisia tiiliä, onärkevintä käyttää mahdollisimman pitkälle kehittyneitä menetelmiä. Varsinaiset tiilenvalmistuskoneet eivät kuitenkaan sopisi kylän maisemaan eivätkä imagoon kulttuuriperinteen vaalijana. Niistä koituisi sitä paitsi kohtuuttoman paljon kustannuksia, ja ne olisivat myös vaikeita toteuttaa.

Tutkimuskysymyksiä on kolme:

- Mitä perinteisessä tiilenvalmistuksessa tarvitaan?
- Miten tiiliä valmistetaan käsityömenetelmin?
- Mikä olisi paras tapa tiilten polttamiseksi Paanajärven kylässä?

3.2 Tiedonhankintamenetelmät

Olen tätä työtä varten kerännyt tietoa pääasiallisesti dokumenttiaineistosta. Olen perehtynyt sekä uuteen kirjallisuuteen että historialliseen aineistoon. Lisäksi olen havainnoinut jonkin verran itse ja saanut henkilökohtaisia tiedonantaja lähinnä liittyen siihen, mikä on tarpeellista ja mikä mahdollista Paanajärven kylässä.

Historiallinen tutkimus pyrkii tutkimaan menneisyyttä ja ottamaan siitä oppia (Moore 1987, 40). Tiiliä on Paanajärven kylässä tarkoitus valmistaa perinteiseen ta-

paan, ja jos jokin tapa on menneinä aikoina osoittautunut toimivaksi, todennäköisesti se toimii edelleen. Näin ollen työni kannalta on ollut olennaista selvittää, miten tiiliä on perinteisesti valmistettu. Lisäksi olen selvittänyt, millaisia välineitä on perinteisesti käytetty. Vuosisatoja käytetyistä välineistä on pitkä käyttökokemus, jonka pohjalta voidaan olettaa, että ne toimisivat edelleen samassa käyttötarkoituksessa. Tiilenpoltto on olennainen osa tiilenvalmistusta, ja olen pyrkinyt saamaan mahdollisimman kattavan kuvan siitä, millaisia uuneja ja polttotapoja on käytetty, jotta Paanajärven tarpeisiin saataisiin tarkoituksenmukainen uuni.

Historiallisessa tutkimuksessa informaatiota kerätään monista erilaisista lähteistä (Anttila 2006, 313). Sitä tehtäessä kannattaa alusta asti tehdä systemaattisesti muistiinpanoja, ja materiaalia on syytä katsoa kokonaisuutena (Moore 1987, 42). Jotta tutkimus olisi luotettava, pyrin hankkimaan tarpeeksi paljon materiaalia. Näin ei synny vääriä johtopäätöksiä eikä työhön kopioidu vain yhden ihmisen näkökulma.

Dokumenttiaineiston käyttö on usein helpompaa ja taloudellisempaa kuin aineiston kerääminen haastattelujen ja kyselyjen kautta (Anttila 2006, 205). Tutkimusta on yleensä syytä alkaa lähestyä dokumenttiaineiston kautta. Kun dokumenttien perusteella on tehty alustava kartoitus, on helpompi lähteä tekemään haastatteluja ja havainnoimaan. Ilman perustavanlaatuista käsitystä tutkitavista asioista on vaikeaa ymmärtää olennainen kohteiden havainnoinnista ja asiantuntijoiden lausunnoista.

Dokumentaarisen aineiston käsite on hyvin laaja. Se kattaa niin julkaistut tekstit, lait, arkistomateriaalit, kertomukset, elämäkerrat ja kirjeenvaihdot kuin valokuvat ja jopa esineistönkin. Dokumentteja kannattaa käyttää runsaasti, sillä niissä näkyy usein vain niiden laatijan näkökulma asiaan, ja on hyvä saada vertailtua eri näkökulmia, jotta tiedoista tehdyt päätelmät ovat luotettavia. (Anttila 2006, 202-203) Käyttämäni dokumentaarinen aineisto painottuu kirjoihin, mutta mukaan mahtuu myös Yle TV2:n tekemä dokumentti tiilenteosta, lehtiartikkeli Sievin paikallislehdessä, Hämeen ammattikorkeakoulussa tehty keramiikan opinnäytetyö,

arkistomateriaalia Åbo Akademin kansatieteen laitokselta sekä useita internet-sivustoja.

Dokumenttiaineistoon tutustuminen kannattaa aloittaa yleisistä hakuteoksista ja niiden kautta voi siirtyä edelleen erityisteoksiin. Tietokirjojen lähdeluetteloista voi löytää itselleen hyviä lähteitä. (Anttila 2006, 203.) Lähdeteoksia olen löytänyt muun muassa Museoviraston perinteisestä tiilenvalmistuksesta kertovilla internet-sivuilla olevan tietopaketin lähdeluettelosta. Itse kirjojen löytäminen opin- näytetyötä varten ei ole kuitenkaan ollut yksinkertaista. Perinteisestä tiilenteosta kertovat kirjat ovat pääasiassa niin vanhoja, ettei niitä löydy monista kirjastoista. Helsingin pääkirjaston kirjavarastosta löytyi vanha, kulunut tiilenteo- opas ja tiilenteon historiasta kertova kirja. Toinen opas löytyi helsinkiläisestä antikvariaatista. Olen tutkinut Turun ja pääkaupunkiseudun kaupunginkirjastojen lisäksi muun muassa opettajien kirjahyllyjä sekä käynyt Turun museokeskuksen kirjastossa ja Luostarinmäen käsityöläismuseon kirjakokoelmassa. Suomenkieli- sen lähdemateriaalin lisäksi olen etsinyt tietoja myös saksan-, italian-, ruotsin- ja englanninkielistä lähteistä. Venäläistä tai karjalaista materiaalia tiilenteosta on ollut vaikea löytää, mutta uskon laajalti Euroopassa käytettyjen menetelmien soveltuvan myös Paanajärveen.

Havainnointi on kaiken tieteellisen työskentelyn perusedellytys (Anttila 2006, 189). Olen viettänyt Paanajärven kylässä kolmen kesän aikana yhteensä noin kolme kuukautta, joten minulla on melko hyvä käsitys siitä, millaiseen paikkaan olen valmistelemassa tiilenteo- koa. Voisi olla vaikea käsittää paikan asettamia mahdollisuuksia ja rajoitteita, jos en olisi itse siellä oleskellut. Perinnemaise- maan eivät sovi uudenlaiset tiilenvalmistusrakennukset, mutta uskon kylässä olevan hyvät lähtökohdat juuri perinteiselle tiilenvalmistukselle. Oman havainnoinnin lisäksi olen saanut kylään liittyvää tietoa Juminkeko-säätiön puheenjohtajalta sekä kylän muurarilta.

Osallistuvalla havainnoinnilla on tyypillistä, että tutkija osallistuu tutkittavan eh- doilla heidän toimintaansa (Hirsjärvi ym. 2000, 203). Ensimmäisenä opiskelu- vuoteni Turun ammattikorkeakoulussa opinto-ohjelmaan kuului tiilikurssi. Osan kurssista muodosti muutaman päivän opintoretki Someron vanhalle Kulte-

lan tiilitehtaalle, jossa pääsimme kokeilemaan perinteistä tiilenlyöntiä. Vaikken vielä silloin tiennyt aikovani tehdä aiheesta opinnäytetyötä, on kokemuksesta ollut työssä hyötyä. Minulla oli jo lähtökohtaisesti jonkinlainen tuntuma siihen, miten tiiliä valmistetaan perinteisin menetelmin, ja tiilenteko-ohjeita on ollut sen pohjalta helpompi ymmärtää ja muokata Paanajärvelle soveltuvaan muotoon.

4 TIILENVALMISTUKSEN EDELLYTYKSET

Jotta tiiliä voidaan valmistaa, tarvitaan raaka-aineita, välineitä, valmistuspaikka sekä työntekijöitä. Kaikki nämä edellytykset on mahdollista täyttää Paanajärven kylässä.

Raaka-aineet ovat olennainen osa tiilenvalmistusta. Käsinyödyt tiilet valmistetaan suoraan luonnosta saatavista materiaaleista (Kekkonen 1934, 66). Tarvittavia materiaaleja on mahdollista saada Paanajärven kylästä tai sen läheisyydestä.

Välineistö on myös tärkeässä asemassa tiilenvalmistuksessa. Yksinkertaisimmillaan välineitä, tai edes niiden valmistamiseen tarvittavia materiaaleja, ei tarvitse ostaa kaupasta melkein ollenkaan. Tiilentekovälineet ovat kehittyneet yksinkertaisiksi ja helposti valmistettaviksi, koska tiiliä on valmistettu aikoinaan eri puolilla maailmaa kotipihoissa (Järvenpää 1949, 4). Yksinkertaisista materiaaleista saadaan Paanajärvessäkin perustyökaluilla valmistettua ne välineet, joita tiilenvalmistuksessa tarvitaan.

Välineiden ja raaka-aineiden lisäksi tiilenvalmistukseen tarvitaan työskentely- ja varastointitiloja. Suurin osa valmistuksesta tapahtuu ulkona, ja tarvittavat rakennelmat ovat rakenteeltaan yksinkertaisia ja helposti toteutettavia.

Luonnollisesti tiilenvalmistuksessa tarvitaan myös työvoimaa. Paanajärvessä löytyy innostusta tiilenvalmistuksen aloittamiseen, ja työntekijöitä saadaan varmasti rekrytoitua sekä paikallisista asukkaista että ulkomaalaisista talkoolaisista (Nieminen 9.2.2011). Lisäksi tiilenvalmistuksessa on hyvä olla mukana hevonen. Sekin kylässä on. Työvoiman saaminen ei siis ole ongelma. Tiilenvalmistusta voidaan ajatella myös matkailun kannalta. Ehkä turisteillekin voitaisiin jonnain päivänä antaa mahdollisuus kokeilla perinteistä tiilenvalmistusta Paanajärven kylässä.

Suurin osa keräämästäni aineistosta kertoo tiilenvalmistuksesta Suomessa. On otettava huomioon, että Paanajärvi sijaitsee kuitenkin Venäjällä Vienan Karja-

lassa. Suurin este tiilenvalmistamiselle on joillain Suomen paikkakunnilla ollut oikeanlaisen saven puuttuminen (Kivå FM12c 1961). Paanajärven saven pitäisi kuitenkin soveltua tiilentekoon (Katves 2010, 46). Samanlaiset tiilenvalmistuksen menetelmät ovat olleet käytössä vuosisatojen ajan ympäri Eurooppaa (Järvenpää 1949; Hammond 1990; Schrader 1997; Olsson 1987). Siksi uskoisin, että niitä voi soveltaa myös Paanajärveen. Kylässä on todennäköisesti tehty tiiliä aiemminkin. Tämän tiedon puolesta puhuu ainakin eräästä talosta löydetty tiilimuotti (kuva 3).



Kuva 3. Paanajärvestä löydetty vanha tiilimuotti. (Kuvaaja Markku Hyvönen)

4.1 Materiaalit

Tiilen pääasialliset raaka-aineet ovat savi, vesi ja hiekka (Kaila 2007, 88; Spooft 1997, 62). Niiden lisäksi tiilimassaan voidaan lisätä keventäviä aineita kuten sahanpurua. Sahanpuru parantaa tiilen pakkasenkestävyyttä, koska se palaa poltossa pois ja tekee tiilen rakenteesta huokoisen. (Laine ja Ylä-Mattila 1980, 31.)

4.1.1 Savi

Savi on tiilen pääraaka-aine. Savelle on ominaista, että sitä voi kosteana muovailla ja että se säilyttää saman muodon myös kuivattuna ja poltettuna (Spooft 1997, 62; Winnari 1925, 85). Jos kuivattu savi kostutetaan uudelleen, sen plas-

tillisuus palautuu, eli sitä voi uudelleen muovailla. Kun savi kuumennetaan yli 300–400 °C, sen plastillisuus häviää. (Winnari 1925, 85.)

Savi on kiven rapautumatuotetta (Kekkonen 1934, 67; Winnari 1925, 78). Suomessa savet ovat tavallisesti graniitin, gneissin ja muiden yleisten vuorilajien rapautumia. Näiden vuorilajien tuottama savi on savesköyhää ja sisältää paljon epäpuhtauksia. Savesköyhyyteen vaikuttaa myös rapautumisen aste. Suomalaisen saven rapautuminen on keskeneräistä, ja siksi se sisältää yleensä paljon kiteitä eli hiekkaa. (Winnari 1925, 80.) Täysin rapautuneet savet ovat yleensä plastillisempia kuin savet, joiden rapautuminen on vielä kesken (Winnari 1925, 85).

Saven laatu, eli sen lisäaineet ja kemiallinen koostumus, vaikuttaa ratkaisevasti siitä tehtyjen tiilien ominaisuuksiin kuten lujuteen ja väriin (Kaila 2007, 88). Savessa on lisäaineita, tahtoi niitä tai ei (Kekkonen 1934, 119; Schrader 1997, 67). Lisäaineet ja epäpuhtaudet voidaan luokitella tiiliteollisuuden näkökulmasta neljään ryhmään. Ensimmäinen ryhmä on savea laihduttavat aineet, joihin kuuluvat esimerkiksi hiekka ja shamotti, eli poltettu savimurska. Toinen ryhmä on sulamista edistävät aineet, joihin kuuluu muun muassa rautaoksidi. Kolmas ryhmä on värjäävät aineet eli esimerkiksi rauta-, mangaani- ym. metallioksidit. Neljäs ryhmä on palavat eli huokoisuutta edistävät aineet kuten kasvi- ja eläinjätteet. (Winnari 1925, 80–81.) Lisäksi polttamaton savi sisältää aina jonkin verran vettä (Winnari 1925, 78).

Saven laatu testataan nykyään laboratorioissa, mutta perinteisesti tiilenvalmistajilla on ollut omat tapansa testata, onko savi kelvollista tiilentekoon. Jopa tiilitehtaissa saven laadun määrittelemiseksi riitti pitkään se, että tuotannosta vastaava tiilenlyöjä pureskeli sileäksi leivottua, ohutta savimakkaraa ja määritteli siten saven hietapitoisuuden. Kansanomaisia saven testausmenetelmiä käsitellään tarkemmin tämän luvun lopussa. Maailman ensimmäiset savilaboratoriot perustettiin vasta 1800-luvun jälkipuoliskolla, jolloin tiiliteollisuus oli jo pitkälle kehittynyttä. (Kuokkanen ja Leiponen 1981, 207; Spoof 1997, 62.) Lopullinen varmuus saven käyttökelpoisuudesta saadaan vasta koepoltossa, vaikka savea olisi tutkittu laboratoriossakin. (Kaila 2007, 88.)

Paanajärvässä tarvittava savi voidaan hakea joko Paanalan sivujoen varresta veneellä tai Kemijoen toisen sivuhaaran lähistöltä, minne pääsee autolla. Paanalan sivujoen savipaikka on lähempänä kylää, mutta saveen nostaminen veneestä laiturille ja laiturilta traktorin peräkärriin on monimutkaista. On siis todennäköisesti helpompaa käyttää tien läheltä saatavaa savea, koska sen voi nostaa suoraan peräkärriin. (Raatikainen 6.10.2010 ja 5.1.2011.)

Paanalan sivujoen savea ei ole tutkittu, mutta joen toisen sivuhaaran savea on. Sini Katves arvioi opinnäytetyössään Paanajärven punasavea keraamikon näkökulmasta. Hän toteaa sen sopivan hyvin keramiikan valmistukseen (Katves 2010, 46). Tämän perusteella voidaan saveen todeta sopivan myös tiilenvalmistukseen, sillä pääasiassa saviaineksella on samat vaatimukset niin tiilenteossa kuin keramiikassakin. Katves vertaa työssään Paanajärven punasavea Someron punasaveen. Somerolla tiiliä ja keramiikkaa valmistetaan samasta savesta. Paanajärven ja Someron savet käyttäytyvät poltossa hyvin samankaltaisesti, mutta Paanajärven savi kutistuu enemmän (Katves 2010, 30).

Kansanomaisesti on määritelty, että hyvä tiilisavi on savea, joka sopii muuraukseen (Järvenpää 1949, 5). Paanajärvässä muurataan savilaastilla, joka valmistetaan Paanalan sivujoelta haetusta savesta. Savea ei ole tutkittu tieteellisesti, mutta se toimii uuninmuurauksessa. Näin ollen myös Paanalan sivujoen saveen pitäisi soveltua tiilten raaka-aineeksi. Savi on väriltään sinertävää, mikä joidenkin kotona tiiliä valmistaneiden mielestä estää sen käyttämisen tiilenvalmistuksessa (Kivå FM12c 1961). Tiilenvalmistusoppaan kirjoittanut Järvenpää kuitenkin sanoo, että sopiva savi voi olla väriltään harmaata, ruskeaa, siniharmaata tai mustanharmaata (Järvenpää 1949, 5). Tiiliteollisuudesta kirjoittanut Winnari ei sopivan saveen silmämääräisistä ominaisuuksista kertoessaan mainitse väristä mitään (Winnari 1925, 94).

Osa saveen ominaisuuksista voidaan havaita silmämääräisesti. Lisäksi Paanajärven savea voidaan laadun varmistamiseksi testata soveltamalla perinteisiä testausmenetelmiä paikan päällä ennen tiilenteon aloittamista. Samalla voidaan määrittää lopullisen tiilimassan polttokutistuma tiilimuottien mittoja varten.

Jos savi sisältää paljon hienoa hietaa eli hyvin pienirakeista hiekkaa, siitä tulee kuohuvaa. Kuohuvasta savesta on vaikea valmistaa tiiliä, koska se vetelöityy helposti. Kovin hietapitoisesta savesta tehdyt tiilet ovat lujuudeltaan heikompia kuin hyvästä savesta tehdyt. Ne siis hajoavat helposti. Tiilisavi ei myöskään saa olla liian laihaa, eli sisältää liikaa karkeaa hiekkaa. Jos hiekkaa on liikaa, savi on huonosti muovautuvaa ja haurasta. (Järvenpää 1949, 5-7.)

Hyllymisen ja vetelöitymisen pelosta on tiilenteossa käytetty mieluiten lihavaa savea eli sellaista, joka sisältää paljon saviainesta ja vähän hiekkaa. Laihaa, paljon hiekkaa sisältävää savea on vieroksuttu, koska sen on pelätty sisältävän hyllymistä aiheuttavaa hietaa. Hiekan määrä suhteessa saveen on myös ollut helpointa laskea, kun saviaines on ollut puhdasta. (Järvenpää 1949, 12). Kuitenkin myös laihasta savesta voidaan valmistaa hyviä tiiliä, kunhan se ei sisällä liian paljoa hiekkaa (Bärlund 1997, 3; Kekkonen 1934, 119).

Tiilisavi ei saa sisältää kiviä tai sorarakeita. Jo herneenkokoiset kivet ovat haitaksi tiilenlyönnissä. Ne aiheuttavat myös polttovaurioita. Saven seassa ei myöskään saa olla kasvien juuria, sillä ne haittaavat saven sekoittamista (Lindgren ja Moeschlin 1985, 20). Pienistä hennoista juurista ei kuitenkaan ole haittaa. (Järvenpää 1949, 7.) Katveksen tutkima Paanajärven savi sisälsi jonkin verran pieniä kiviä ja roskia (2010, 38). Savi oli kuitenkin otettu maan pinnasta. Jos kaivettaisiin syvemmältä, uskoisin sieltä löytyvän puhtaampaa savea. Usein hyvälaatuisen tiilisaven päältä täytyykin poistaa jopa metri multaa (Kivå FM12c 1961; Spooft 1997, 63; Vätänen 2006, 8.)

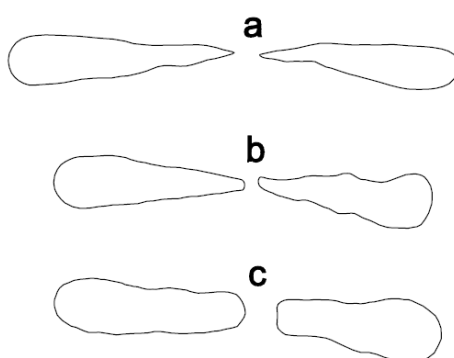
Savi soi -dokumentissa sanotaan, ettei tiilisavi saisi sisältää paljoa ruostesuonia (1986). Järvenpää puhuu kuitenkin ruostesuonien puolesta sanoessaan, että ruosteinen savi voi olla jopa muita parempaa, koska se ei yleensä sisällä niin paljon hietaa kuin muut savet (1949, 5).

Saven testausmenetelmiä

Vanhat tiilentekijät saivat saven laadun selville kokeilemalla sen toimivuutta käytännössä tai käyttämällä yksinkertaisia testausmenetelmiä (Kuokkanen ja

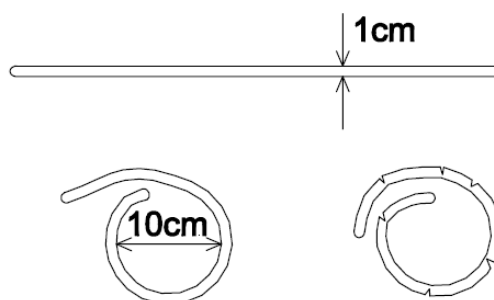
Leiponen 1981, 207). He pystyivät tunnistamaan tiilisaven esimerkiksi värin ja hajun perusteella. Lisäksi saven laadusta kertoi sen tuntuma sormien välissä ja ihoon kiinnittyminen sekä suuhun tarttuminen. Ensimmäiset testausmenetelmät olivat yksinkertaisesti leikkaaminen ja katkaiseminen, sekä muovailu käsissä. (Schrader 1997, 70-71.)

Saven laihooden voi tutkia ottamalla kappaleen muovailukosteaa savea. Savea vaivataan kämmenissä, minkä jälkeen siitä pyöräytetään pallo. Pallo pyöritetään ensin kämmenissä ja sitten laudalla sentin paksuiseksi tasavahvaksi makkaraksi. Makkaran päistä otetaan kiinni ja sen päätyjä vedetään hitaasti kauemmas toisistaan. Siitä miten makkara katkeaa, voidaan päätellä, miten plastillista savi on. Mitä plastillisempaa savi on, sitä kauemmin sitä voi venyttää. Laiha savi katkeaa nopeasti. Erilaiset katkeamistavat näkyvät kuvassa 4. (Schrader 1997, 72.)



Kuva 4. Saven plastillisuuden testaaminen katkaisemalla. A) Savi on plastillista, b) savi on melko plastillista, c) savi on laihaa (Schrader 1997, 72 mukaan.)

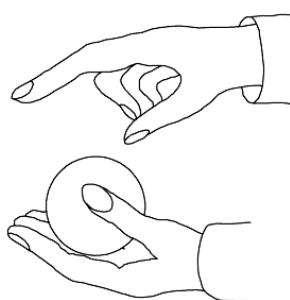
Saven plastillisuuden voi testata myös toisella tavalla käyttäen samanlaista sentinpaksuista tasavahaa savimakkaraa kuin katkaisutestissä. Jos makkarasta voi kiertää halkaisijaltaan 10 cm renkaan ilman, että siihen tulee halkeamia tai muita haurauden merkkejä, on savessa tarpeeksi saviainesta. Savimakkara ja siitä kierretty rengas näkyvät kuvassa 5. Yleensä testissä ehjänä pysynyt savi sopii muovautuvaisuutensa puolesta tiilisaveksi. (Järvenpää 1949, 7; Winnari 1925, 90, 94.) Katveksen mukaan Paanajärven savi on hyvin plastista ja lihavaa. Ainakin seulottuna siitä saa kierrettyä tiukkoja renkaita ilman, että savi halkeilee. (Katves 2010, 10.)



Kuva 5. Saven plastillisuuden testaaminen. Vasemmalla plastillinen savi, oikealla laiha savi. (Järvenpää 1949, 6 mukaan)

Vanhat tiilentekijät selvittivät saven hietapitoisuuden pureksimalla sitä hampailaan (Kaila 2007, 88). Mitä enemmän savi sisälsi hietaa, ”sitä enemmän ’hampaissa narisi ja narskui’ tai ’kielellä huuleen lipoen tuntui’”. (Järvenpää 1949, 6.) Tätä menetelmää käytettiin tehtaissakin laaduntarkkailuun vielä 1960-luvulla (Spoo 1997, 62).

Saven hiedasta johtuva kuohuvuus voidaan tutkia toisellakin tavalla. Otetaan muovailukostea savipala, joka pyöräytetään kämmenen kokoiseksi palloksi. Palloa naputetaan sormella nopeassa tahdissa yhteen kohtaan. (Kuva 6) Mitä nopeammin savi alkaa hyllyä ja vetelöityä, sitä enemmän se sisältää hietaa. Vetelöityvästä savesta on vaikea valmistaa tiiliä. (Järvenpää 1949, 6; Winnari 1925, 94.)



Kuva 6. Saven kuohuvuus voidaan testata kämmenen kokoisella savipallolla (Järvenpää 1949, 6 mukaan)

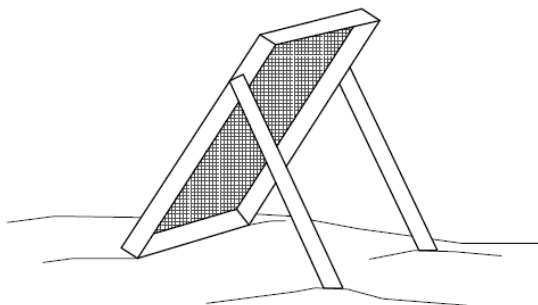
Saven rakeisuuden voi todeta helposti hieromalla savea sormien välissä. Näin paljastuu, onko saven seassa pieniä kiviä tai soraa. (Järvenpää 1949, 7.)

4.1.2 Hiekka

Tiilenvalmistukseen käytettävää savea laihdutetaan lisäämällä siihen hiekkaa oikeassa suhteessa. Hiekan ohella voidaan laihdutusaineena käyttää myös 700 asteeseen kuumennettua, murskattua savea (Sneck 1970, 178-179). Jos savi on liian lihavaa, eli sisältää vain vähän karkeita ainesosia, se halkeilee ja kie-routuu poltossa. Lihava savi myös kutistuu huomattavasti enemmän kuin laihtu-tettu savi. (Katves 2010, 19; Kekkonen 1934, 119; Sneck 1970, 178.) Jos hiek-kaa on saven seassa liikaa, on savi huonosti muovautuvaa ja haurasta (Järven-pää 1949, 6; Kekkonen 1934, 119.)

Tiilissä käytettävän hiekan tulee olla melko tasarakeista niin sanottua karkeaa hiekkaa, jonka raekoko on noin 1-2 mm (Järvenpää 1949, 11; Savi soi 1986; Winnari 1925, 130). Kansanomaisesti tällainen tiilenvalmistukseen sopiva hiek-ka tunnetaan nimellä muuraushiekka (Järvenpää 1949, 11). Hiekka ei saa olla ruosteista eikä rapautuvaa (Järvenpää 1949, 12). Savi soi -dokumentissa sano-taan, että kun saveen lisätään puolikarkeaa hiekkaa, tiilenpolttoaikaa voidaan lyhentää vuorokaudella. Puolikarkeasta hiekasta saa dokumentin mukaan myös parhaat tiilet. (Savi soi 1986.)

Jos sopivan karkeaa hiekkaa ei ole saatavilla, tarvitaan seula (kuva 7), jolla seulotaan oikea raekoko. Seulonnan voi tehdä joko lyöntipaikalla tai hiekka-kuopalla, josta hiekka haetaan. Helppointa se on todennäköisesti tehdä hiekka-kuopalla, kun hiekan voi siellä lapioida suoraan kuljetuskärryn levyisen seulan läpi kuljetuskärryyn. (Järvenpää 1949, 11.) Jos hiekka sisältää paljon liian kar-keita aineksia, tulee seulan silmävälin olla noin 2 mm, ja silloin seulan läpi saa-daan tarvittavan kokoista hiekkaa. Jos hiekassa on paljon liian hienoa ainesta, tulee silmävälin olla noin 1 mm, ja näin seulan läpi siivilöityvä hiekka on huonoa, ja seulan päälle jäänyt hyvää tiiliin soveltuvaa hiekkaa. (Järvenpää 1949, 12; Winnari 1925, 130.)



Kuva 7. Seula, jonka läpi hiekka voidaan lapioida kuljetuskärryyn (Järvenpää 1949, 11 mukaan.)

Paanajärnessä on hiekkakuoppa, josta saa karkeaa hiekkaa. Tiiliä aletaan todennäköisesti valmistaa sen välittömässä läheisyydessä, joten hiekan saaminen on helppoa. Raekoko kannattaa kuitenkin vielä tarkistaa, ennen kuin tiilenvalmistus aloitetaan. Tarvittaessa voidaan valmistaa kuvan 7 mukainen seula.

4.1.3 Vesi

Veden tehtävä tiilimassassa on tehdä siitä sopivan muovautuvaa (Järvenpää 1949, 14). Savi sisältää vettä jo itsessään (Spoof 1997, 74; Winnari 1925, 90.) Veden määrä vaihtelee savenottoalueen, syvyyskerroksen ja sääolosuhteiden mukaan. Jos vettä on savessa liian vähän, sitä lisätään siinä vaiheessa, kun tiilimassaa sekoitetaan. (Spoof 1997, 63.)

Savi sisältää kolmenlaista vettä. Muovailuvesi tekee savesta muovailukostea. Tarvittava muovailuvien määrä vaihtelee savilajeittain. Laihasta savesta tulee muovailtavaa pienemmällä vesimäärällä kuin lihavasta savesta. Lihava savi sitoo itseensä enemmän vettä, ja se kuivuu hitaammin. (Winnari 1925, 90.)

Muovailuvien lisäksi savi sisältää hygroskooppista vettä ja kemiallisesti sitoutunutta vettä. Hygroskooppinen vesi on sitoutunut molekyylien välisiin pieniin koloihin. Kemiallinen vesi taas on yhdistynyt itse molekyylin rakenteeseen. (Winnari 1925, 91.)

Valmis poltettu tiili ei sisällä enää lainkaan vettä. Muovailuvesi haihtuu savesta jo alle sadassa asteessa. Hygroskooppisen vieden voi höyrystää pois yli sadas-

sa asteessa. Kemiallinen vesi poistuu vasta, kun molekyyli rakenne menee rikki, mikä tapahtuu, kun savi poltetaan. (Winnari 1925, 91.)

Savi-hiekkaseokseen lisättävän veden tulee olla puhdasta (Järvenpää 1949, 14), eikä se saa sisältää suoloja (Kuokkanen ja Leiponen 1981, 208).

Veden saanti ei ole Paanajärvessä ongelma, sillä kylä on Kemijoen varressa. Joessa virtaava vesi on puhdasta. Kaikki kylässä käytettävä vesi otetaan joesta. Vesi täytyy käsin kantaa tiilenlyöntipaikalle, mutta veden kantaminen on kylässä arkipäivää.

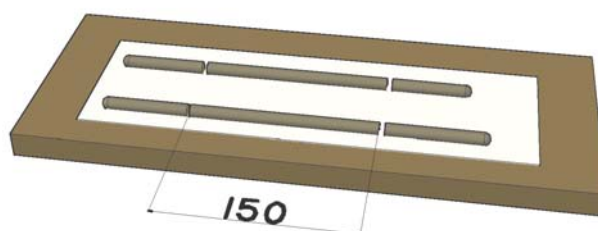
4.1.4 Materiaalien määrät

Se, kuinka paljon savea tarvitaan, riippuu siitä, kuinka paljon sitä täytyy laihduttaa hiekalla. Hiekan lisäys saveen kasvattaa valmiin tiilimassan tilavuutta. Paanajärvessä tarvitaan tulisijoissa, hormeissa ja savupiipuissa käytettäviä hormitiiliä eli peruskokoisia tiiliä, joiden mitat ovat 257x123x57 mm (Kavaja 2003, 11). Niitä saadaan kuutiometristä savea 400–500 kappaletta. (Järvenpää 1949, 9.) Jos Paanajärvessä halutaan valmistaa 10 000–20 000 tiiltä vuodessa, tarvitaan siihen 20–50 kuutiota savea.

Materiaalien toisiinsa suhteutetut määrät saadaan selville tutkimalla sitä, miten paljon savi kutistuu kuivuessaan (Kaila 2007, 81). Yleinen määritelmä hiekan määrästä suhteutettuna saveen on ollut kaksi tai kaksi ja puoli osaa savea ja yksi osa hiekkaa. Lihavaan saveen lisätään siis jopa 35% hiekkaa (Schreider 1997, 70). Jos savi on laihaa, voidaan lisättävän hiekan määrän selvittämiseksi tehdä kutistumiskoe. (Järvenpää 1949, 12.)

Kutistumiskokeeseen tarvitaan suurehko kappale muovailukostea savea. Se muokataan ja vaivataan hyvin, minkä jälkeen siitä erotetaan pienempi kappale, jota vaivataan edelleen perusteellisesti. Muokkauksen jälkeen savesta tehdään kaksi tai kolme palloa, joista pyöritetään laudan päällä 9–10 millimetrin paksuisia makkaroita. Makkarat asetetaan suoriksi laudalla olevan paperin päälle. Makkaroiden molemmat päät katkaistaan tasaisiksi jousella tai ohuella rautalangalla kevyesti sahaten. Niiden pituudeksi pitää jäädä tarkalleen 150 millimet-

riä (kuva 8). Makkaroiden annetaan kuivua varjoisassa paikassa 2–3 päivää. Kun ne ovat kuivuneet koviksi, asetetaan ne auringonpaisteeseen, ja sen jälkeen loppukuivaus tehdään uunissa. Uunissa tulee olla noin 110 asteen lämpötila, eli se ei saa olla sen kuumempi, kuin että vesi siellä kiehuu. (Järvenpää 1949, 12-13; Winnari 1925, 129.)



Kuva 8. Kutistumiskoetta varten sentin paksuisista savimakkarosta leikataan tasan 150 mm pitkät palat, joiden annetaan kuivua laudalla olevan paperin päällä.

Kuivumisen aikana makkarat kutistuvat. Kun kuivuneet makkarat mitataan, voidaan niiden lyhenemän perusteella laskea, kuinka paljon hiekkaa saveen täytyy lisätä. Tämä näkyy taulukosta 1. Soveltaminen tehdään yksinkertaisesti lisäämällä esimerkiksi 6,7 prosenttia kutistuneeseen saveen tiilimassan sekoitusvaiheessa yksi lapiollinen hiekkaa kahtakymmentäviittä savilapiollista kohti. (Järvenpää 1949, 13.) Taulukkoa voidaan käyttää apuna myös kun lasketaan, kuinka monta kuormaa mitäkin ainetta täytyy tuoda tiilenlyöntipaikalle. Taulukossa on esitetty tarvittava hiekan määrä litroissa puolta kuutiometriä savea kohti. (Winnari 1925, 129.)

Makkaran lyhenemä ja saveen kutistumaprosentti	Lisättävän hiekan määrä suhteessa saveen	
8 mm = 5,3 %	0	0
10 mm = 6,7 %	1:25 = 4 %	20 l / 0,5 m ³
12 mm = 8,0 %	2:25 = 8 %	40 l / 0,5 m ³
14 mm = 9,3 %	4:25 = 16 %	80 l / 0,5 m ³
16 mm = 10,7 %	6:25 = 24 %	120 l / 0,5 m ³
18 mm = 12,0 %	8:25 = 32 %	160 l / 0,5 m ³
20 mm = 13,3 %	10:25 = 40 %	200 l / 0,5 m ³

Taulukko 1. Kutistumiskokeen tulosten soveltaminen (Järvenpää 1949, 13 ja Winnari 1925, 129 mukaan.)

On hyvä huomioida, että aina kutistumiskokeen tulokset eivät päde. Jotkin savet nimittäin kutistuvat huomattavan paljon vasta poltossa. Kun ensimmäinen tiilierä poltetaan, päästään varmuuteen kutistumismäärästä, ja hiekan määrää voidaan sen mukaan säädellä. (Järvenpää 1949, 13.) Schraderin mukaan kuivumis- ja polttokutistumasta yhteenlaskettu kokonaiskutistuma ei saisi ylittää kahtatoista prosenttia. Kokonaiskutistumaa voidaan säätää laihduttamalla savea lisää. Laiha savi kutistuu lihavaa vähemmän. (Schrader 1997, 74.)

Kun kokeessa käytetyt makkarat on mitattu, voidaan niillä vielä testata saven laatua. Lujuutta kokeillaan katkaisemalla makkara. Jos se katkaistaessa naksahaa kunnolla ja katkeamispinta on ehjä, on savi hyvää. Jos katkeamispinta on hyvin jauhoinen tai jos makkarat muuten ovat kuivuuksaan hajoilleet, voi se olla merkki siitä, että saven laatua kannattaa vielä tarkkailla. (Järvenpää 1949, 14.)

Käsinlyödyistä tiilistä ei saa varsinaisesti tulenkestäviä, mutta tiilten kykyä sopeutua lämpötilanmuutoksiin on voitu parantaa lisäämällä savimassaan vähän normaalia enemmän hiekkaa. Näissä kansanomaisissa tulenkestävissä tiilissä on hiekkaa kaksi viidesosaa ja savea kolme viidesosaa. Järvenpää kertoo kokeneensa, että tällaiset hiekkatiilet ovat leivinuunin arinana jopa parempia kuin oikeat tehdasvalmisteiset tulenkestävät tiilet. Käsintehtyjen hiekkatiilten päällä leivät paistuvat hyvin tasaisesti, kun taas oikeat tulitiilet helposti polttavat leivät. (Järvenpää 1949, 12.)

Veden tehtävä on tehdä savi-hiekkamassasta sopivan muovautuvaa. Sitä lisätään seokseen sen verran, että massasta tulee muovailukostea. (Järvenpää 1949, 14.) Käsinlyötyihin tiiliin käytettävän savimassan tulee sisältää 25–35 prosenttia vettä (Schrader 1997, 74). On otettava kuitenkin huomioon, että savi sisältää vettä jo valmiiksi. Lisättävän veden määrä on siis pienempi kuin 25–35 prosenttia.

4.2 Välineet

Käsiteollisessa tiilenvalmistuksessa käytettävät välineet ovat yksinkertaisia valmistaa. Tässä luvussa esitellään tiilenvalmistuksessa tarvittavat välineet ja kerrotaan, miten ne voidaan valmistaa.

4.2.1 Savirana

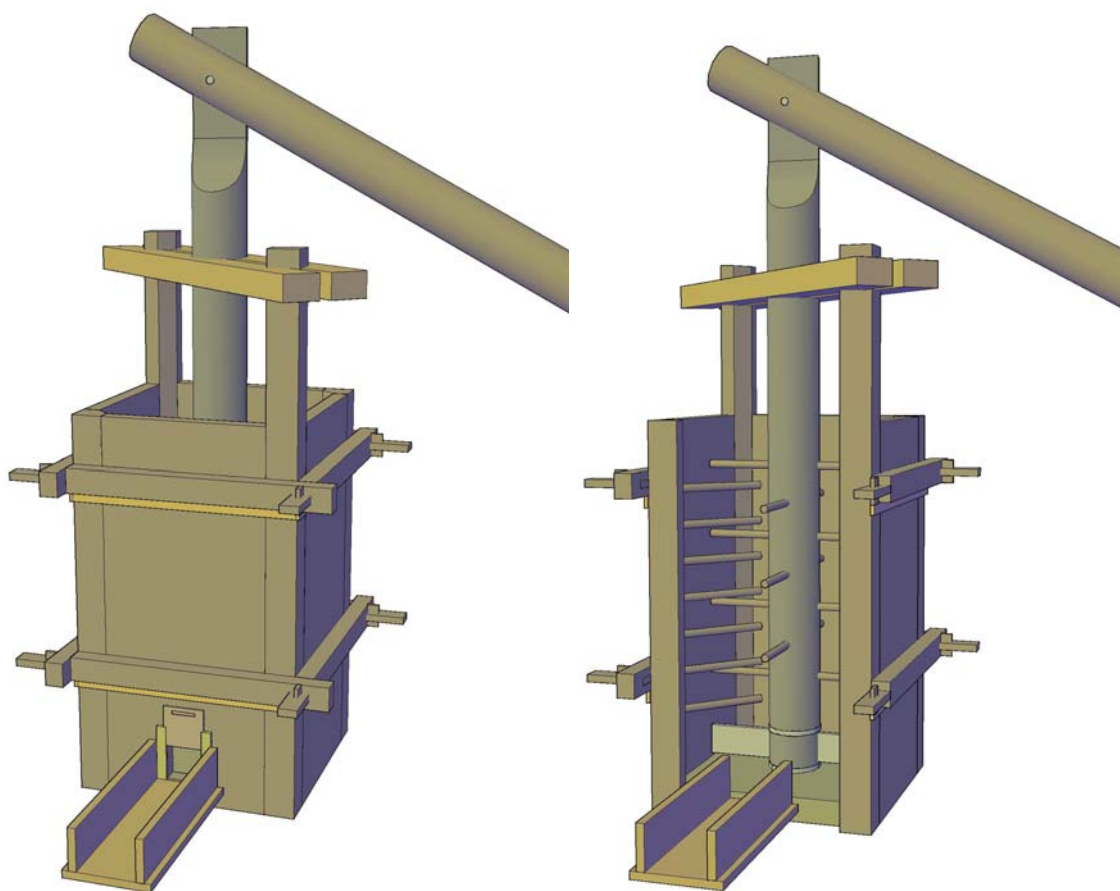
Savirana tai -kraana on hiekan ja saven sekoitusmylly (kuva 9). Sen pyörittämiseen käytetään joko konetta tai hevosta. Ihmisen voimat eivät riitä sellaisen ranan pyörittämiseen, joka on tarpeeksi suuri tiilimassan sekoittamiseen. (Järvenpää 1949, 14; Kolehmainen 1981, 30.)

Åbo Akademi toteutti vuonna 1961 kyselyn, jolla kerättiin tietoa tiilenteosta kaikilta puolin Suomea. Ihmiset ympäri Suomen kertovat, että siellä missä tiiliä on tehty, on saven sekoittamiseen käytetty hevoskiertoisia saviranoja 1800-luvulta lähtien. (Kivå FM12c 1961.) Suomalaisten lähteiden lisäksi ranoista kerrotaan myös saksalaisessa, englantilaisessa ja ruotsalaisissa lähteissä (Hammond 1990, 3; Schrader 1997, 89; Olsson 1987, 31). Todennäköisesti hevoskiertoisia ranoja on käytetty monissa muissakin maissa. Hevosen pyörittämä savirana onkin konekäyttöisten tiilimassan muokkauskoneiden edelläkävijä (Winnari 1925, 140). Saviranan käytöstä kerrotaan luvussa 5.5.

Yksinkertaisen saviranan voi valmistaa lähes kokonaan puusta. Jonkin verran täytyy kuitenkin käyttää myös rautaosia, ja joissain ranoissa rautaa on käytetty paljonkin. Yksinkertaisimmillaan rana on muodoltaan neliskanttinen laatikko. Kehittyneemmät ranat ovat lieriön mallisia. Yksinkertaisia laatikonmallisia ranoja ei kuitenkaan tarvitse pitää lieriönmallisia vähempiarvoisina, sillä molemmat täyttävät tehtävänsä hyvin. Yksinkertaisen ranan etuna on, että se on helppo rakentaa ja rautaa tarvitaan siihen hyvin vähän. (Järvenpää 1949, 14–20.)

Saviranan rungon muodostaa siis poikkileikkaukseltaan pyöreä, nelikulmainen tai kulmikas laatikko, jota kutsutaan ranapöntöksi tai pytyksi. Se valmistetaan laudoista tai lankuista. (Järvenpää 1949, 14-15; Spoofo 1997, 65; Winnari 1925, 140.) Joskus ranan runko on ollut muodoltaan myös tynnyriä muistuttava kim-

piastia (Kolehmainen 1981, 30). Pönttö on joko kiinnitetty suoraan maahan (Järvenpää 1949, 15-17) tai hirsiarinan päälle (Spoof 1997, 65). Sen korkeus on noin 1,5 metriä, ja halkaisijan leveys on noin 0,7-0,9 metriä (Järvenpää 1949, 15; Spoof 1997, 65; Winnari 125, 155). Åbo Akademin kyselyyn vastanneet määrittelevät ranan korkeuden puolestatoista jopa kahteen metriin (Kivå FM12c 1961). Korkea rana sekoittaa massan matalaa tehokkaammin, mutta sitä voi olla hankala käyttää, koska materiaali lapioidaan ranaan ylhäältä päin.



Kuvat 9 ja 10. Savirana ja sen sisäosat

Ranapöntön keskellä on hirsinen pystyaskeli, jota kutsutaan tammeksi (kuva 10). Nimi tulee Järvenpään ja Winnarin mukaan siitä, että se on alun perin valmistettu tammesta. He suosittelivat kirjoissaan kuitenkin materiaaliksi kovaa mälikoivua. (Järvenpää 1949, 14; Winnari 1925, 140, 155.) Tammi pyörii pohjapöydän ja ranan yläosassa olevan laakerin varassa. Tammeen on kiinnitetty noin 5–6 metriä pitkä kiertokanki. Kangan toinen pää kiinnitetään hevosen aisojen

väliin laitettuun renkaaseen tai muuhun joustavaan kiinnitysmekanismiin. Yksinkertaisimmillaan aisat voidaan kiinnittää kiertokankeen sitomalla. Hevonen kulkee ranan ympäri pyörittäen tammea. (Järvenpää 1949, 14–16; Savi soi 1986.) Kiertokangen päähän on liikkuvuuden helpottamiseksi voitu kiinnittää kärrynpyörä tai jalas (Järvenpää 1949, 18; Kolehmainen 1981, 30; Kuokkanen ja Leiponen 1981, 167).

Tammeen on kiinnitetty tappeja tai veitsiä, jotka ovat joko rautaisia tai puisia. Myös yhdellä kulmikkaan ranapöntön sivuista on tappeja, jotka muodostavat kiertovastineen eli rinnan. Savi lapioidaan ranaan ylhäältäpäin. Kun tammi pyörii, sen tapit sekoittavat ja vaivaavat savea hiertäen sitä pöntön tappeja vasten. (Järvenpää 1949, 14–15; Kolehmainen 1981, 30.)

Tammen alaosassa on puiset tai rautaiset ajosiivet, jotka työntävät savea ranapöntön ajoaukosta ulos katkaisuruuheen (Järvenpää 1949, 14–15). Sekoittunut savimassa siis tulee ranapöntön alaosassa olevasta aukosta ulos, ja se katkaistaan katkaisuruuhella.

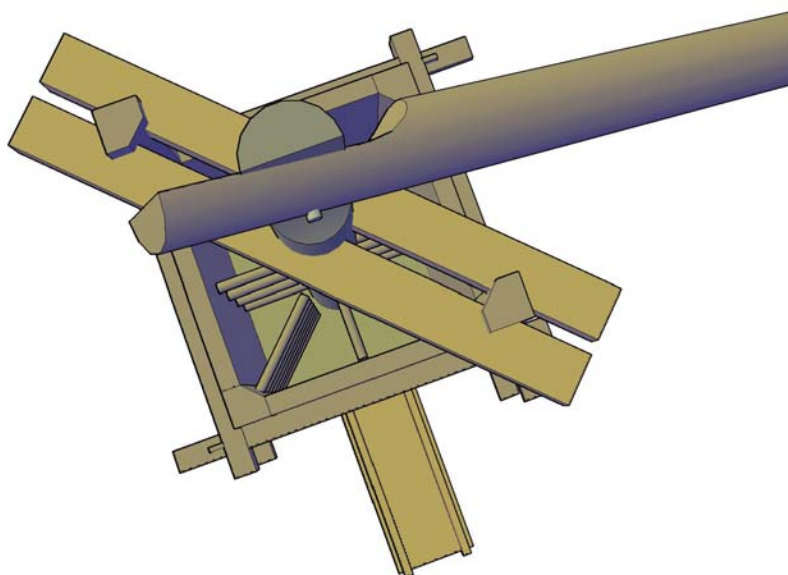
Saviranan valmistaminen

Mielestäni Paanajärveen kannattaa tehdä laatikon muotoinen savirana, koska se on yksinkertaisin ja edullisin valmistaa. Yksinkertaisuudestaan huolimatta, se on toimiva savensekoitusmylly, ja kunnolla rakennettu rana voi säilyä toimivana vuosikymmeniä (Järvenpää 1949, 20; Savi soi 1986). Yksinkertaisen ranan mitapiirroksat, jotka on tehty Järvenpään ja Winnarin ohjeita mukailen, ovat liitteessä 1.

Yksinkertaisen saviranan ranapönttö valmistetaan lankuista, joiden paksuus on noin 2,5 tuumaa eli 62 millimetriä (Järvenpää 1949, 15). Tuumalla tässä tarkoitetaan vanhaa suomalaista tuumamittaa, joka on noin 24,8 mm (Eskola 1988, 1039). Ranapöntön seinämät alkavat jonkin verran maanpinnan alapuolelta. Pöntön korkeus, eli 1,5 metriä, mitataan kuitenkin sen sisäpuolelta eli pohjasta yläreunaan. Laudat kiinnitetään toisiinsa noin 15 millimetrin paksuisilla naulatuilla pienoilla, jotka sijoitetaan kahteen kohtaan pöntön ulkopuolelle. Näiden pienoisten yläpuolelle tulee järeämmästä puutavarasta kehikot, joissa on kulmien

kohdalla tappiliitokset. (Järvenpää 1949, 16.) Kehikoiden tarkoitus on pitää ranapönttö kasassa. Pöntön seinämät joutuvat kestäämään kovaa painetta, kun savi muokkautuu sen sisällä.

Ranapöntön kulmiin tulee tukevat nurkkapylväät, jotka tehdään 5x5 tuuman eli noin 124x124 millimetrin parrusta. Pylväistä muokataan sen muotoiset, ettei ranan sisälle muodostu teräviä kulmia (kuva 11). Pylväät työnnetään maahan vähintään puolen metrin syvyyteen, niin että rana pysyy tukevasti paikallaan, kun sitä pyöritetään. Kaksi näistä pylväistä jätetään ylhäältä niin pitkiksi, että niihin saadaan kiinnitettyä ranan tammea tukevat laakeriparrut. Laakeriparruja tulee ranaan kaksi kappaletta, ja ne tehdään 4x6 tuuman eli noin 99x149 millimetrin sahatavarasta. (Järvenpää 1949, 14–17.)



Kuva 11. Savirana ylhäältä päin nähtynä

Ranan pohja tehdään 4x4 tuuman eli noin 100x100 millimetrin parruista, jotka ulottuvat seinämästä seinämään. Pohjan alle, pöntön seinämiä vasten, tulee kaksi 4x4 tuuman parrua kohtisuorassa pohjan parruihin nähden. Näiden alimpien parrujen väliin jäänyt tila täytetään hiekalla. (Järvenpää 1949, 17.)

Ranan tammi tehdään halkaisijaltaan 8–9 tuuman eli noin 200–230 millimetrin paksuisesta mäkikoivuhirrestä. Jos tammi on liian heikkoa puuta, se voi vääntyä vitsaksi. Tammen pituus on 2,9–3 metriä. (Järvenpää 1949, 15; Winnari 1925,

155.) Tammi kiinnitetään ranan pohjaan halkaisijaltaan noin 35–40 millimetrin tapilla. Tammen ja ranapöntön pohjan väliin tulee rautalevy. (Järvenpää 1949, 17.)

Tammen yläpään kiinnitetään kiertokanki, jonka avulla tammea pyöritetään. Kiertokanki on pituudeltaan 5–6 metriä, ja se tehdään kevyestä kuusipuusta. Kiertokangelle on eduksi, jos se on tyvestä käyrä, niin että sen liitoskohta tammeen on suurempi. (Järvenpää 1949, 15; Winnari 1925, 156.) Kiertokangen päätyyn on liikkuvuuden helpottamiseksi voitu kiinnittää jalas tai rattaan akselin varassa pyörivä kärrynpyörä (Järvenpää 1949, 18; Kolehmainen 1981, 30; Kuokkanen ja Leiponen 1981, 167).

Tammeen kiinnitetään pyöreitä, kestävästä puusta tehtyjä tappeja, jotka ulottuvat tammen läpi melkein ranapöntön seinämiin asti, niin että tammi mahtuu kuitenkin pyörimään pöntön sisällä. Tapit ovat halkaisijaltaan noin 25–35 millimetriä. Ne sijoitellaan ristikkäin toisiinsa nähden. Tappien väli on keskeltä mitattuna noin 150 millimetriä. (Järvenpää 1949, 16–17.) Yhdelle ranapöntön seinämistä tai yhteen nurkkapylvääseen kiinnitetään halkaisijaltaan samankokoisia puutappeja, jotka tammen pyöriessä jäävät tammessa olevien tappien väliin (Järvenpää 1949, 14, 16; Winnari 1925, 155).

Tammen alaosaan kiinnitetään ajosiivet, jotka tehdään joko raudasta tai sahatavarasta, jonka mitat ovat noin 38x125 millimetriä. Tammen ympärille, ajosiipien ylä- ja alapuolelle tulee rautavanteet. (Järvenpää 1949, 17.)

Yhdelle tammen seinämistä tehdään ajoaukko, josta ajosiivet työntävät savimassan ulos. Ajoaukon leveys on noin 150 millimetriä. Aukon eteen tehdään kiilalla kiristettävä luukku, jonka avulla aukon korkeutta voi säädellä. (Järvenpää 1949, 16.)

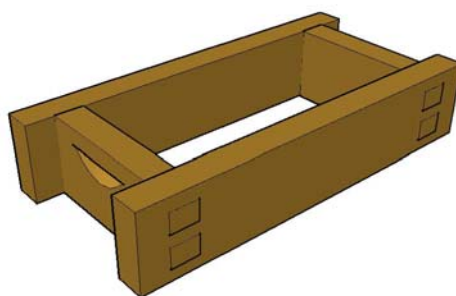
Ajoaukon eteen tehdään katkaisuruuhi, jonka päällä valmis savimassa katkaistaan. Katkaisuruuhi tehdään höylätyistä 1 tuuman eli noin 25 millimetrin paksuisista laudoista. (Järvenpää 1949, 15) Katkaisuruuhen tilalla voi olla myös viistopohjainen laatikko, joka on leveydeltään 400-500 millimetriä ja pituudeltaan noin metrin (Winnari 1925, 157).

4.2.2 Tiilimuotit

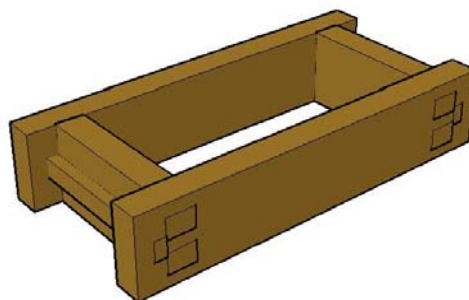
Tiilet muotoillaan lyömällä valmiiksi sekoitettua savimassaa tiilimuottiin (luku 5.7). Tiilimuotteja on monin paikoin Suomessa kutsuttu vormuiksi (Väntänen 2006, 8; Kivå FM12c 1961). Muotteja tulisi olla 3-6 kappaletta yhtä tiilenlyöjää kohden (Järvenpää 1949, 21; Winnari 1925, 157).

Tiilimuotit on yleensä valmistettu puusta, mutta ne ovat voineet olla myös rautaisia (Kekkonen 1934, 121). Muotit ovat suorakulmaisia, ja yleensä pohjattomia. Järvenpään mukaan pohjalliset muotit eivät ole suositeltavia, ja tuplamuotit, joissa voi muotoilla yhtä aikaa kaksi tiiltä, ovat kömpelöitä käsitellä. (Järvenpää 1949, 21; Spoo 1997, 67.)

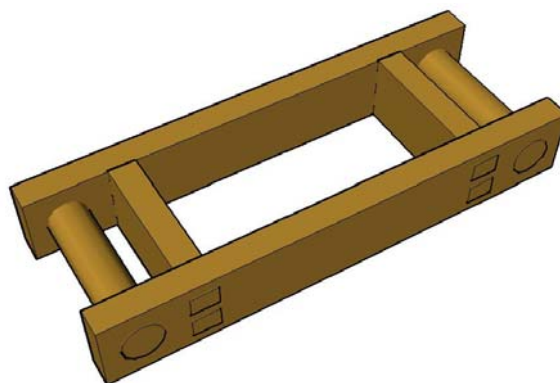
Muotteihin on kehitelty erilaisia tarttumispintoja nostamista varten. Kuvan 12 muotti, jonka päädyissä on kolot sormille nostamista varten, on ollut suosituin muottimalli. Kuvan 13 muotissa sormikolojen tilalla on piena. Piena on nostamisen kannalta kätevä, mutta pienallinen muotti on edellistä vaikeampi pitää puhtaana. Korvallinen tiilimuotti, joka on esitetty kuvassa 14, on edellisiä kätevämpi käyttää. Korvat vievät kuitenkin paljon tilaa, kun tiiliä kaadetaan muotista kuivumisalustalle. Jos kuivaustilaa on vähän, tällä on suuri merkitys. (Järvenpää 1949, 21.)



Kuva 12. Tiilimuotti, jossa on nostamista varten kolot sormille



Kuva 13. Tiilimuotti, jossa on pienat nostamista varten



Kuva 14. Korvallinen tiilimuotti

Paanajärnessä tiiliä alkaa valmistaa joukko ihmisiä, joilla ei ole aiempaa kokemusta tiilenteosta. Sen vuoksi mielestäni kannattaisi ottaa käyttöön mahdollisimman helppokäyttöiset tiilimuotit. Näin ollen tässä työssä on tarkemmat ohjeet kuvan 14 mukaisista, korvallisista tiilimuoteista. Tiilenkuivattamistiloja ei ole kylässä valmiina, joten on mahdollista tehdä niistä niin suuret, ettei muotin korvissa aiheutunut tilanhukka aiheuta ongelmia.

Tiilimuotin valmistaminen

Tiilimuotin koko määritellään sen mukaan, minkä kokoisia tiiliä halutaan tehdä. Paanajärnessä tiiliä tarvitaan tulisijojen, hormien ja savupiippujen muuraukseen. Näihin tarkoituksiin käytetään peruskokoisia tiiliä, joiden mitat ovat 257x123x57 millimetriä. (Kavaja 2003, 11.) Aikaisemmin sen kokoisia tiiliä kutsuttiin hormitiihiksi (Järvenpää 1949, 20). Muotin kokoa suunniteltaessa on otettava huomioon, että tiili kutistuu kuivumisen ja polton aikana. Muotin tulee siis olla suurempi kuin valmis tiili.

Tiilimuottien mittojen selvittämiseksi on syytä tehdä soveltaen uudelleen luvussa 4.1.4 kuvattu kutistumiskoe savimakkaroidella. Ensimmäisen kokeen tarkoitus oli kutistumisen perusteella selvittää, kuinka paljon hiekkaa saveen tulee lisätä. Kun selvitetään muottien mittoja, käytetään pelkän saveen sijaan hiekasta ja savesta tehtyä valmista seosta. Uudessa testauksessa saadusta kutistumisprosentista, joka näkyy taulukosta 1, saadaan selville tiilen kuivauskutistuma. Siitä voidaan päätellä suurin piirtein, minkä kokoisia tiilimuottien tulee olla, jotta saadaan halutun kokoisia tiiliä. (Järvenpää 1949, 14.)

Kun kuivauskutistuma on testin avulla selvitetty, voidaan sen pohjalta määrittellä muottien koot taulukon 2 avulla. Järvenpään mukaan ei pitäisi aiheutua suurta virhettä, vaikka saveen polttokutistuma ei olisikaan muottien kokoa laskettaessa selvillä. Kokonaiskutistuman sijasta voidaan siis soveltaa suoraan testissä saatua kuivauskutistumaa. (Järvenpää 1949, 20) Taulukkoa sovelletaan siten, että jos kutistumisprosentiksi on saatu esimerkiksi kuusi prosenttia, kerrotaan halutunkokoisen tiilen mitat 1,06:llä. Näin ollen peruskokoiselle tiilelle, jonka mitat ovat 57x123x257 millimetriä, tarvitaan kuusi prosenttia kutistuvaa savihiekkaseosta käytettäessä muotti, jonka mitat ovat 60,5x130,5x272,5 millimetriä.

Kokonaiskutistuma	Luku, jolla tiilimita kerrotaan
3 %	1,03
4 %	1,04
5 %	1,05
6 %	1,06
7 %	1,08
8 %	1,09
9 %	1,1
10 %	1,11

Taulukko 2. Tiilimuotin mittojen laskeminen saveen kutistumisprosentin perusteella (Järvenpää 1949, 20-21 mukaan.)

Tiilimuotti valmistetaan noin 24–26 millimetrin paksuisesta laudasta. Laudan paksuus ei saisi höylättyinä alittaa 22 millimetriä. Puun tulee olla kovaa. Winnari suosittelee koivua tai pyökkiä, Järvenpää suosittelee vaahteraa ja arkki-

tehti Panu Kaila kuusipuuta. Kulmien liitokset tehdään huolellisesti tappi- ja uurreliitoksilla, jotka varmistetaan kiiloilla. Nauloja ei tulisi tiilimuoteissa käyttää. (Järvenpää 1949, 21; Kaila 2007, 81; Winnari 1925, 157.) Korvallisen tiilimuotin kädensijat tehdään pyöreistä puutapeista tai palikoista, joiden särmät on pyöristetty. Niiden paksuuden tulee olla sellainen, että siitä on hyvä pitää kiinni. Korvat kiinnitetään muotin pituussuuntaisiin lautoihin tehtyihin reikiin.

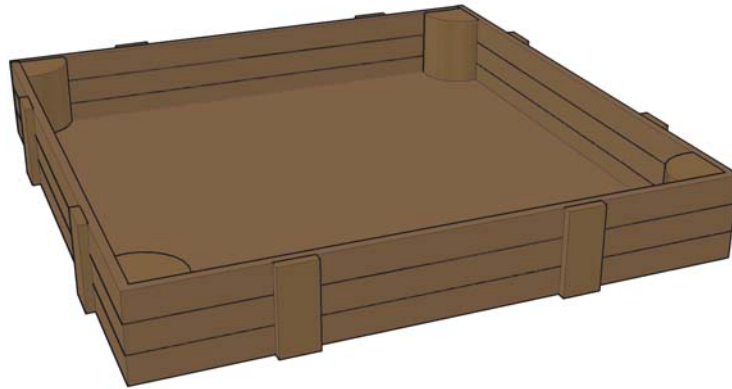
4.2.3 Muut välineet

Ennen kuin tiilimassaa aletaan sekoittaa, täytyy siihen käytettävä savi murentaa. Siihen tarkoitukseen tarvitaan puunuija (kuva 15). (Järvenpää 1949, 22.)



Kuva 15. Puunuija

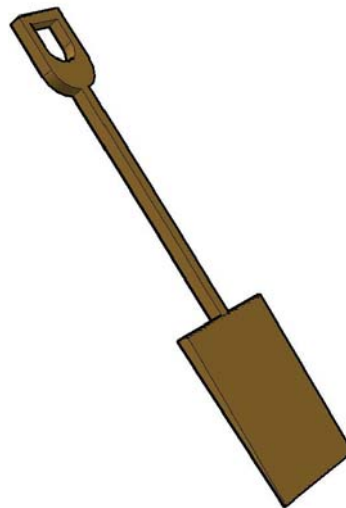
Hiekka ja murennettu savi sotketaan ennen ranassa sekoittamista puulaatikossa, jota kutsutaan sumppauslaatikoksi (kuva 16). Toimenpiteestä kerrotaan luvussa 5.4. Puulaatikon tulee olla laajuudeltaan 2x2 metriä, ja sen reunojen korkeudeksi sopii 0,2-0,3 metriä. Vaihtoehtoisesti, jos savesta ei saada murenevaa, tarvitaan kaksi vastaavanlaista, mutta suurempaa sumppauslaatikkoa, joiden koko on 3x3,5 metriä ja reunojen korkeus noin 0,4 metriä. (Järvenpää 1949, 25)



Kuva 16. Puulaatikko saven ja hiekan sotkemista sekä sumppausta varten

Saviranaan täytyy lisätä saven ja hiekan lisäksi vettä, ja sitä varten ranan välittömässä läheisyydessä on oltava suuri vesisaavi tai vastaava astia. Vettä voidaan kauhoa saavista ranaan esimerkiksi ämpärillä. (Järvenpää 1949, 22.)

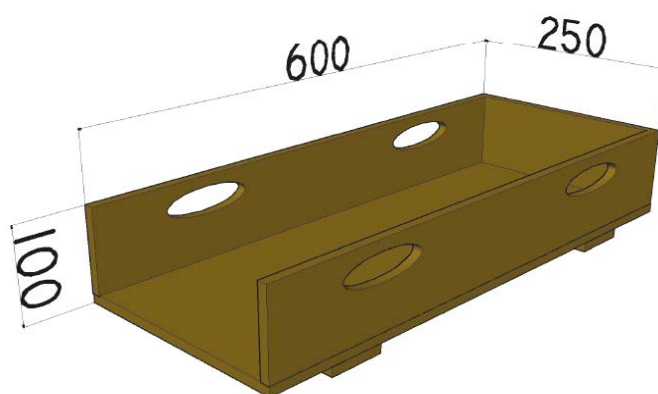
Kun valmista savimassaa tulee ranan ajoaukosta, täytyy siitä katkaista sopivan pituisia paloja. Katkaisu tehdään puulapiolla, joka valmistetaan noin kahdeksan tuuman levyisestä laudasta (kuva 17). (Järvenpää 1949, 22; Winnari 1925, 157.)



Kuva 17. Puulapio savimassan katkaisemiseen

Saven siirtämiseksi saviranalta lyöntipöydälle tarvitaan joko työntökärri tai siirtokaukalo. Luvussa 5.6 todetaan, että siirtokaukalo on helpoin tapa saven siir-

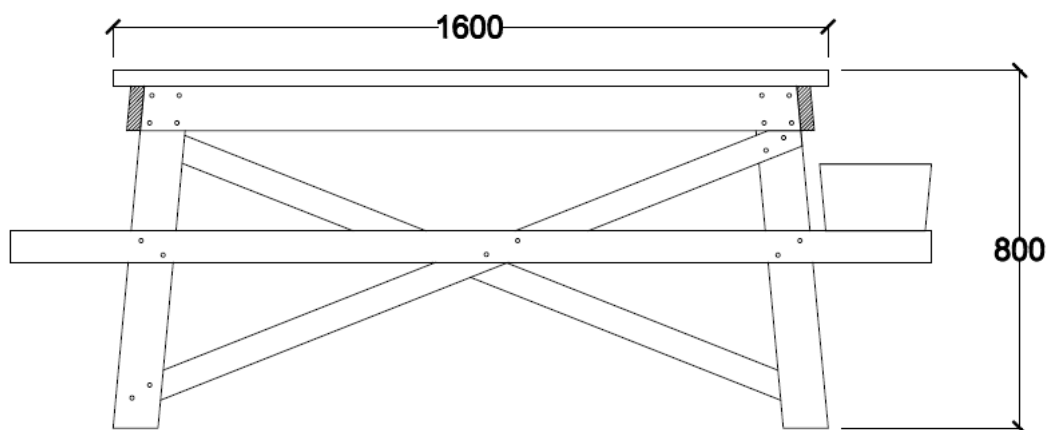
tämiseen, joten erilaisia työntökärryjä ei kuvailla tässä tarkemmin. Siirtokaukalo on leveydeltään noin 250 millimetriä ja pituudeltaan 600 millimetriä (kuva 18). Laitojen korkeus on noin 100 millimetriä. Laidoissa on pitkällä sivuilla kädensijat kantamista varten. Toinen lyhyt sivu jätetään avoimeksi, jotta savea saa nostamatta työnnettyä ranan katkaisuruuhelta siirtokaukaloon. Kaukalon pohjan alle voidaan kiinnittää kaksi lautaa jaloiksi. Kaukaloita tarvitaan noin 2–4 kappaletta. (Järvenpää 1949, 27.)



Kuva 18. Siirtokaukalo savea siirtämiseksi ranalta lyöntipöydälle

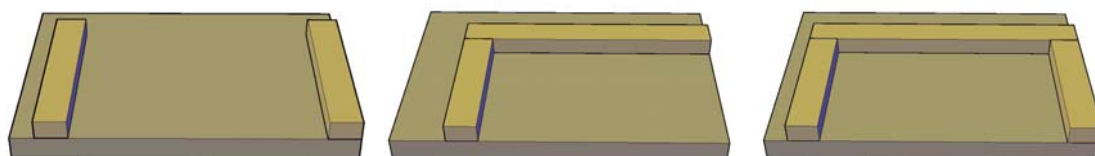
Tiilet muotoillaan lyöntipöydällä (kuva 19). Lyöntipöytä on tukeva neljällä jalalla seisova pöytä. Pöytälevy on kooltaan joko 1350x1500, 1250x1600 tai 1200x1700 millimetriä. Pöydän korkeus on 700–850 millimetriä. Pöydän sivuilla on hyvä olla listat, joista sitä saa helposti nostettua. (Järvenpää 1949, 22; Winnari 1925, 157.) Lyöntipöydän viereen tarvitaan mahdollisesti apupöytä tai penkki, jolle täydet tiilimuotit asetetaan odottamaan tiilenkantajaa, joka kuljettaa tiilet kuivumaan.

Tiilimuotteja täytyy kastella aina ennen käyttöä. Sitä varten lyöntipöydän välittömässä läheisyydessä on oltava vesiastia. Jos pöydän reunoihin jätetään pitkät ulkonevat listat, voidaan vesiastia sijoittaa niiden päälle (kuva 19). Toinen vaihtoehto on laittaa vesiastia pöydän viereen, kuten on tehty esimerkiksi Somerolla (kuva 26). (Järvenpää 1949, 22; Winnari 1925, 157.) Pöydän viereen mahtuu suurempi vesiastia, ja siinä voidaan pitää montaa muottia kerralla. Suuressa astiassa vesi ei myöskään likaannu yhtä nopeasti kuin pienessä.



Kuva 19. Lyöntipöytä. Oikealla puolella on listan päällä vesiastia muottien kastelua varten. (Järvenpää 1949, 22; Winnari 1925, 157 mukaan.)

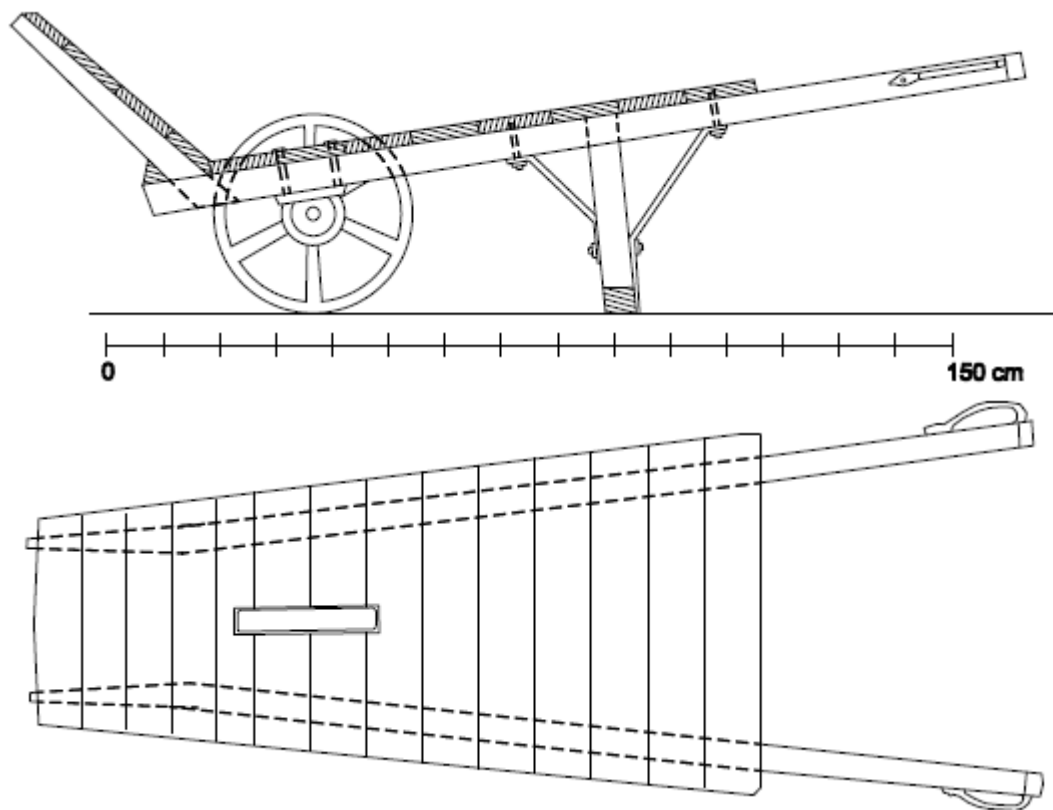
Tiilenlyöntiä varten lyöntipöydän kulmalle naulataan lyöntilauta, joka on vähän tiilimuottia suurempi. Lautaan kiinnitetään pienat, jotka pitävät muotin paikoillaan, niin ettei se lyönnin aikana lähde luistamaan. (Winnari 1925, 157.) Pienat voi asettaa joko muotin reunoille, sen yhteen kulmaan, tai sen kolmelle sivulle (Kuva 20). Kaikki tavat toimivat yhtä hyvin. (Järvenpää 1949, 22.)



Kuva 20. Kolme erilaista lyöntilautamallia

Kun tiilimassa on lyöty muottiin, täytyy ylimääräinen massa saada pois, jotta tiilen pinnasta saadaan sileä. Tähän tarkoitukseen käytetään höylättyä rimankappaletta. Kappaleen särmät kannattaa pyöristää, tai puukapula voi olla kokonaan pyöreä. (Järvenpää 1949, 22; Kaila 2007, 81.) Someron Kultelassa käytetään poikkileikkaukselta kolmion muotoisia kapuloita, joiden särmät on pyöristetty. Niillä tiilenpinta on helppo painaa tiiviiksi samalla, kun ylimääräinen savi vedetään pois muotin päältä.

Kuivien tiilten siirtäminen kuivaamosta uunille tapahtuu helpoiten työntökärryllä, joiden muoto näkyy kuvassa 21. Pyörän tulee olla läpimitaltaan noin 35 senttimetriä. (Winnari 1925, 103.)



Kuva 21. Tiiltentyöntökärry (Winnari 1925, 104 mukaan.)

Edellä mainittujen välineiden lisäksi saven kaivamista varten tarvitaan tavallisia lappioita. Saven kuljettamiseen kaivupaikalta lyöntipaikalle tullaan Paanajärvessä todennäköisesti käyttämään traktoria ja peräkärryä (Raatikainen 6.10.2010).

Jos hiekan raekoko on vääränlainen, voidaan valmistaa kuvan 7 mukainen seula. Hiekan seulonnasta kerrotaan luvussa 4.1.2.

Savi voidaan kuljettaa talvetuskasasta ranan luo tavallisilla kottikärryillä.

Tiilenpolttoon tarvitaan pari kolme metriä pitkä hiilikoukku (Järvenpää 1949, 34.)

4.3 Tilat

Paanajärvessä tiiliruukki tullaan todennäköisesti sijoittamaan Kemijoen varteen heti kylän itäpuolelle (kuva 2). Siellä sijaitsee myös kylän sahalaitos (kuva 22).



Kuva 22. Paanajärven sahalaitos. Taustalla alue, jolle tiiliruukki on ajateltu perustaa.

4.3.1 Työskentely- ja varastointitilat

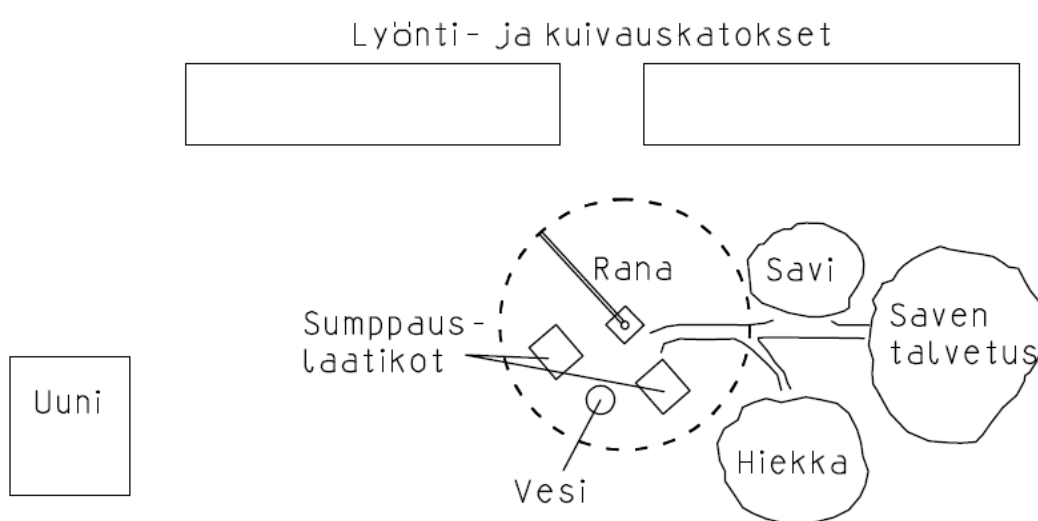
Suurin osa tiilenvalmistuksen työvaiheista tapahtuu ulkona kattamattomissa tiloissa. Savirana tarvitsee tilaa sen verran, että hevonen mahtuu pyörimään sen ympäri. Kun kiertokangon pituus on 5-6 metriä, täytyy rannan ympärille varata tilaa halkaisijaltaan noin 12 metrin ympyrän verran. Laatikko, josta savea ja hiekkaa lapioidaan ranaan sekä ranaan laitettavalle vedelle varattu astia asetetaan ympyrän sisäpuolelle.

Tiilenlyönnille on hyvä olla varattuna katettu tila, niin ettei huonolla säällä tarvitse työskennellä sateessa. Jos kuivauskatoksesta tehdään kuvan 24 mukainen, voidaan lyöntipöytä sijoittaa kuivauskatoksen alle. Pöytää voidaan siirtää sitä mukaa, kun katos täyttyy kuivumaan asetetuista tiilistä (Winnari 1925, 157). Myös tiilenpolttuuni tarvitsee suojakseen katoksen. Siitä kerrotaan enemmän uunin rakentamista käsittelevässä luvussa 6.4.2.

Tiiliin tarvittavat materiaalit eli savi, hiekka ja vesi voidaan säilyttää kattamattomissa ulkotiloissa. Tiilenpoltossa käytettävät polttopuut täytyy kuitenkin ehdottomasti saada pidettyä kuivina, koska märillä puilla on mahdotonta saada aikaan tiilenpolttoon tarvittava 1000 asteen lämpötila. (Järvenpää 1949, 39.)

Ajan ja voimien säästämiseksi kannattaa työpisteiden järjestely miettiä etukäteen niin, ettei työssä koidu turhaa edestakaisin kulkemista. Yksi mahdollinen

tapa tilojen järjestämiseen on esitetty kuvassa 23. Tiilten raaka-aineet kannattaa sijoittaa siten, että ne saa helposti kuljetettua saviranan luo sijoitettuihin sekoituslaatikoihin. Sekoituslaatikoiden taas tulee olla sellaisessa paikassa, että savi-hiekkaseos on helppo lapioida niistä ranaan. Myös vesiastian tulee olla ranan lähellä, jotta savi-hiekkaseoksen kosteutta voidaan säädellä helposti. Lyöntipöydän tulee sijaita ranan ja kuivaamon välillä. Uunin tulee olla mahdollisimman lähellä kuivaamoita kuitenkin paloturvallisuus huomioon ottaen. Uuniin tarvittavien polttopuiden puolestaan on järkevintä sijaita lähellä uunia. (Järvenpää 1949, 40–41.)



Kuva 23. Yksi mahdollisuus tiiliruukin tilojen järjestämiseksi

Järvenpää suosittelee hyödyntämään myös mahdollisen maan kaltevuuden tiilenvalmistuspaijan järjestelyssä. Materiaalit kannattaa sijoittaa korkeimmalle kohdalle, niin että ne voidaan kuljettaa alamäkeen savirannalle. Muutkin pisteet sijoitetaan niin, että seuraava työ- tai varastointipiste on aina edellistä alempana, ettei tiiliä ja materiaaleja tarvitse kuljettaa ylämäkeen. Ranan jälkeen tulee lyöntipöytä sitten kuivauskatokset ja lopulta uuni. (Järvenpää 1949, 40–41.)

Alue, jolle Paanajärven tiiliruukki todennäköisesti sijoitetaan, on sahan ja joen välissä (kuva 2). Maa on siellä melko tasaista. Tilat kannattaa järjestää siten, että raaka-ainekasat ovat lähimpänä tietä ja asutusta ja uuni niistä kauimpana. Jos savi tuodaan paikalle traktorilla tai autolla, on se helpointa sijoittaa kasaksi lähelle tietä, kun edessä ei ole tiiliruukin rakennelmia. Savikasan talvella tarvit-

sema muokkaus, josta kerrotaan luvussa 5.3, on myös vaivattominta suorittaa, jos kasa sijaitsee lähellä kylän asutusta. Uunin sijoittaminen tiiliruukin kauimmaiseen päähän kylästä katsottuna on myös paloturvallisuuden kannalta järkevintä.

4.3.2 Tiilten kuivaustilat

Primitiivisin tiilten kuivaustapa on ulkona maassa kuivaaminen (Spoof 1997, 74). Tiilet ovat kuitenkin varsinkin kuivauksen alussa herkkiä säänvaihteluille (Järvenpää 1949, 31). Näin ollen sisätiloissa, tai ainakin katon alla, kuivattamalla päästään parempiin tuloksiin. Kun tiiliä on tehty pieniä määriä kotitarpeisiin, on kuivaustilaksi sopinut hyvin esimerkiksi riihen lattia (Järvenpää 1949, 23).

Kun tiiliä tehdään suuria määriä tai monena kesänä peräkkäin, on syytä rakentaa kuivauskatos tai vähintään helposti pystytettävät kuivaustelineet (Järvenpää 1949, 23). Paanajärnessä tiiliä halutaan valmistaa 10 000-20 000 kappaletta vuodessa (Nieminen 9.2.2011). On siis syytä rakentaa kuivausta varten pysyvä katos.

Jatkuvassa tiilentuotannossa kuivaustilojen koko ja tehokkuus vaikuttavat huomattavasti siihen, kuinka paljon tiiliä kesän aikana pystytään valmistamaan (Järvenpää 1949, 59). Jos tilaa on liian vähän, työt joutuvat seisomaan, kun odotetaan tiilten kuivumista (Järvenpää 1949, 23). Kun tavoitteena on vain 10 000-20 000 tiiltä vuodessa, selvittäään ilman monimutkaisia kuivauslaitteita (Järvenpää 1949, 59).

Jotta tiilenkuivauskatos toimisi tehtävässään hyvin, on sen oltava mahdollisimman avoin. Ilman täytyy päästä vaihtumaan katoksessa, mutta samalla tilan on oltava sateelta suojattu, etteivät tiilet kastu. Jos kuivaamoita on useita, ne eivät saa sijaita liian lähellä toisiaan, eikä niiden lähellä saa olla metsää. (Järvenpää 1949, 63.)

Tiilenkuivatukseen on kehitelty monenlaisia telineitä ja vajoja. Yksittäiset kate-
tut, ja kattamattomatkin, telineet ovat olleet käytössä, kun tiiliä on valmistettu vähän kerrallaan. Ne on helppo pystyttää ja purkaa tarpeen mukaan. Rakent-

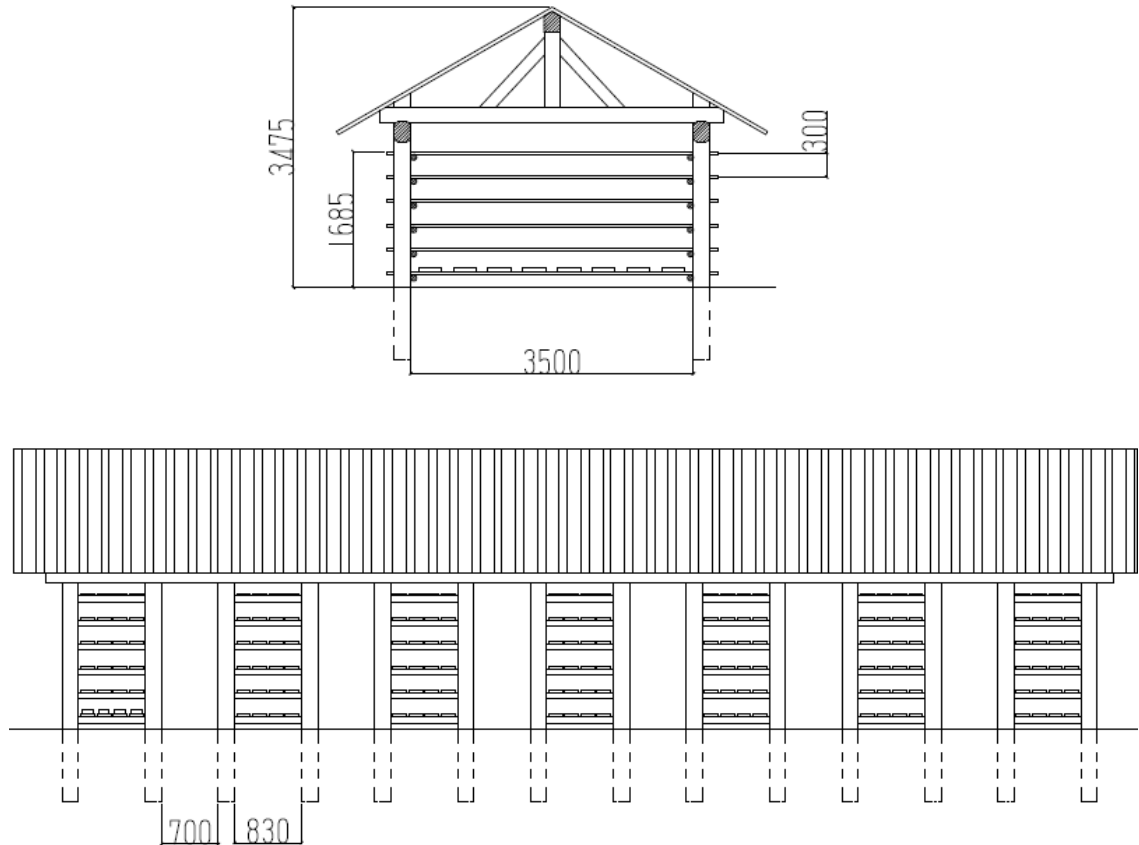
teellinen lähtökohta on lähes kaikissa teline- ja vajamalleissa sama. Kantavaan pylväsrakenteeseen on kiinnitetty rimoja, joiden varaan voidaan asettaa irrallisia lautoja tai kahdesta vierekkäin asetetusta laudasta rakennettuja laudakoita. Tiilet sijoitetaan kuivumaan lautojen päälle. (Järvenpää 1949, 23, 24, 61–65; Winnari 1925, 158.) Samalla periaatteella on voitu hyödyntää vanhoja latoja, joissa hirret ovat harvassa. Tiilenkuivauslaudat on voitu tukea hirsien väliin. (Järvenpää 1949, 23.)

Kun tiiliä on valmistettu kerralla paljon, on kuivausta varten rakennettu ulko-kuivaamoita (kuva 24). Ne ovat pitkiä vajoja, joissa on katto, mutta seinien tilalla on orret, joiden varaan tiilet saa asetettua lautojen päälle kuivumaan. Orret on kiinnitetty kattoa tukeviin pylväisiin, jotka puolestaan on upotettu maahan noin metrin syvyyteen. (Myllylä 2007, 29; Savi soi 1986; Winnari 1925, 158.) Ulko-kuivaamoita on ollut monen levyisiä. Kapeissa kuivaamoissa tiilet kuivuvat nopeammin kuin leveissä. (Spoof 1997, 74.)

Tiiliteollisuuden koneellistuessa ja tuotannon tehokkuuden kasvaessa tuli ulko-kuivaamoiden rinnalle kuivaamoita, jotka sijaitsivat monessa kerroksessa uunin yläpuolella. Niihin tarvittiin nostolaitteet, mutta ne mahdollistivat tiilenvalmistuksen jatkamisen pitempään syksyllä. Nykyään tiilet kuivatetaan yleensä keino-kuivaamoissa, joissa on saunamaisen kosteita, tiilistä muurattuja kamareita (Kaila 2007, 83). (Spoof 1997, 75.)

Ulkokuivaamon rakennusohje

Kuvassa 24 on ulkokuivaamo eli tiilenkuivausvaja, johon mahtuu kerralla kuivumaan noin 1350 tiiltä. Vajan pituutta voidaan tarpeen mukaan jatkaa, tai kuivaamoja voidaan tehdä useita. Kuvan 24 kuivaamo on pituudeltaan vain 13 metriä, mutta ulkokuivaamot ovat voineet olla jopa 120 metriä pitkiä (Spoof 1997, 75).



Kuva 24. Ulkokuivaamo. Vasemmanpuoleisen osaston alimmilla laudoilla on tiiliä kuivumassa.

Kuivaamon kantavan rakenteen muodostavat noin 200 millimetrin paksuiset pylväät, jotka on upotettu noin metrin syvyyteen maan sisälle, kuten Winnari kirjassaan suosittelee. Pylväät kestävät maahan upotettuina noin 10–13 vuotta. (Winnari 1925, 158.) Katos jakautuu niiden mukaisesti pituussuunnassa kahdenlaisiin osastoihin, joita on kutsuttu vakeiksi (Spooft 1997, 75). Joka toinen vakki on tiiltenkuivattamista varten ja joka toinen vakki on avoin. Tiiltenkuivausvakeissa kulkee pylväiden väleissä vajan pituussuuntaan rimat, joiden halkaisija on noin 75 millimetriä. Rimat on kiinnitetty pylväisiin tehtyihin loviin. (Winnari 1925, 158.) Avoimet vakit tehdään sitä varten, että tiilet päästään muutaman päivän kuivumisen jälkeen kääntämään kyljelleen kuivumisen edistämiseksi. Tehdastuotannossa on käytetty pitkiä ulkokuivaamoita, joissa ei ole avoimia vakkeja. Ne toimivat silloin, kun tiilet valmistetaan lyönnin sijaan leikkaamalla. Leikattuja tiiliä ei kuivumisen aikana tarvitse käännellä. Koneellisessa tehdas-

tuotannossa kuivaamot voivat samasta syystä olla myös korkeampia. (Spoof 1997, 76).

Lautoja, joiden päällä tiilet kuivatetaan, on kutsuttu pummeiksi (Spoof 1997, 75). Ne ovat irtonaisia ja pysyvät paikoillaan rimojen varassa. Kun vajaa täytetään ja tyhjennetään, siirrellään lautoja sitä mukaa, kun työ etenee. Winnari suosittelee lautojen mitoiksi 35x150 millimetriä, ja niiden väliseksi korkeudeksi noin 300 millimetriä (1925, 158). Kun vajan leveys on 3,5 metriä, mikä on Winnarin ja Spoofin mukaan ollut yleinen mitta, tulee lautojen olla sen verran vajan leveyttä pidempiä, että ne ulottuvat hyvin rimojen varaan, eivätkä tipu, vaikka joutuisivatkin tiilten painosta notkolle. (Winnari 1925, 158; Spoof 1997, 75.)

Kun tiilet valmistetaan korvallisella tiilimuotilla (kuva 14), on huomioitava, ettei tiiliä mahdu kaatamaan laudan päälle ihan vierekkäin. Yhden laudan päälle mahtuu korvallisesta tiilimuotista kaadettuna kuivumaan noin kahdeksan peruskokoista tiiltä. Lautoja ei voi yhdessä vakissa olla enempää kuin neljä tai viisi, koska muuten tiiliä ei ylety kääntämään. Vaja ei samasta syystä saa myöskään olla liian korkea.

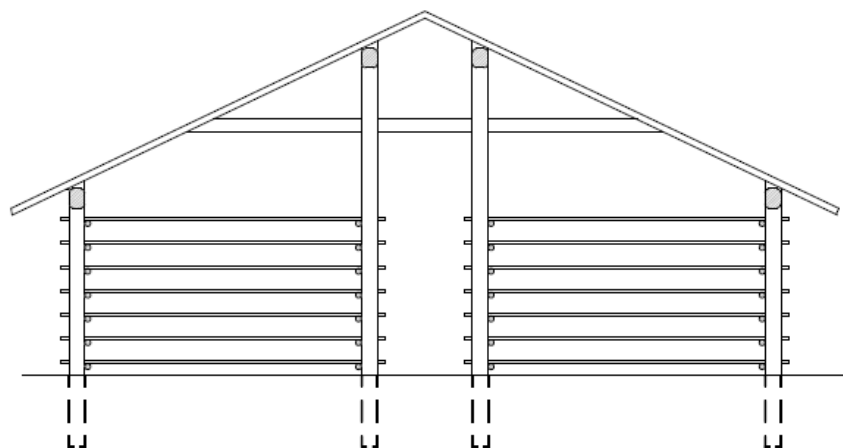
Ulkokuivaamossa on laudoista tehty satulakatto, jonka räystäät jätetään pitkiksi, niin etteivät tiilet pääse kastumaan tai altistumaan suoralle auringonpaisteelle. Jos halutaan tehostaa suojausta entisestään, voidaan seinäkorkeuden puoliväliin tehdä lisäksi saranoilla käännettävät apuräystäät. Katon alle täytyy jättää paljon tuuletustilaa, koska jos ilma ei pääse vaihtumaan, tiilten kuivuminen hidastuu huomattavasti. (Järvenpää 1949, 62–63.)

Vaikka pitkälautaiset ulkokuivaamot ovat olleet ainakin Suomessa monin paikoin käytössä, on niillä myös huonoja puolia. Pitkät laudat ovat liian painavia siirreltäviksi tiilten mukana, ja näin ollen tiilet täytyy kaataa laudoille, kun laudat ovat jo paikallaan. Pitkien lautojen käsittely ja järjestely on myös vaikeampaa kuin lyhyiden, ja ne taipuvat notkolle tiilten painosta. Jos laudat ovat heikkoja ja taipuvat paljon, voi koko katos alkaa kallistua. (Järvenpää 1949, 61.) Jos niin tapahtuu, voidaan pylviäitä tukea vinotuilla ulkoa päin (Spoof 1997, 75).

Jos kuitenkin päädytään pitkälautaiseen kuivaamoon, voidaan myös tiilenlyönti suorittaa kuivausvajassa katon alla. Siitä on etua etenkin huonolla säällä. Jos tiiliä lyödään kuivausvajassa, ei niitä myöskään tarvitse kantaa kauas kuivumaan. Lyöntipöytää voidaan siirtää vajassa sitä mukaa, kun vaja täyttyy. (Winnari 1925, 157.)

Kuvan 24 ulkokuivaamosta voidaan tehdä soveltaen myös lyhyillä tiilenkuivauslaudoilla toimiva kuivaamo. Tällöin rimojen ja lautojen suunnat vaihdetaan. Rimat sijoitetaan poikittain vakkien väleihin, ja lyhyet laudat sijoitetaan niiden päälle. Tiilet voidaan kaataa lyhyiden lautojen päälle jo ennen kuin laudat tuodaan kuivaamoon. Näin järjestetyssä vajassa ei kuitenkaan mahdu lyömään tiiliä. Siinä tapauksessa tiilenlyönnille täytyy joko tehdä erillinen katos, tai huonolla säällä on vain kärsittävä säästä.

Jos ulkokuivaamosta halutaan tehdä huomattavasti leveämpi, voidaan siihen tehdä kaksi pitkittäistä kuivausosastoa, joiden väliin jää käytävä (kuva 25). Tiilet kuivuvat kuitenkin nopeammin kapeammissa vajoissa. (Winnari 1925, 157–158)



Kuva 25. Leveä ulkokuivaamo

4.4 Työntekijät

Tieto siitä, kuinka paljon tiiliä ehditään päivässä valmistaa, vaihtelee jonkin verran lähteestä riippuen. Lindgren ja Moeschlin (1985, 23) sanovat kirjassaan, että mies voi käsin lyödä päivässä 1000–3000 tiiltä. Vängren (2006, 8) mukaan hyvä päivittäinen lyöntitulos oli tuhat tiiltä. Winnari (1925, 154) taas kertoo, että

entisajan tiiliruukeilla tiilenlyöjä ehti kymmentuntisen työpäivän aikana valmistaa 2100–2200 tiiltä.

Paanajärvessä tiiliä halutaan vuodessa valmistaa 10 000–20 000 kappaletta, kuten jo aiemmin on todettu. Alussa työnteko on todennäköisesti keskimääräistä hitaampaa, kun työntekijöille ei ole ehtinyt muodostua kokemusta eikä rutinua. Silti tarvittavan tiilimäärän muotoiluun ei pitäisi mennä muutamaa viikkoa kauempaa, vaikka tiilenlyöjiä olisi vain yksi.

Tiilenlyöjän lisäksi tiiliruukilla tarvitaan muitakin työntekijöitä. Yhtä tiilenlyöjää varten tarvittavat työntekijät voidaan eritellä seuraavanlaisesti: Yksi työntekijä esimuokkaa saven ja lapioi sen laatikoihin hiekan kanssa. Sama työntekijä myös huolehtii saven ja hiekan kuljetuksista sekä hankkii tarvittavan veden. Toinen työntekijä, jota kutsutaan syöttäjäksi, syöttää raaka-aineet ranaan, tarkkailee massan valmistusta ja kuljettaa saven lyöntipöydälle. Voi kuitenkin olla helpompaa, jos syöttäjän ei tarvitse huolehtia saven kuljettamisesta lyöntipöydälle. Ainakin Jokelan tiilitehtaalla valmiin savimassan kuljetuksesta on huolehtinut pöytäkärräri (Spoof 1997, 68). Yksi työntekijä lyö tiilet, yksi kaataa tiilet muoteista kuivumaan ja yksi ajaa hevosta ranan ympäri. Näin ollen tiilenvalmistuksessa tarvitaan Järvenpään mukaan viisi työntekijää, kun tiilenlyöjiä on yksi. (Järvenpää 1949, 96–97; Väsentänen 2006, 8.) Jos otetaan mukaan pöytäkärräri, työntekijöitä tarvitaan kuusi.

Jos tarvittava tiilimäärä halutaan Paanajärvessä saada nopeammin valmiiksi, voi tiilenlyöjiä olla kaksi. Tällöin tarvitaan Järvenpään mukaan toisen tiilenlyöjän lisäksi myös toinen muottien kaatajaa. Kahden lyöjän ranalla tarvitaan myös raaka-aineiden valmistukseen ja pöydälle siirtämiseen yksi työntekijä enemmän. Näin ollen kahden lyöjän työryhmään kuuluu Järvenpään mukaan kahdeksan työntekijää. (Järvenpää 1949, 97.) Jos lyöntipöytä on kaukana tiilten kuivamosta, voivat muottien kantaja ja kaataja olla eri henkilöitä (Järvenpää 1949, 30; Savi soi 1986).

Kun tiilet on muotoiltu, täytyy niiden kuivumista odottaa joitain viikkoja. Kun tiilet ovat kuivia, tarvitaan pari taitavaa työntekijää tiilenpoltoon. Lisäksi tiilentekoa

edeltävänä syksynä tarvitaan savenkaivajia ja alkutalvesta jonkun täytyy tarkkailla, että savi talvettuu hyvin (Hammond 1990, 5). Työvaiheista kerrotaan tarkemmin myöhemmissä luvuissa.

Oppaissa on usein eritelty, millainen työntekijä tarvitaan mihinkin työtehtävään. Tiiliruukilla on löytynyt vielä 1900-luvun puolivälissä tehtävää koko perheelle. Väsentänen kertoo ollensa jo pikkupoikana mukana tiilenlyönnissä sisarustensa kanssa. Tiilten kääntely kuivausvaiheessa oli hänen mukaansa lasten työtä. Tiilet nimittäin kuivattiin maassa, ja ne sai laitettua tiiviimpiin riveihin, kun väliin täytyi mahtua vain lapsen jalka. Työ ei ollut Väsentänen mukaan liian raskasta 4–5-vuotiaallekaan. (Väsentänen 2006, 8.) Myös Järvenpää on eritellyt eri tehtäviin tarvittavat työntekijät miehiksi, naisiksi, pojiksi, tytöiksi ja poikasiksi (Järvenpää 1949, 97).

Rekrytointi ja koulutus

Tiilenvalmistusta Paanajärvestä alkaa organisoida Juminkeko-säätiö. Kylässä asuva suomalainen muurari tulee alkuvaiheessa vastaamaan tiilenvalmistuksesta, ja hän rekrytoi avukseen sekä paanajärveläisiä että kylään talkoolaisiksi tulleita suomalaisia. Työvoimasta ei pitäisi olla pulaa, koska halukkaita työntekijöitä riittää. (Nieminen 9.2.2011.)

Tiiliruukin tulevilla työntekijöillä ei todennäköisesti ole kokemusta tiilten valmistamisesta. Suurin osa työvaiheista on kuitenkin helppo omaksua. Riittää, että yksi ihminen opettelee tiilenteon ja opettaa sitten muita. Pitkää koulutusta ei tarvita. Vielä 1800-luvun puolivälin jälkeen tiilitehtailla pidettiin luotetuimpana työntekijänä tiilenlyöjää eli tiilimestaria, joka oli itseoppinut ammattimies. Ensimmäiset koulusta oppinsa saaneet tiilimestarit tulivat Suomeen Ruotsista vasta 1900-luvun alussa. (Kuokkanen ja Leiponen 1981, 206–207.)

5 TIILENVALMISTUSPROSESSI

Tässä luvussa esitellään tiilenvalmistusprosessin työvaiheet tiilten kuivattamiseen asti. Tiilenpoltto esitellään erikseen luvussa 6, koska se on suuri erillinen kokonaisuus. Työvaiheita käsittelevissä luvuissa kuvaillaan, millaisia työtapoja on perinteisesti käytetty. Lisäksi esitetään, mikä olisi tarkoituksenmukaisin vaihtoehto Paanajärven kylässä sovellettavaksi. Ohje, joka sisältää vain Paanajärven tiiliruukille valitut työtavat, on työn lopussa liitteenä (liite 2).

On otettava huomioon, että Paanajärven tiiliruukilla tiiliä alkaa valmistaa joukko ihmisiä, joilla ei ole kokemusta tiilenvalmistuksesta. Näin ollen on syytä soveltaa yksinkertaisimpia ja helpoiten omaksuttavia työtapoja ainakin silloin, jos niiden käyttäminen ei vähennä työn tehokkuutta ja tuottavuutta tai vaikuta lopputuloksen laatuun. Työn tuottavuus on pidettävä mielessä, koska Paanajärnessä aletaan valmistaa tiiliä ennen kaikkea siksi, että tiiliä tarvitaan. Ensisijainen tavoite ei siis ole rekonstruoida mahdollisimman alkukantaista tiilenvalmistusta, vaan käyttää sellaisia perinteisiä menetelmiä, jotka ovat perinteikkyyden lisäksi mahdollisimman tehokkaita.

Yksinkertaisin työtapo on monissa työvaiheissa kuitenkin tarkoituksenmukaisin myös siksi, että osa ruukin työntekijöistä tulee mahdollisesti olemaan rakentamistyöhön tottumattomia talkoolaisia, jotka vaihtuvat usein. Jos viikoittain on opetettava uusille työntekijöille monimutkaisia prosesseja, hidastuu työ huomattavasti. Jos työvaiheet on helppo omaksua, myös virheiden määrä minimoituu. Työntekijöiden joukossa voi olla myös ihmisiä, joiden välillä on kielimuuri, kun osa puhuu pelkkää venäjää ja osa pelkkää suomea. Myös sen vuoksi on helppointa, jos työtavat ovat helposti opetettavia ja omaksuttavia.

5.1 Tiiliruukin perustaminen

Pienteollisen tiilenvalmistamon eli tiiliruukin perustamisvaiheessa kannattaa ottaa huomioon, että tiiliä voidaan valmistaa vain kesäaikaan raakojen tiilten pakkasherkkyyden vuoksi. Sitä silmällä pitäen kannattaa kaikki toiminnan aloit-

tamiseen tarvittavat alustavat toimenpiteet suorittaa sen vuoden kevääseen mennessä, jona tiiliä halutaan alkaa valmistaa. Jos alustavat toimenpiteet aloitetaan vasta kesällä tai myöhään keväällä, ei tiiliä ehditä valmistaa ensimmäisen kesän aikana. (Järvenpää 1949, 106.)

Järvenpää kertoo, että usein tiiliruukkeja aletaan toteuttaa keväällä. Kesän aikana saadaan rakennettua kuivaamo ja tiilentekovälineet. Tiiliä ehditään alkaa valmistaa vasta alkusyksystä. Tiilenteon aloittaminen on aina vähän hapuilevaa, ja kokeiluissa tulee vastaan epäonnistumisia. Jos aloitusvaiheessa on jo syksy, ei ehditä päästä epäonnistumisvaiheen ohi, ennen kuin on jo liian kylmä. Tämä aiheuttaa väsymystä ja epävarmuutta. (Järvenpää 1949, 106.)

Järvenpää antaa kirjassaan suosituksen siitä, missä järjestyksessä alustavat toimenpiteet kannattaa suorittaa. Ensin otetaan selville, onko savi kunnollista (Järvenpää 1949, 106). Paanajärven savea on jo tutkittu, mutta ominaisuuksien testaamiseksi voidaan vielä soveltaa luvussa 4.1.1 esiteltyjä testausmenetelmiä. Lopullisella savimassalla kannattaa tehdä ainakin luvun 4.1.4 kutistumiskoe. Järvenpää ei mainitse tehtaan perustamisesta kertoessaan saven kaivamisesta, mutta se kannattaa tehdä jo perustamista edeltävänä syksynä, että savi ehtii talvettua. Talvetusta käsitellään lisää luvussa 5.3.

Seuraava vaihe on laitoksen suunnitteleminen sille varatulle maa-alueelle. Täytyy siis päättää, mitä tiloja tarvitaan ja miten ne halutaan sijoitella. Sen jälkeen hankitaan materiaalit tarvittaviin rakennelmiin. Myös tiilenpolttoon tarvittavat polttopuut on hankittava. Polttopuiden tulee olla ylivuotisia, koska tuoreilla haloilla ei uunista saada tarpeeksi kuumaa. Polttopuuna käytetään seka- ja havuhalkoja. (Järvenpää 1949, 106.)

Kuivaamo ja muut tarvittavat katokset pitäisi pystyttää maaliskuuhun, jotta pysytään aikataulussa. Ennen sitä tulisi kuitenkin valmistaa tarvittavat välineet ja laitteet. Toukokuussa järjestellään toiminta ja rekrytoidaan työntekijät. Sen jälkeen voidaan aloittaa varsinainen toiminta. Tiilenpolttouuni muurataan vasta ensimmäisen polton yhteydessä. (Järvenpää 1949, 106.)

5.2 Saven kaivaminen

Kun tiiliä valmistetaan vuodessa alle miljoona kappaletta, on edullisinta kaivaa savi käsivoimin (Winnari 1925, 99). 1870-luvulle saakka savenkaivu olikin yksinomaan käsityötä (Schrader 1997, 77). Jokelan tiilitehtaalla Tuusulassa savi kaivettiin tehtaan ensimmäisten neljänkymmenen vuoden ajan lapiolla, ja silti tehdas tuotti miljoonia tiiliä vuodessa (Spoof 1997, 63). Paanajärvessä tiiliä tarvitaan vuodessa arviolta 10 000-20 000 kappaletta (Nieminen 9.2.2011). Tiilen kaivamiseen ei siis kannata hankkia erityisiä koneita ja laitteita.

Saven kaivaminen tapahtuu lapiolla ohuina siivuina, jotta mukaan ei tule suuria kiviä. Myös juurien ja muun kasvillisuuden joutumista saven joukkoon tulisi välttää. Se onnistuu parhaiten, jos savea ei kaiveta heti maanpinnasta vaan vähän syvemmältä. Toisinaan hyvä savi löytyy vasta noin metrin syvyydestä ruokamullan alta (Spoof 1997, 63; Vántänen 2006, 8.) Myös ruotsalaisessa lähteessä suositellaan saven kaivamista 4–6 jalan syvyydestä. (Lindgren ja Moeschlin 1985, 20)

Jos savi on kovaa, voidaan sitä irrottaa niin sanotusti tekemällä kaatoja. Silloin ison savikuopan takareuna pidetään pystysuorana jyrkänteenä. Rinteen alosaan tehdään kuokalla noin puolen metrin kolo. Kun savi sitten kiilataan rinteen päältä, aiheutuu sortuma eli kaato. (Spoof 1997, 63; Winnari 1925, 99.) Jos savenottoaika on vetinen, kannattaa paikalle ennen saven kaivamista tehdä laskuoja (Järvenpää 1949, 9).

Savi kannattaa kaivaa syksyllä, jotta se ehtii iästyä ennen kuin siitä aletaan valmistaa tiiliä (Lindgren ja Moeschlin 1985, 20; Olsson 1987, 31). Saven iästämistä käsitellään seuraavassa luvussa. Jos savenkaivu ajoittuu niin myöhäiseen syksyyn, että ensilumi on jo satanut, on hyvä, jos savenottoaikaalla käydään etukäteen peittämässä kaivettava maa ohuella olkikerroksella, joka ehkäisee maan jäätymistä liian kovaksi. (Järvenpää 1949, 9.)

5.3 Saven iästäminen

Ennen kuin savesta aletaan valmistaa tiiliä, se olisi hyvä saada hajaantumaan eli murenemaan. Jos savi kaivetaan rinteestä, se ei juuri kaipaa toimenpiteitä, sillä se murenee ilmankin. Tavallisesti valmiiksi murenevaa savea ei löydy, joten sitä täytyy työstää. (Järvenpää 1949, 11.) On siis paras kaivaa savi ja tuoda se lyöntipaikalle syksyllä, jotta sen sisältämä kosteus ehtii tasaantua, ennen kuin siitä aletaan kesällä valmistaa tiiliä (Lindgren ja Moeschlin 1985, 20; Olsson 1987, 31).

Kun savi syksyllä tuodaan lyöntipaikalle, ei sitä saa varastoida tiiviinä kasana. Savi pitäisi saada jäätymään mahdollisimman perusteellisesti, jotta se kuohkeutuu ja hajaantuu (Hammond 1990, 5; Winnari 1925, 120). Savikasasta tehdään noin 60 senttimetriä korkea. Siitä väännellään kokkareita irralleen sitä mukaa kun savi jäätyy. Kasa tulee pitää lumettomana tai sen päällä oleva lumi pitää polkea tiiviiksi. Savea voi myös kastella jäätymisen edistämiseksi. Tätä prosessia kutsutaan saven talvetukseksi. (Järvenpää 1949, 10, Kekkonen 1934, 120.)

Keväällä, kun savi sulaa ja alkaa kuivua, muokataan kasoja niin, ettei niihin synny kivikovia kappaleita. Auringonpaisteen, ilman ja sateen vaikutuksesta savi murenee. Samalla haitalliset aineet kuten suolat liukenevat pois. Tätä kutsutaan saven kesätykseksi. (Järvenpää 1949, 10–11; Kekkonen 1934, 120; Winnari 1925, 121.)

Kesätys ja talvetus ovat saven iästämistoimenpiteitä. Ne voi suorittaa myös savenotto paikalla muokkaamalla maata (Järvenpää 1949, 10–11). Paanajärnessä savenotto paikka on kuitenkin sen verran kaukana kylästä, että toimenpiteet on huomattavasti helpompi suorittaa lyöntipaikalla.

5.4 Saven sumppaus

Sumppaus on toimenpide, jossa saven ja hiekan annetaan kostutettuina seistä 12–24 tuntia suurissa laatikoissa (kuva 16). Sumppauksen tavoitteena on saada saven kosteus tasoittumaan.

Jos savi on iästämällä tai muuten saatu rakenteeltaan hyvin murenevaksi, ei sitä varsinaisesti tarvitse sumpata. Murenevakin savi kuitenkin kostutetaan hiekan kanssa laatikossa ennen ranaan lapioidista. Ero murenevan ja sitkeän saven käsittelyissä on se, että murenevaa savea käytettäessä seos on heti valmista käytettäväksi, kun taas sitkeän saven täytyy antaa hautua. (Järvenpää 1949, 25–26.)

Savi murennetaan puunuijalla, ja sitä pannaan noin 10 senttimetrin kerros saviranan vieressä olevaan matalaan puulaatikkoon. Savi sotketaan tasaiseksi. Savikerroksen päälle levitetään hiekkaa sen verran, kun on ennalta määritelty tarvittavan (luku 4.1.4). Aineksia kostutetaan pirsrottamalla. Vettä ei kuitenkaan lisätä niin paljoa, että massasta tulee vetistä tai edes varsinaisesti märkää. Hiekan päälle lisätään toinen 10 senttimetrin kerros savea ja sekin kostutetaan. Seos poljetaan tiiviiksi. (Järvenpää 1949, 25–26; Winnari 1925, 121.)

Kun käytetään murenevaa savea, jonka voi heti lapioida laatikosta ranaan, voi laatikko olla pinta-alaltaan 200x200 senttimetriä ja korkeudeltaan 20–30 senttimetriä. Silloin riittää, että savikerroksia laitetaan laatikkoon kaksi ja niiden väliin tulee tarvittava määrä hiekkaa. Kun hiekka ja savi on laitettu näin kerroksittain ”aivan kuin piirakka”, kosteus seoksessa tasaantuu, mutta etuna on myös se, että seosta voi huoletta lapioida ranaan. Laatikosta lapioidessa ei tarvitse erikseen miettiä, ovatko massan suhteet oikeat, kunhan lapioidaan tasaisesti koko kerroksen paksuudelta. (Järvenpää 1949, 25–26.)

Jos savesta ei ole saatu rakenteeltaan murenevaa, vaan sen sekaan on jäänyt sitkeitä, kosteita savikappaleita, jotka luiskahtaisivat ranan tappien ohi, täytyy se sumpata. Silloin puulaatikoita tarvitaan kaksi. Niistä tehdään edellistä suurempia (luku 4.2.3), niin että yhteen laatikkoon saadaan koko päivän annos savea. Laatikot täytetään laittamalla niihin neljä 10–20 cm kerrosta savea ja niiden väleihin hiekkaa. Seoksen annetaan seistä vähintään puoli päivää, mutta mieluiten kokonainen vuorokausi, ennen kuin se lapioidaan ranaan. Laatikoita tarvitaan kaksi sen takia, että sillä aikaa kun toinen laatikko hautuu, toista voidaan tyhjentää, eivätkä työt seiso. (Järvenpää 1949, 25–26; Winnari 1925, 121.)

Laatikoiden sijaan voidaan myös käyttää maahan poljettuja syvennyksiä, joissa on pohjana tiiviiksi poljettua savea ja sivuissa paalujen tukemat laudat. (Järvenpää 1949, 25–26.)

5.5 Tiiliseoksen valmistus

Yksinkertaisin ja vanhin tapa savimassan sekoittamiseksi on polkea sitä jaloilla. Polkemisessä on käytetty sekä ihmisiä että karjaa. (Hyvönen 27.1.2009; Spooft 1997, 65; Winnari 1925, 140.) Hevosen pyörittämä savirana (kuva 9) on kuitenkin otettu muokkauskoneena käyttöön jo 1700-luvun alkupuolella, ja sen käyttö kansanomaisena savensekoitusmyllynä on levinnyt laajalle (Kivå FM12c 1961; Kuokkanen ja Leiponen 1981, 146; Leppänen 1990, 56). Näin ollen on myös saviranan käyttö laskettavissa perinteiseksi savenmuokkausmenetelmäksi. Se on myös tarkoituksenmukaisempi tapa käytettäväksi Paanajärvessä, sillä ranan käyttö on tehokkaampi tapa saven sekoittamiseen kuin saven polkeminen. Ranaa on helppo käyttää, ja se pystytään valmistamaan puusta ja raudasta tavallisilla työkaluilla (luku 4.2.1).

Sumppauslaatikossa valmisteltu savi-hiekkaseos lapioidaan hevosen pyörittämään ranaan ylhäältä päin (Kaila 2007, 81). Lisäksi ranaan lisätään vettä. Tavoitteena on saada muovailukostea tiilimassaa eli sellaista massaa, joka pysyy kasassa, muttei tartu käsiin. Järvenpää kuvailee kirjassaan, että massan pitää täyttää muotti notkeasti. Jos ranan ajoaukosta tuleva massa on liian vetelää, lisätään savea. Jos se taas on liian kovaa, lisätään vettä. Ei näin ollen kannata täyttää ranaa ääriään myöten, vaan on hyvä jättää muokkausvaraa. Oikeaan sekoitussuhteeseen ei yleensä päästä suoraan, vaan savi täytyy kokeillen viedä pari kolme kertaa ranan läpi. (Järvenpää 1949, 26.)

Jos savi on valmistusvaiheessa liian kostea, voidaan siihen lisätä tiilimurskasta ja kuivasta savesta jauhettua kuiviketta, jota on kutsuttu nuuskaksi. Kuiviketta on kuitenkin käytetty lähinnä tehtaissa. (Spooft 1997, 63, 67.) Jotta kuiviketta saadaan jauhettua tarpeeksi paljon, tarvitaan kone, jota ei mielestäni lasketa perinteisen tiiliruukin työvälineistöön. Kun käytetään iästettyä savea, ei pitäisi olla sitä ongelmaa, että se on liian märkää.

5.6 Saven siirto saviranalta lyöntipöydälle

Järvenpää antaa tiilenteko-opaskirjassaan kolme vaihtoehtoa saven siirtämiseksi ranalta lyöntipöydälle. Winnari tarjoaa tiiliteollisuudesta kertovassa kirjassaan vain yhden vaihtoehdon. Alku on kuitenkin kaikissa vaihtoehdoissa samanlainen: Kun saviranan ajoaukosta alkaa tulla tankona valmista tiilimassaa, katkaistaan siitä paloja puulapiolla, jollainen on esitetty kuvassa 17. Lapiro pidetään märkänä kastelemalla sitä vähän väliä veteen, jottei savimassa tartu siihen. (Järvenpää 1949, 26; Winnari 1925, 157.) Myös katkaisuruuhi on hyvä pitää märkänä.

Ensimmäinen Järvenpään esittämä siirtotapa on ottaa tavalliset kottikärryt täyteen ranasta saatua savimassaa ja työntää savi sitten lyöntipaikalle. Siellä savi nostetaan lyöntipöydälle kasaksi. Jos lyöntipöytä on ranan vieressä, voi saven nostaa sille ranalta suoraan. Kasasta tiilenlyöjä sitten irrottaa lyöntiä varten sopivankokoisia kappaleita kämmensyrjällään. (Järvenpää 1949, 27.)

Toinen vaihtoehto, jota myös Winnari ehdottaa, on katkaista ranasta tulevasta savitangosta pitkulaisia paloja. Savea ei tarvitse nostaa, koska sen saa työnnettyä puulapiolla suoraan erityiseen tasapohjaiseen työntökärryyn, jossa ei ole etulaitaa. Ranassa tulee olla kaltevapintainen katkaisuruuhi, joka levenee työntökärryjen levyiseksi. Katkaisuruuhen tilalle voidaan ajoaukon eteen laittaa myös viistopohjainen laatikko. Molemmissa vaihtoehdoissa pohja tehdään liukkaaksi höylätystä kovasta puusta, jotta savea voi liu'uttaa vaivattomasti sitä pitkin. Pitkulaisia savipaloja saa kärryyn mahtumaan kärryn leveydestä riippuen 3-4 vierekkäin. Lyöntipöydän yhteyteen tehdään ramppi, jota pitkin savi voidaan karrätä suoraan lyöntipöydälle. Siellä kärryä kallistetaan niin, että savi itsestään liukuu lyöntipöydälle lyöjän vastapäiseltä puolelta. Jotta tämä onnistuu, kärryn pohja pitää olla kasteltu. (Järvenpää 1949, 27; Winnari 1925, 157.)

Kolmas siirtotapa on Järvenpään mukaan vaivattomin. Siinä siirto tapahtuu kaukalossa eli lautaruuhessa (kuva 18). Kaukaloita tarvitaan 2–4 kappaletta. Kaukalo asetetaan katkaisuruuhen eteen, niin että savitanko luisuu sen sisään. Tanko katkaistaan, ja kaukalo asetetaan sivuun, mistä kantaja voi kantaa sen

lyöntipöydälle. Sitten tilalle laitetaan uusi kaukalo. Kaukalot täytyy kastella aina käytön välillä, jottei savi tartu kiinni. (Järvenpää 1949, 27–28.)

Paanajärnessä on mielestäni järkevintä ottaa käyttöön helpoin tapa eli saven siirtäminen kaukaloissa. Jos savi siirretään kasana, on lyöjän vaikeampi työstää sitä, kuin jos se on pöydällä valmiina tankoina (Järvenpää 1949, 28; Winnari 1925, 159). Erityisillä työntökärryillä siirtäminen vaatii monta vaihetta ja työvälinettä. Kaukalossa siirtäminen on helppo omaksua nopeasti

5.7 Tiilenlyönti

Käsintehdyt tiilet muotoillaan lyömällä savimassa käsin puumuottiin. Muotteja tulee olla 3-6 kappaletta lyöjää kohti (Järvenpää 1949, 21; Winnari 1925, 157). Yleensä tiilenlyönti tapahtuu lyöntipöydän päällä (Kuva 26). Joskus tiilenlyöjää varten on kuitenkin kaivettu kuoppa maahan heti saviranan viereen. Tällöin tiilenlyöjä on saanut otettua saven suoraan ranasta ja lyönyt sen maassa olevan laudan tai tukin päällä. Tämän menettelyn etuna on, ettei savea ole tarvinnut kuljettaa. Tiilenlyönti kuopassa on kuitenkin epämukavaa, koska sinne kertyy päivän mittaan vettä ja mutaa. (Savi soi 1986; Vääntänen 2006, 8.)



Kuva 26. Tiilenlyöjän työpiste Somerolla

Tiilenlyönti aloitetaan ottamalla muotti vesiastiasta. On tärkeää, että muotti on puhdas ja kostea, niin ettei savi tartu siihen (Väntänen 2006, 8; Paulaharju 1906, 76). Myös lyöntilauta puhdistetaan ja kastellaan, ennen kuin muotti asetetaan paikalleen sen päälle. Virossa Wienerberger AS:n tehtaalla tiilimuotit käsitellään veden sijaan hiekalla saven tarttumisen estämiseksi (Ranki 2001, 13).

Savimassasta irrotetaan sopiva kappale kämmensyrjällä leikaten (Järvenpää 1949, 29; Winnari 1925, 159). Jos savi on tuotu ranalta lyöntipöydälle tankona, sitä ei tarvitse työstää ennen lyöntiä kovinkaan paljoa. Riittää, että savipalaa sivellään märillä käsillä samalla, kun sitä pudotellaan pöytään. Jos savi on tuotu pöydälle kasaksi, saa siitä viillettyä vain epäsäännöllisiä paloja. Tällöin lyötäväksi otettua savipalaa täytyy muokata iskemällä sitä monta kertaa voimakkaasti pöytään ennen muottiin lyöntiä. (Järvenpää 1949, 28.)

Tavoitteena on saada savipalasta yhtenäinen ja suoran muotoinen. Ennen muottiin lyöntiä kappaleen sivut silitetään märillä käsillä. Palan oikea koko ja pinnan silitys ovat tärkeitä, jotta saadaan rakoilematon tiilipinta. Jos tiilimuotti täytetään lyömällä sinne useampi savipala, voi tiili myöhemmin haljeta palojen saumakohdasta (Kivå FM12c 1961). Muottiin lyötävän palan koko voidaan määrittää säätämällä saviranan ajoaukon korkeutta. (Winnari 1925, 159.)

Savikappale lyödään muottiin voimalla. Sen jälkeen savi painellaan tiiviisti muottiin jäykistetyin sormin kädet päällekkäin. Tavoitteena on saada muotti täytymään tiiviisti kulmia myöten. Massaa painetaan vielä nyrkeillä useasta kohden, jotta se on varmasti tiiviisti muotissa. (Järvenpää 1949, 29; Kaila 2007, 81; Winnari 1925, 159.)

Tiilen pinta tasataan työntämällä puupalikalla liika savi pois. Puupalikassa on hyvä olla pyöristetyt reunat, tai se voi olla kokonaan pyöreä (Kaila 2007, 81). Winnarin mukaan tasauksen voi tehdä myös vastakkain ojennetuilla peukaloilla. Tasauksen jälkeen tiilen pinta pyyhkäistään vielä märällä kädellä sileäksi. (Järvenpää 1949, 29; Winnari 1925, 159.) Wienerberger AS:n tehtaalla Virossa käsinlyötyjen tiilien pinta tasataan rautalangalla leikkaamalla (Ranki 2001, 13).

Rautalanka voi kuitenkin rikkoa tiilen pinnan. Eikä sillä voida painaa pintaa tiiviiksi kuten puukapulalla.

Kun tiilen pinta on sileä ja tasainen, tartutaan muotin reunoihin, ja muotti vedetään pöydän reunalle. Muotti kallistetaan liu'uttaen pöydän reunan yli syrjälleen. Liike tapahtuu joustavasti niin, että tiili ei putoa muotista, vaan pysyy syrjällään olevassa muotissa. (Järvenpää 1949, 29; Paulaharju 1906, 76; Winnari 1925, 159.)

Muotti laitetaan syrjälleen penkille odottamaan kantajaa. Sitten otetaan vesias- tiasta uusi muotti ja lyödään seuraava tiili. (Järvenpää 1949, 29; Winnari 1925, 159.)

Joissain paikoissa on tiilimuotin alla lyönnin aikana pidetty irtonaista lautaa. Silloin muotti on siirretty laudan kanssa sivuun samassa asennossa, jossa se on ollut lyönnin aikana. (Kolehmainen 1981, 29; Savi soi 1986; Leppänen 1990, 56.) Tiilenteko-oppaat eivät kuitenkaan suosittele tällaista tapaa vaan kehottavat suorittamaan tiilenlyönnin edellä kuvatulla tavalla (Järvenpää 1949, 29; Winnari 1925, 159).

Viron tehtaalla tiilenlyöjillä on muotin alla pidettävässä laudassa kohokuviona omat nimikirjaimensa, jotka lyönnissä jäljentyvät tiileen (Ranki 2001, 13). Myös Paanajärvessä voidaan tiilet merkitä esimerkiksi jonkinlaisella leimasimella, niin että myöhemmin nähdään, mitkä tiilet ovat kylässä valmistettuja. Ei kuitenkaan kannata ainakaan pelkän merkitsemisen takia ottaa käyttöön tiilimuotin alla pidettäviä irtonaisia lautoja, sillä merkinnän voi hoitaa muullakin tavalla.

5.8 Kantaminen ja kaataminen

Tiili kannetaan kuivumaan muotissa. Muotti pidetään kantamisen ajan syrjäl- lään, jottei tiili putoa sieltä ulos. Se myös lasketaan kaatoalustalle samassa asennossa. Muotti keikautetaan siellä käsiä irrottamatta nopeasti lappeelleen. Tiilen pinta silitetään kädellä tasaiseksi, ja muotti irrotetaan nostamalla se hi- taasti ja rauhallisesti suoraan ylös. Lopuksi tiilen särmät voidaan silittää kädellä sellaisiksi, ettei valmiiseen tiileen synny käsittelyä vaikeuttavia, teräviä särmiä.

Tyhjä muotti viedään takaisin lyöjän vesiastiaan, minkä jälkeen otetaan uusi tiili kannettavaksi ja kaadettavaksi. (Järvenpää 1949, 30; Winnari 1925, 159.) Kaa-to- eli kuivausalusta on syytä hiekoittaa tai peittää oljilla, niin ettei tiili tartu siihen kiinni. Jos kuivumisalusta on puhdas lauta, tiili imeytyy siihen kiinni, mikä aiheuttaa epätasaisen kuivumisen ja tiilen vääntymisen. (Hyvönen 27.1.2009; Paulaharju 1906, 76.)

Jos muotin alla on lyönnin aikana pidetty irtonaista lautaa, kannetaan muotti kuivaamoon laudan päällä ja käännetään siellä kokonaan ympäri. Sitten irtolautta vedetään tiilen pintaa pitkin pois muotin päältä ennen kuin muotti nostetaan ylös. (Savi soi 1986.)

Jos kantomatka on pitkä, on hyvä olla kantaja ja kaataja erikseen (Järvenpää 1949, 30). Silloin kantajan tehtävä on pelkästään kuljettaa täydet tiilimuotit lyöntipöydältä kuivaamoon ja tyhjät muotit kuivaamosta takaisin tiilenlyöjälle. Kaataja keskittyy kaatamaan tiiliä lautojen päälle kuivumaan.

5.9 Kuivaus

Tiilimassaan sekoitetaan vettä pelkästään muovailun helpottamiseksi. Kuivauksessa tämä muovailuvesi poistuu tiilistä. Samalla tiili kutistuu muutaman prosenttiyksikön verran. Kuitenkin vettä jää jäljelle hygroskooppisesti ja kemiallisesti saveen sitoutuneena (luku 4.1.3) vielä noin 5-8 prosenttia (Hyvönen 27.1.2009; Kekkonen 1934, 122; Winnari 1925, 206).

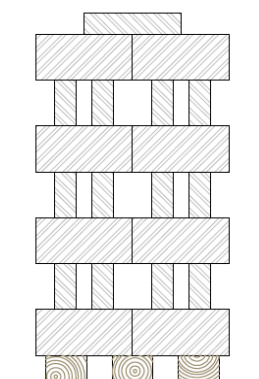
Tiilten täytyy kuivua perusteellisesti ja tasaisesti ennen polttoa. Jos tiilet poltetaan kosteina, ne halkeilevat käyttökelvottomiksi (Väntänen 2006, 8; Savi soi 1986). Tämä johtuu siitä, että yli 100 asteen lämpötilaan joutuessaan kosteiden tiilten sisältämä muovailuvesi alkaa kiehua höyryksi. Sen seurauksena tiilen huokosiin muodostuu painetta, joka rikkoo tiilen. (Winnari 1925, 207.)

Myös liian nopea kuivuminen voi aiheuttaa tiilen katkeamisen tai sen pinnan halkeilemisen (Kaila 2007, 83). Tiilestä kuivuvat ensimmäiseksi kulmat ja reunat, ja jos niiden kuivuminen on liian nopeaa tiilen muihin osiin verrattuna, syntyy jännitteitä, joiden vaikutuksesta tiili voi särkyä (Winnari 192, 211). Tiilet on

näin ollen suojattava tuulelta ja auringolta. Kuivaustelineen tai -vajan tuulenpuoleiseen päähän pitää laittaa suojaksi lautoja, tuoreita kuusia tai pressuja. (Spoof 1997, 76.) Järvenpään mukaan tiilet ovat kuitenkin herkkiä säänvaihtelulle vain kolme vuorokautta lyönnin jälkeen, minkä jälkeen saa tuulla ja paistaa mielin märin. (Järvenpää 1949, 31.) Varmuuden vuoksi tiilet kannattaa kuitenkin pitää suojassa koko kuivauksen ajan. Savi soi -dokumentissa varoitetaan, että aurinko ja vesi rikkovat kuivumisvaiheessa olevan tiilen (Savi soi 1986).

Kun tiili on kuivunut lappeellaan niin kuivaksi, etteivät sen syrjät lohkea eikä se katkea liikuteltaessa, käännetään tiili kyljelleen. Savi soi -dokumentin mukaan lappeellaan kuivumiseen kuluu noin viikko, minkä jälkeen tiilten annetaan kuivua kyljellään vielä kaksi viikkoa (Savi soi 1986). Järvenpään mukaan tiili kuivuu sääolosuhteista ja saven laadusta riippuen 2–4 viikkoa. (Järvenpää 1949, 31.) Kekkonen sanoo kuivumisajan olevan 2–3 viikkoa (Kekkonen 1934, 121). Väsentänen mainitsee artikkelissaan, että polttovalmiin tiilen tunnistaa siitä, että se helisee (Väsentänen 2006, 8). Spoof taas kertoo, että entisajan tiilimestarit tunnistivat tiilten kosteusasteen hajun perusteella. (Spoof 1997, 75–76.)

Kun tiilet ovat kuivia, ne voidaan kasata pinoihin odottamaan polttoa. Jos esimerkiksi tilan puutteen vuoksi tiiliä joudutaan kasaamaan jo ennen kuin ne ovat kunnolla kuivuneet, tulee ne kasata harvoiksi pinoiksi. Puolikuivien tiilten pinot eivät saa olla yli kahden tiilimitan levyisiä (kuva 27). Pinojen välin täytyy olla niin suuri, että siitä pääsee kulkemaan. (Järvenpää 1949, 31.)



Kuva 27. Puolikuivien tiilten pinoamistapa (Järvenpää 1949, 31 mukaan.)

Savi kuohkeutuu ja hajaantuu jäätyessään, mikä on edullista vain siinä vaiheessa, kun savea talvetetaan, mutta tiilenkuivatuksessa se on ehdoton haittatekijä. Jos märkä tiili jäätyy, on työ pilalla. Jo muutaman asteen pakkasen voi aiheuttaa tiilen halkeamisen (Bärlund 1971, 9; Myllylä 2007, 29; Schrader 1997, 57). Jos tiiliä tehdään syksyllä, kun alkaa olla jo hallaöitä, tiilet täytyy peittää oljilla, elleivät ne ole jo harmaiksi kuivuneita (Järvenpää 1949, 31). Olkien tilalla voidaan mahdollisesti käyttää myös kasviharsoa. Kuivaamoiden välissä tai läheisyydessä on myös poltettu tulia pakkasen pitämiseksi loitolla, ja lämmönkarvaamista on ehkäisty pressujen avulla. (Myllylä 2007, 29; Spoof 1997, 76.) Juuri tiilten pakkasherkkyyden vuoksi Suomen tiilitehtaat ovat toimineet täydellä teholla vain toukokuusta syyskuuhun, ennen kuin tiilenvalmistus koneellistui ja siirtyi sisätiloihin (Spoof 1997, 74).

6 TIILIUUNIT JA TIILENPOLTTO

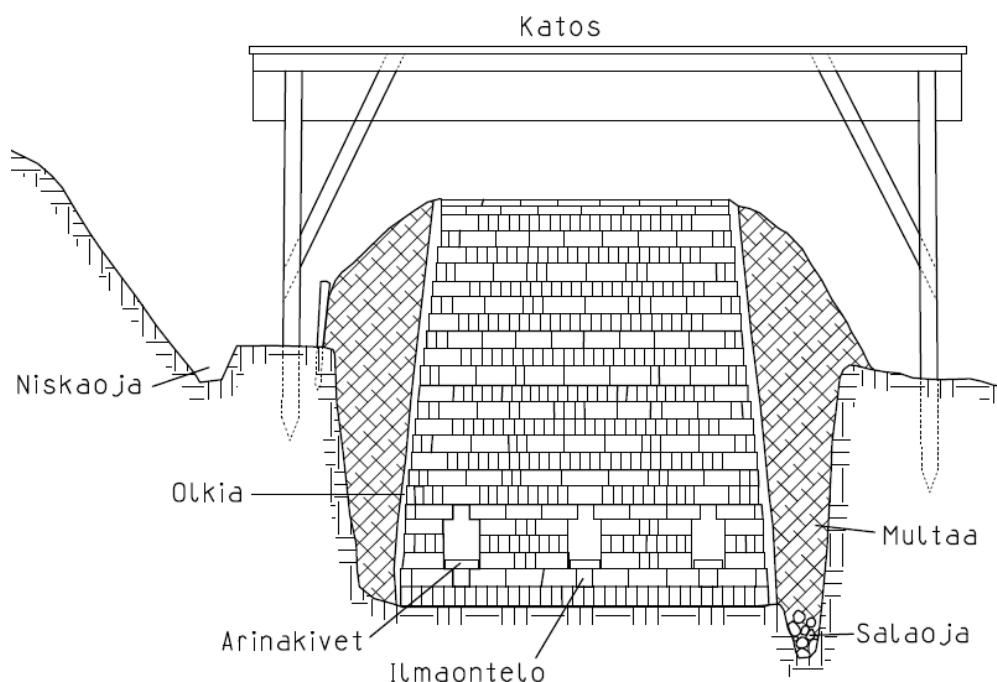
6.1 Uunityyppejä

Vanhin tiilenpolttotapa on ollut polttaa tiilet miilussa eli poltettaviksi tarkoitetuista tiilistä pinotussa uunissa, jonka päälle kasataan maata. Ensimmäiset kiinteät tiiliuunit olivat kenttäuuneja, jotka erosivat miiluista vain siinä, että tiililatomuksen ympärille muurattiin seinät. 1700-luvulla kehitettiin holvikattoinen saksalainen uuni, joka oli ensimmäinen katollinen tiiliuunityyppi. 1800-luvulla tiilenpoltto koki mullistuksen, kun keksittiin rengasuuni, jota ei enää tiilierien välillä tarvinnut jäähdyttää. Siitä lähtien tiilitehtaat ovat käyttäneet erilaisia jatkuvalämmitteisiä uuneja, joiden tuotanto on huomattavasti vanhoja kertapolttoisia uuneja suurempi. Jatkuvalämmitteisiä uuneja ei tarvitse tiilierien välillä jäähdyttää, kuten niitä edeltäneitä ajoittain toimivia uuneja. (Kaila 2007, 83–87; Spoof 1997, 79–81.)

6.1.1 Miilu

Varhaisin ja yksinkertaisin tiilenpolttotapa on tiilimiilu. Se ei varsinaisesti ole uuni, vaan poltettavat tiilet ladotaan kasaksi ja peitetään esimerkiksi maalla ja tiilenpätkillä. Miilu voidaan latoa joko tasamaalle tai kaivaa osittain maahan rinteessä (Kuva 28). (Hyvönen 27.1.2009; Järvenpää 1949, 32; Kaila 2007, 83; Spoof 1997, 79.)

Miilun alaosaan jätetään neljän tiilen korkuiset onkalot tulipesiksi. Tulipesien päälle tulee noin 10–20 kerrosta tiiliä kyljellään ja niiden päälle kaksi kerrosta tiiliä lappeellaan. Poltettavien tiilten väliin jätetään sormenpaksuiset ilmaraot, jotta kuuma ilma pääsee jakautumaan kaikkialle uuniin. Miilun päälle voidaan tehdä katos suojaksi sateelta. (Järvenpää 1949, 32; Kaila 2007, 83 ja 84; Spoof 1997, 79; Winnari 1925, 230.)



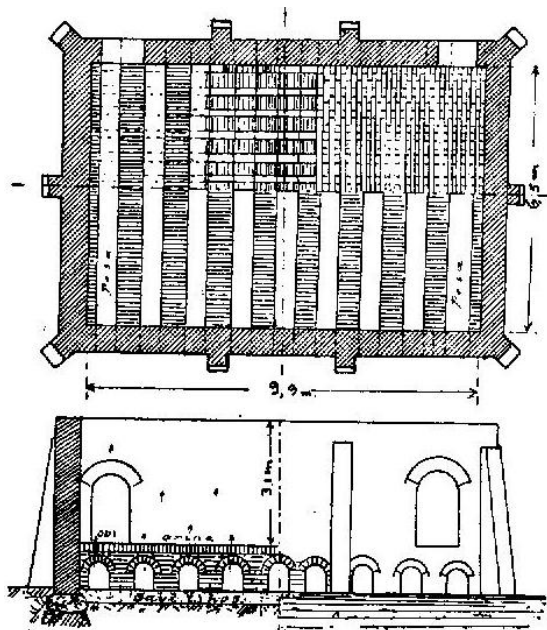
Kuva 28. Tiilimiilu, joka on osittain kaivettu rinteeseen (Järvenpää 1949, 33 mukaan.)

Kun tiilenvalmistus on jatkuvaa, ei miilupolttto vastaa enää tarkoitustaan. Siinä menee hukkaan paljon työtä ja polttoainetta. Kun on kyse pienteollisuudesta, tarvitaan pysyviä polttolaitteita, joiden ansioista poltosta selvitään helpommalla. (Järvenpää 1949, 82; Schrader 1997, 57.)

6.1.2 Kenttäuuni

Kenttäuuni on miilun kehittyneempi versio. Se toimii melko samalla tavalla kuin miilu, mutta on ulkokuoreltaan kiinteä, muurattu uuni, jossa ei ole kattoa. Kenttäuuni toimii jatkuvassa mutta pienimuotoisessa tiilenvalmistuksessa. (Järvenpää 1949, 82; Kaila 2007, 84; Spoo 1997, 79.)

Kenttäuunin muuratut tulipesät ovat maanrajassa, ja kiinteissä tiilisissä ulkoseinissä voi olla oviaukot uunin täyttöä ja tyhjennystä varten. Tulipesien päällä on usein kiinteä ristikkoarina, jonka päälle poltettavat tiilet ladotaan. (Kuva 29) Uunin päälle ladotaan polton ajaksi valmiita poltettuja tiiliä, tai katoksi on saatettu rakentaa myös holvi. (Spoo 1997, 79; Winnari 1925, 232.)



Kuva 29. Kenttäuuni, jossa tulipesien päällä on kiinteä arina (Winnari 1925, 233)

Yksinkertaisen, arinattoman kenttäuunin tiiliseinät muurataan tavallisesti ensimmäisen polton yhteydessä, poltettaviksi ladottujen tiilien ympärille. Tulipesäaukkojen paikat ja uunin muutkin mitat määräytyvät siinä kuin itsestään. (Järvenpää 1949, 82–83.) Uunia voidaan yksinkertaistaa, myös jättämällä oviaukot tekemättä. Kultelan tiilitehtaalla on kenttäuunin etuseinä jätetty muita seiniä matalammaksi, jotta sen yli pääsee täyttämään ja tyhjentämään uunia (kuva 30).



Kuva 30. Kultelan tiilitehtaan kenttäuunin kulma ja holvattu tulipesä Somerolla

Yksinkertaisimmillaan kenttäuuni voidaan muurata polttamattomista raakatiilistä, jos saven polttokutistuma ei ole valtavan suuri. Näin uunin seinä palaa ensimmäisessä poltossa sisäpuolelta, poltettavien tiilien mukana. Seuraavia polttoja varten seinät suojataan ja vahvistetaan käyttämällä poltosta jääneitä huonoja tiiliä. Uunin rakentamiskulut ja samalla koko tiilentuotannon aloittamiskustannukset jäävät alhaisiksi, jos uuni voidaan rakentaa omista tiilistä. Uuni voi olla yksinkertaisuudestaan huolimatta pitkäikäinen, kunhan se rakennetaan huolella ja sitä hoidetaan ajan kuluessa oikein. (Järvenpää 1949, 82–83.)

6.1.3 Kamariuuni eli saksalainen uuni

Kamariuuni on parannettu versio kenttäuunista. Siinä on paksummat seinät ja usein holvattu katto. Sitä suositeltiin Ruotsissa puuta säästävänä jo 1760-luvulla. Uuni kuumenee paremmin kuin katottomat uunit ja näin ollen säästää polttoainetta. Se on kuitenkin kertapolttainen, kuten miilu ja kenttäuuni, niin että lämmittämiseen ja jäähdyttämiseen menee paljon aikaa. (Kaila 2007, 85.) Tämä uunityyppi, kuten miilu ja kenttäuunikin, on myös alta poltettava, joten lämpö jakautuu epätasaisesti, niin että lähimpänä tulipesää olevat tiilet kuumenevat eniten. (Winnari 1925, 234.)

6.1.4 Jatkuvalämmitteiset uunit

Edellisissä luvuissa esitellyt uunit ovat ajoittain toimivia uuneja, jotka täytyy aina tiilierien välissä jäähdyttää ja sitten lämmittää uudelleen (Winnari 1925, 228). 1800-luvun puolivälissä ajoittain toimivien uunien rinnalle kehitettiin jatkuvalämmitteisiä uuneja, joissa polttoa voidaan jatkaa katkaisematta sitä uunin täytön ja tyhjennyksen ajaksi. (Winnari 1925, 238.)

Jatkuvalämmitteiset uunit soveltuvat lähinnä suuriin tehtaisiin, joissa tiiliä pyritään valmistamaan mahdollisimman paljon. Jatkuvalämmitteisten uunien etuna on, että tiiliä voidaan polttaa koko ajan, eikä välillä tarvitse odottaa uunin jäähtymistä. (Winnari 1925, 238) Paanajärnessä tiiliä ei tarvita niin paljoa, että olisi tarkoituksenmukaista rakentaa jatkuvalämmitteistä uunia. Sellainen ei myöskään sopisi kylän maisemaan. Esittelen kuitenkin lyhyesti myös jatkuvalämmit-

teiset uunityypit, jotta saataisiin käsitys siitä, miten suurin osa tiilistä nykyään poltetaan.

1850-luvulla kehitettiin rengasuuni, joka oli ensimmäinen jatkuvalämmitteinen uuni ja joka kulutti polttoainetta huomattavasti vähemmän kuin aiemmat tiiliuunit. Rengasuuni on pyöreä rakennus, jonka keskeltä nousee korkea savupiippu. Uunin sisällä on rengasmainen, holvikattoinen käytävä, jonka ulkokehällä on oviaukkoja. Tiilet ladotaan sisään yhdestä oviaukosta, minkä jälkeen oviaukko muurataan kiinni. Polttoaine pudotetaan uuniin katossa olevista rei'istä, ja tulta kuljetetaan ympäri uunia avaamalla hormiaukkoja. Uunin osastoissa voi samaan aikaan olla käynnissä täyttö, esilämmitys, täysi poltto, jäähdytys ja tyhjennys. (Kaila 2007, 86–87; Kekkonen 1934, 123) Rengasuunin pohjalta kehitettiin myöhemmin tsiktsak-uuni, joka toimii samalla periaatteella, mutta osastot on sijoitettu tilaa säästävämmin (Kekkonen 1934, 124).

Rengasuunissa poltto tapahtuu siis koko ajan, ja tulta siirrellään uunin osastosta toiseen. Toinen jatkuvalämmitteinen uunityyppi on tunneliuuni, jossa tuli pysyy paikallaan, mutta tiilet liikkuvat vaunussa uunin läpi. Tunneliuunikin otettiin käyttöön jo 1800-luvulla, mutta kesti 1900-luvun puoliväliin asti, ennen kuin se syrjäytti muut uunityypit. Nykyään Suomen tiilitehtaissa käytetään pelkkiä tunneliuuneja. (Kaila 2007, 86–87.)

6.2 Tiilenpoltto fysikaalisena ilmiönä

Tiilenpoltto tarkoittaa tiilten kuumentamista niin kuumaan lämpötilaan, että savesta poistuvat siihen kuivauksen jälkeen jäänyt vesi sekä elolliset ainekset. Ilmakuivassa tiilessä savi ja hiekka ovat jo lujasti iskostuneina toisiinsa, mutta ainekset eivät sulaudu yhteen ennen kuin poltossa. Poltossa saven koostumus muuttuu sellaiseksi, ettei vesi enää liuota sitä. Tiili muuttuu kovemmaksi, ja myös sen väri vaihtuu. Veden poistuessa tiili myös kutistuu ja se saa lopullisen kokonsa. (Järvenpää 1949, 32; Kekkonen 1934, 123–124; Kaila 2007, 88–89.)

300–400 asteessa savi menettää plastillisuutensa, eikä sitä enää sen jälkeen voi muovailta (Winnari 1925, 85). Humus ja muut saven sisältämät orgaaniset aineet palavat pois 300–600 °C:n lämpötilassa (Sneck 1970, 181).

550 asteessa saven sisältämä rauta alkaa värjäytyä ruskeaksi (Kaila 2007, 88).

Noin 600–700 asteessa savikiteet hajoavat, ja savimineraaleista syntyy mulliittia eli kiteistä alumiinisilikaattia, joka juottaa tiilen kiinteäksi. Hiekan sisältämä kvartsi ei muutu, mutta mulliitti sitoo kvartsikiteet yhteen tehden tiilestä jo paljon ilmakeivää lujempaa. Jos polton lämpötila jää tälle tasolle, tuloksena on vajaa-polttoinen, ruskea tiili. (Kaila 2007, 88–89.) Aiemmin tiilet saatettiin polttaa vain 600 asteeseen polttoaineen säästämiseksi (Schrader 1997, 75). 700 asteeseen kuumennettu savi toimii murskattuna myös tiilisaven laihdutusaineena (Sneck 1970, 178–179).

Suomalainen, ja myös vienankarjalainen, savi on punasavea, joka on polttamattomana harmaata, mutta muuttuu poltossa punaiseksi (Katves 2010, 44). Saven sisältämä rauta vaihtaa väriään 850 asteessa. Tiilestä tulee punainen, kun savi sisältää paljon rautaa suhteessa kalsiumin ja titaanin määrään. (Laine ja Ylä-Mattila 1980, 31; Sneck 1970, 178; Väisänen 2003, 8.) Mitä enemmän rautaa on, sitä punaisempi on lopullinen väri. Joissain maissa on savilaatuja, joiden kalkkipitoisuus on kolme kertaa rautapitoisuutta suurempi. Sellaisista savilaaduista valmistetut tiilet muuttuvat poltossa keltaisiksi. (Spoo 1997, 63.)

850 asteessa savi alkaa myös sulaa lasimaiseksi sen sisältämän kaliumin ja natriumin vaikutuksesta. Kun tiili jäähtyy, tämä sulanut aines ei enää kiteydy, vaan siitä tulee lasia, joka on erittäin kovaa. Se liimaa tiilen kiinteäksi, lujaksi kappaleeksi. (Kaila 2007, 89.)

Polttoa jatketaan suunnilleen tuhanteen asteeseen asti, missä tiilten annetaan olla useita vuorokausia (Kaila 2007, 84; Savi soi 1986). Kvartsi pysyy tuhannessa asteessa edelleen kiteinä, mutta lasi juottaa kiteet yhteen. Lasista kertoo poltetun tiilen kirkas sointi, kun sitä napautetaan vasaralla (Kivå FM12c 1961). (Kaila 2007, 89.)

Jos kuumuus nousee poltossa yli tuhanteen asteeseen, saven sulaminen jatkuu kiihtyvällä vauhdilla. Tiilen pinta alkaa silloin mustua ja siitä tulee silminnähtävän lasittunut. (Schrader 1997, 75.) Tuloksena on rautapalanut tiili, joka on erittäin kova, tumma ja kiiltävä. (Kaila 2007, 89.) Jos uuni kuumenee liikaa, tiilet voivat sulaa kokonaan yhdeksi suureksi kappaleeksi (Bärlund 1971, 12; Kivå FM12c 1961.)

6.3 Poltosta saadut tiilet

Kun tiiliä poltetaan perinteisellä ajoittain toimivalla uunilla, on vaikea saada lämpö jakautumaan tasaisesti kaikkialle uuniin. Poltosta saadut tiilet vaihtelevat näin ollen laadultaan, ja ne voidaan jakaa palaneisuuteen nähden kolmeen luokkaan. (Järvenpää 1949, 36; Schrader 1997, 57.) Kaikille tiililaaduille löytyy oma käyttötarkoituksensa.

Uunin reunoja lähellä olleet tiilet jäävät usein vajaapolttoisiksi. Nämä vähiten palaneet tiilet ovat vaaleita ja rakenteeltaan huokoisia. Ne sopivat hyvin kuiviin paikkoihin kuten väliseiniin. Ne ovat hyviä myös uuninmuurauksessa, etenkin uunin sisärakenteissa, sillä ne varaavat lämpöä paremmin kuin muunlaiset tiilet. (Hyvönen 27.1.2009; Järvenpää 1949, 36–37; Kaila 2007, 84.) Ulkotiloissa käytettäviksi vajaapolttoiset tiilet eivät kuitenkaan sovi, sillä ne murenevat helposti ilmaston vaikutuksesta. Niitä ei siis kannata käyttää esimerkiksi savupiippujen muuraukseen. (Kolehmainen 1981, 186.)

Niin sanotut normaalit rakennustiilet, joita kutsutaan myös muuritiiliksi tai pariksi palaneiksi tiiliksi, ovat rakenteeltaan puolitiiviitä ja väriltään helakan punaisia. Nämä tiilet tunnistaa värin lisäksi siitä, että kun niitä lyö vasaralla, siitä syntyvä ääni on kaikua ja puhdas (Kekkonen 1934, 126). Tällaiset tiilet sopivat hyvin esimerkiksi seinämuuraukseen, mutta niitä voi käyttää oikeastaan kaikessa muurauksessa. Normaaleja rakennustiiliä pyritään saamaan poltosta mahdollisimman paljon. (Järvenpää 1949, 37; Kaila 2007, 84.)

Lähimpänä uunin tulipesää olleet tiilet ovat rautapalaneita. Nämä koviksi palaneet tiilet ovat rakenteeltaan hyvin tiiviitä, ja niiden pinta voi olla lasittunut. Väril-

tään ne voivat olla lähes mustia. Myös rautapalaneista tiilistä lähtee vasaralla lyötäessä puhdas, kaikuva ääni (Kekkonen 1934, 126). Rautapalaneet tiilet eristävät huonosti lämpöä. Ne kestävät kuitenkin hyvin vaihtelevia sääolosuhteita sekä kovaa kuumuutta ja sopivat näin ollen erityisen hyvin ulos kosteisiin paikkoihin kuten savupiippuun. Ne eivät ime itseensä vettä juuri ollenkaan. Rappaus ei kuitenkaan pysy rautapalaneiden tiilten päällä. (Hyvönen 27.1.2009; Järvenpää 1949, 37; Kaila 2007, 84.)

6.4 Tiilenpoltto Paanajärvessä

6.4.1 Paanajärven sopiva tiilenpolttouuni

Paanajärvessä tarvitaan arviolta noin 10 000–20 000 tiiltä vuodessa. Useassa kylän talossa tulisijat odottavat korjaustaan, ja myös uusia tulisijoja tarvitaan lisää. Sama koskee savupiippuja. (Nieminen 9.2.2011.) Yhteen leivinuuniin piippuineen tarvitaan koosta riippuen 500–1000 tiiltä, ja hellaan tarvitaan 300–500 tiiltä (Raatikainen 6.10.2010). Nykyään tiiliä tuodaan Petroskoista Paanajärven noin 5000 kappaletta vuodessa (Nieminen 9.2.2011). Niiden lisäksi myös esimerkiksi rikkiäisten tulisijojen purkamisesta saadut vanhat tiilet käytetään huolella hyödyksi (Kuva 31).



Kuva 31. Vanhoja tiiliä pinottuina odottamaan pääsyä uuden saunan kiukaaksi Paanajärvessä kesällä 2010

Tiilenpolttouunin tyyppiin ja kokoon vaikuttaa tiilimäärän lisäksi siihen käytettävä polttoaine (Winnari 1925, 232). Polttoaineena Paanajärvässä tullaan käyttämään puuta (Nieminen 9.2.2011).

Sopivin uuni Paanajärven tarpeisiin on mielestäni kenttäuuni. Tiiliä ei kannata alkaa polttaa miilussa, koska se sopii polttotavaksi, kun tiilenpolto on kertaluontoista (Järvenpää 1949, 82). Tiedetään, että Paanajärvässä tiilenpoltossa on kyse joka kesä jatkuvasta toiminnasta, joten polttamista varten kannattaa tehdä pysyvä rakenteinen uuni.

Kenttäuunia monimutkaisempi uunityyppi ei olisi tarkoituksenmukainen käytettäväksi Paanajärvässä. Uudemmat uunityypit ovat vaikeita rakentaa ja käyttää. Niiden tuotto olisi Paanajärven tarpeisiin nähden liian suurta, ja monissa tapauksissa puu ei riittäisi polttoaineeksi. Lisäksi uudemman uunityypin edustajat olisivat suurina rakennuksina Paanajärven perinnemaisemaan sopimattomia.

Kenttäuuni on polttotulosta ajatellen melko varma vaihtoehto vasta-alkajan käyttämänäkin (Järvenpää 1949, 91). Jos tiiliä halutaan tulevaisuudessa alkaa tuottaa Paanajärvässä huomattavasti enemmän, on kenttäuunista mahdollista jalostaa uudenaikaisempi tunneliuuni, jonka tuotto on suurempi ja käyttö monimutkaisempaa (Järvenpää 1949, 91).

Kenttäuunista voidaan tehdä joko yhdeltä tai kahdelta puolelta poltettava. Tulipesien pitää olla sen pituisia, että niitä pystyy hyvin hoitamaan pari kolme metriä pitkän hiilikoukun avulla. Jos tulipesät ovat pidempiä kuin koukku, pitää niiden ulottua uunin läpi, ja silloin poltto tapahtuu uunin molemmilta puolilta. (Järvenpää 1949, 34.) Winnarin mukaan sopiva leveys puupolttoiselle uunille on 3,5–4 metriä, jos uunia poltetaan yhdeltä puolelta ja 7–8 metriä, jos poltto tapahtuu uunin molemmilta puolilta (Winnari 1925, 232).

Järvenpään mukaan molemmilta puolilta poltettavan uunin korkeus voidaan laskea tulipesien pituuden perusteella. Korkeus on suunnilleen puolet tulipesän mitasta. Jos pesän pituus on 5–6 metriä, on sopiva korkeus siis 2,5–3 metriä. Hän sanoo kirjassaan, ettei uunin korkeuden kannata olla yli kolmea metriä, koska lämpöero uunin ylä- ja alaosissa jää korkeissa uuneissa liian suureksi.

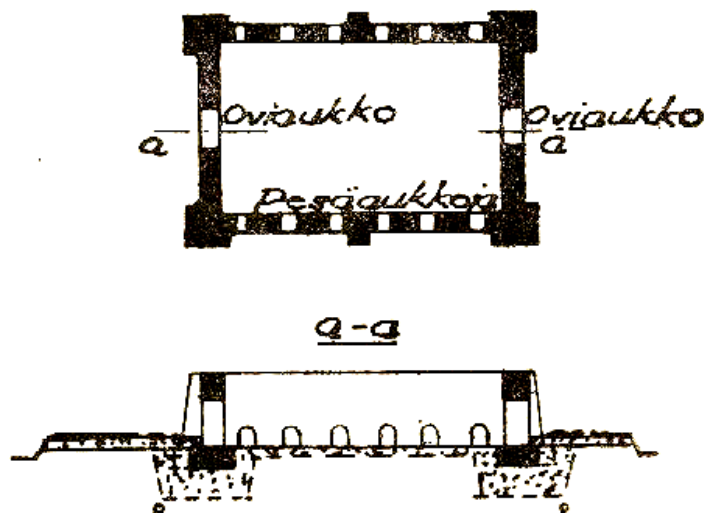
Lyhytpeisäisessä, yhdeltä puolen poltettavassa uunissa tulipesien pituus ja uunin korkeus ovat suunnilleen samoja eli 2–2,5 metriä. (Järvenpää 1949, 34.) Winnarin antamat mittaehdotukset ovat hieman suurempia, ja hänen mukaansa uuni voi olla jopa hieman yli neljä metriä korkea (Winnari 1925, 232).

Uunin pituus riippuu tulipesien lukumäärästä, oli kyseessä sitten yhdeltä tai kahdelta puolelta poltettava uuni. Tämä taas riippuu poltettavasta tiilimäärästä. Suomessa tulipesien väliin jäävä kantopalkki on puupolttoisessa uunissa yleensä ollut 1–1,2 metriä, kun taas itse pesän leveys on ollut 0,5–0,55 metriä. (Winnari 1925, 232–233.) Mitat voivat kuitenkin olla myös pienempiä. Pesien leveys voi olla 0,45 metriä ja niiden välinen kantopalkki vain 0,6 metriä (Winnari 1925, 230). Reunimmaisten tulipesien etäisyys latomuksen ulkopinnasta on noin 0,3–0,4 metriä (Järvenpää 1949, 35.)

Uunin mittoihin vaikuttaa siis poltettava tiilimäärä sekä uunissa käytettävä polttoaine. Puun lisäksi polttoaineena on käytetty turvetta ja kivihiiltä. (Winnari 1925, 232.) Uunin koon voi laskea, kun tiedetään kuinka paljon tiiliä siellä aiotaan polttaa. Hormitiiliä mahtuu kuutiometriin sopivilla ladontaväleillä 360–400 kappaletta. (Järvenpää 1949, 35.) Jos uunista tehdään korkeudeltaan ja leveydeltään 2,5 metriä korkea ja yhdeltä puolelta poltettava, mahtuu yhden metrin matkalle jo yli kaksituhatta tiiltä. Paanajärveen ei näin ollen tarvita kovin suurta uunia, kun hormitiiliä tarvitaan vuodessa kymmenestä kahteenkymmenen tuhanteen. Uuni voi olla yksinkertainen kenttäuuni ilman tulipesien päällä olevaa arinaa, koska se on helpointa rakentaa.

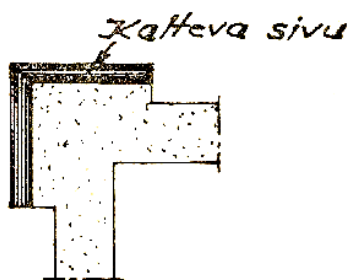
6.4.2 Uunin rakentaminen

Yksinkertainen kenttäuuni (kuva 32), jossa tulipesien päällä ei ole kiinteää arinaa, rakennetaan yleensä ensimmäisen polton yhteydessä muuraamalla polttoladelman ympärille seinät (Järvenpää 1949, 82). Kun polttoladelman, ja samalla uunin, koko on määritelty ja ensimmäinen tiikerros ladottu, voidaan seiniä alkaa muurata. Seinien muurausta ja tiilten latomista voi siis tehdä yhtä aikaa. (Savi soi 1986.) Muurauksen voi myös halutessaan aloittaa vasta, kun ladelma on jo valmis (Järvenpää 1949, 82; Kekkonen 1934, 124).



Kuva 32. Yksinkertainen kanttäuuni (Järvenpää 1949, 82).

Aluksi seinät voidaan tehdä polttamattomista tiilistä ohuiksi. Myöhemmin ne vahvistetaan poltetuilla tiilillä. (Järvenpää 1949, 83.) Vahvistava ulkopinta poltetuista tiilistä tulisi kuitenkin saada valmiiksi jo heti ensimmäisen kesän toiminnan jälkeen (Järvenpää 1949, 84). Lopullinen kanttäuunin seinänpaksuus on yleensä noin 60–75 cm (Winnari 1925, 232). Uunin vahvistamiseksi nurkkiin muurataan vinosti tukimaiset vahvennukset (Kuva 33) (Järvenpää 1949, 83–84).



Kuva 33. Uunin nurkkavahvistus (Järvenpää 1949, 84).

Alussa seinän paksuuden tulee olla ainakin tiilen mittainen. Seinästä tulee kuitenkin tukevampi, kun siitä muurataan kahden tiilen levyinen ja tiilien väliin jätetään rako (kuva 34). Tällöin myös lämpölaajenemisen vaikutukset jäävät pieniksi, koska seinällä on tilaa liikkua. (Järvenpää 1949, 83.) Järvenpään lisäksi myös Kekkonen suosittelee kirjassaan, että tiililadelman ympärille muurataan kaksi yhden tiiliskiven paksuista tiiliseinää, joiden väliin jätetään ilmarako (Kek-

konen 1934, 124). Paanajärvässä on suositeltavaa rakentaa tällaiset paksumat seinät, sillä maaperä on kylässä pehmeä. Paanajärven savi myös kutistuu melko paljon (Katves 2010, 43), mikä tarkoittaa, että polttamattomista tiilistä muurattu uuni elää jonkin verran ensimmäisessä poltossa. Uunin on syytä olla rakenteeltaan mahdollisimman tukeva.



Kuva 34. Kenttäuunin seinän rakenne (Järvenpää 1949, 82).

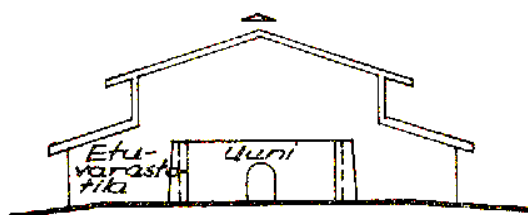
Uunin perustuksen täytyy olla tukeva, jotta uuni voi olla pysyvä ja säilyä repeilemättä. Halvin perustus saadaan kivistä ja sorasta. Jos perustusmaa olisi tiiliksi kelpaavaa savea, voitaisiin saven otto aloittaa uunin paikalta ja samalla saataisiin maa työstettyä perustuksia varten. Perustamisen yhteydessä täytyy kaivaa myös viemäriä. (Järvenpää 1949, 83.)

Uunin muuraus suoritetaan savilaastilla ohuin saumoin. Halkeilun ehkäisemiseksi seinät sidotaan muurauksessa kulkevilla raudoilla. Siderautojen hankkimiseen ei kuitenkaan tarvitse käyttää suuria rahamääriä, vaan tarkoitukseen voidaan käyttää vanhaa vaijeria tai muuta rautaromua. Raudoitus tehdään myös tulipesäaukkojen ja mahdollisten oviaukkojen pieliin. Niihin tehdään holvattu rakenne (kuva 30). (Järvenpää 1949, 83.) Jos uuniin ei haluta tehdä oviaukkoja, voidaan etuseinä jättää muita seiniä matalammaksi niin, että uuniin on helppo kiivetä täytön ja tyhjennyksen yhteydessä (kuva 30).

On tärkeää perustaa ja muurata kenttäuuni huolellisesti, sillä tiilenpoltossa lämpötila nousee tuhanteen asteeseen. Jos uunin rakentamisvaiheessa ollaan huolimattomia, saattaa seiniin poltossa syntyä vaarallisia pullistumia lämpölaajenemisen johdosta. Tämä on vaarana lähinnä ensimmäisessä poltossa, kun seinät ovat ohuet. Jos seinät sortuvat polton aikana, on koko lähitienuo pian tulesa, eikä mitään ole tehtävissä. (Järvenpää 1949, 84–85.) Rakentamisessa on siis oltava erityisen huolellisia, kun uuni tehdään lähelle kulttuurihistoriallisesti

arvokasta Paanajärven kylää, jossa rakennukset ovat puisia. Uunin sortuessa, myös tiilet menisivät pilalle, koska ne jäähtyisivät liian nopeasti (Järvenpää 1949, 84).

Uuni tarvitsee suojakseen vesikaton. Siinä täytyy olla pitkät räystäät, jotta uuni pysyy suojassa myös vinosateelta. Räystäiden alle muodostuu samalla varastotilaa. Järvenpää suosittelee kuvan 35 muotoista katosta. (Järvenpää 1949, 84.) Usein on kuitenkin käytetty yksinkertaisempia katoksia, joissa on ollut vain pulpettikatto neljän pylvään varassa (kuva 30) (Savi soi 1986).



Kuva 35. Tiiliuunin katos (Järvenpää 1949, 84).

6.4.3 Tiilten latominen uuniin

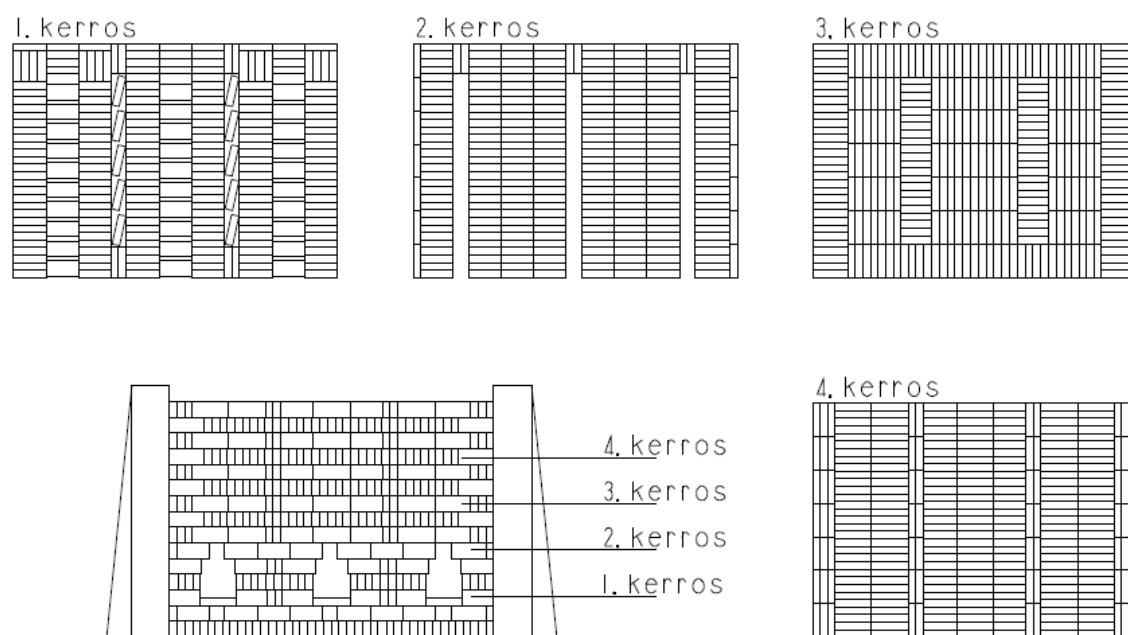
Kuivat tiilet kuljetetaan kuivaamolta uunille tarkoitukseen sopivilla työntökärryillä (kuva 21) (Winnari 1925, 103). Kärryjen työntämistä voidaan helpottaa tekemällä maahan asetetuista lankuista tie kuivaamon ja uunin välille (Savi soi 1986).

Tiilet ladotaan kenttäuuniin korkeaksi kasaksi. Pääsääntönä on, että tiilet ladotaan syrjälleen, ja latomuksen alaosaan jätetään tulipesät. Uuni ei saa olla liian harvaan eikä liian tiheään ladottu. Polttokaasujen on päästävä liikkumaan tiilten välistä ja kuumentamaan uuni. Sääntönä on pidetty, että tiilten väliin jää noin sentin raot tai että sinne pitää mahtua aikuisen miehen sormet. (Järvenpää 1949, 32; Kekkonen 1934, 124; Savi soi 1986; Vántänen 2006, 8.) Pääsääntöisesti rakojen tulee olla tasaisen kokoisia kaikkialla uunissa. Ladelman keskellä tiilet voidaan kuitenkin latoa vähän tiiviimmin. Näin saadaan veto siirtymään uunin reunoille niihin osiin, jotka helposti jäävät kylmemmiksi. (Järvenpää 1949, 32–33.)

Tiiliä ladottaessa on oltava varovainen, etteivät tiilet murene ja täytä polttokaa-suille jätettyjä rakoja. Kun uunin päällä latomisen aikana liikutaan, on latojan parasta pitää jalassaan pehmeitä tossuja. (Järvenpää 1949, 33.) Jalkoihin voi-daan laittaa tiilten murenemisen estämiseksi myös lautoja ja kangas (Winnari 1925, 230).

Jotta tiilikasa pysyy koossa, ladotaan kerrokset aina ristikkäin alempaan kerrok-seen nähden. Kasassa pysymisen vuoksi miiluissa latomus myös kapenee ylöspäin. Kenttäuunissa on tukevat seinät, joten kapeneminen ei ole siinä yhtä tärkeää. (Järvenpää 1949, 32.)

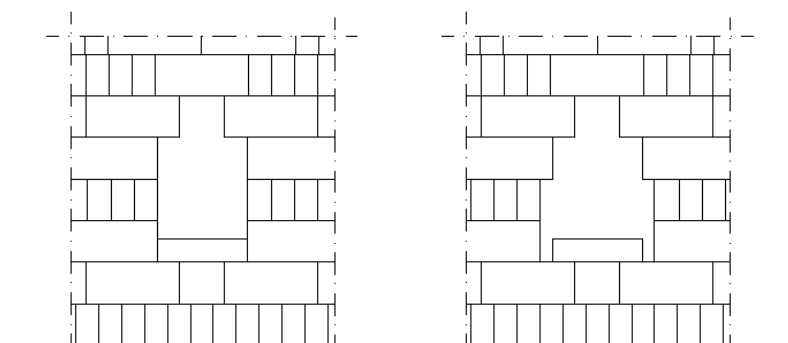
Tiilten eri latomiskerrokset näkyvät kuvassa 36. Tulipesät muodostuvat neljään alimpaan kerrokseen, ja niiden jälkeen vuorotellaan kahdenlaisilla kerroksilla. (Järvenpää 1949, 33; Winnari 1925, 230.)



Kuva 36 Tiilten latomiskerrokset

Uunin tulipesät voidaan jättää maan tasoon, jolloin tiilet palavat melkein lato-muksen pohjasta saakka. Ainakin kosteilla paikoilla on suositeltavaa latoa tuli-pesien alle yksi umpinainen tiilikerros, ja yksi kerros, johon jätetään ilmaroot tulipesien alle. Alimpaan tulipesäkerrokseen tehdään tällöin lapetiilistä arina. (kuvat 36 ja 37.) (Järvenpää 1949, 32.)

Tulipesät voidaan muodostaa tiililatomukseen kahdella tavalla (kuva 37). Usein tulipesän kolmeen alimpaan kerrokseen on jätetty yhtä leveä tulipesän aukko ja kavennus on tapahtunut vasta neljännessä kerroksessa, kuten kuvan 37 vasemmanpuoleisessa tulipesässä. Kun poltetaan hormitiiliä, jotka ovat mitoiltaan melko pieniä, voidaan kahdesta alimmasta kerroksesta tehdä vähän leveämpiä ja kaventaminen aloittaa jo kolmannessa kerroksessa. Tällainen tapa näkyy kuvan 37 oikeanpuoleisessa tulipesässä. (Järvenpää 1249, 85; Kaila 1997, 84.)



Kuva 37. Kaksi erilaista tulipesäaukkoa tiililatomuksessa

6.4.4 Tiilenpoltto

Yksinkertaistettuna tiilenpolton vaiheet uunista riippumatta ovat seuraavat: tiilen etulämmitys eli hikoilupoltto, varsinainen poltto ja jäähdytys. Jatkuvapolttoisissa uuneissa kaikkia vaiheita tapahtuu koko ajan. Kenttäuunissa ja muissa yksinkertaisissa uuneissa vaiheet tapahtuvat peräkkäin. (Kekkonen 1934, 124; Winnari 1925, 228.)

Tiilenpoltto tapahtuu kenttäuunissa lähes samalla tavalla kuin tiilimiilussa, joka on kaikkein alkuperäisin tiilenpolttouunityyppi. Kenttäuunissa se on kuitenkin jonkin verran helpompaa, sillä tulen irtipääsy on epätodennäköisempää, latomus pysyy varmasti koossa ja uunin päällä on helpompi liikkua. Polttoa on siis helpompi tarkkailla, ja vetoa on helpompi säätää. (Järvenpää 1949, 85.)

Uunia lämmitetään ehdottoman kuivilla, ylivuotisilla puilla (Järvenpää 1949, 39; Savi soi 1986). Winnarin mukaan polttoon sopivat parhaiten kahden metrin pituiset pyöreät rungot (Winnari 1925, 231). Järvenpää varoittaa, että puut eivät

saa kuitenkin olla niin pitkiä, että tulipesien suuaukkoja jouduttaisiin sen takia pitämään auki. Hänen mukaansa tehokkaassa tiilenpoltossa tulisi käyttää mahdollisimman pieniksi halottuja puita, joiden pituudella ei ole väliä, niin kauan kun pesäaukkojen eteen saadaan laitettua pellit. Isot puut vaativat paljon ilmaa palaakseen, ja ilma vie mennessään lämpöä. (Järvenpää 1949, 39.)

Poltossa kannattaa käyttää sekapuuta. Järvenpään mukaan paras tulos tulee, jos kolmasosa polttopuista on koivua ja loput muita puulajeja. Pelkällä koivulla syntyy liian kova paikallinen lämpö, joka voi alkaa sulattaa tulipesää lähimpänä sijaitsevia tiiliä. Pelkkien havupuiden tuottama lämpö on sen sijaan melko alhainen. Hikoilupoltossa eli polton alkuvaiheessa ei puulajilla ole merkitystä vaan voidaan käyttää sekalaista jätepuuta. Pieniä leppä- ja kuusipuita poltettaessa tulee pitkä liekki, ja tiilten väristä tulee tasainen. Puuta kuluu noin 3,5–4 kuutiometriä tuhatta tiiltä kohden. (Järvenpää 1949, 39; Winnari 1925, 231.)

Polton alussa tuli sytytetään vain aivan tulipesien etuosaan (Winnari 1925, 231). Savi soi -dokumentissa sanotaan, että vaikka käytettäisiin kuinka kuivia polttopuita, ei tulta saa syttymään kauemmas pesään, ennen kuin tiilet lämpenevät. Se johtuu siitä, että vaikka tiiliä olisi kuivattu pitkäänkin, on niihin kuitenkin jäänyt vielä kosteutta. Kun tuli on saatu syttymään, lisätään tulipesiin pitkiä polttopuita. Tiilten kumentuessa tuli siirtyy itsestään kauemmas pesään. (Savi soi 1986.)

Poltto tapahtuu vaihteittain, ja uunia täytyy vahtia koko ajan. Lämpötilaa ei heti nosteta tuhanteen asteeseen vaan ensin on päivän tai parin varovaisempi hikoilupolttu. Vängän mukaan kosteus poistuu tiilistä vuorokaudessa (Vängän 2006, 8). Winnarin sen sijaan sanoo, että hikoilupolttu voi kestää jopa 3–5 vuorokautta (Winnari 1925, 231). Hikoilupolton aikana tiilistä on tarkoitus saada haihtumaan se vesi, joka niihin on vielä kuivumisen jälkeen jäänyt. Hikoilupolton ajan polttoladelmasta nousee höyryä. Päältä voidaan kokeilla, onko uunista nouseva kuuma ilma vielä kosteaa. (Kaila 2007, 83.) Hikoilupolton ajan uunin yläosan annetaan olla avoinna, ja sen loputtua tiililatomuksen päälle laitetaan kaksi kerrosta poltettuja tiiliä lappeellaan (Järvenpää 1949, 33; Savi soi 1986; Winnari 1925, 234).

Hikoilupolton jälkeen seuraa varsinainen poltto. Tulta pidetään yllä monta vuorokautta yhteen menoon. Kuumuutta lisätään tasaisesti, kunnes saavutetaan lähes tuhannen asteen lämpötila. Lämpö pitäisi saada pysymään mahdollisimman tasaisena. Tulipesien suille voidaan laittaa peltisuojat ilman kulkemisen rajoittamiseksi. Ensin pellit laitetaan pesien eteen vain osittain ja sitten kokonaan. (Winnari 1925, 231.)

Uunin vahtiminen on tarkkaa työtä, ja sitä pitää tehdä vuorokauden ympäri. Jos tiilenpolttaja nukahtaa hetkeksikin, saattavat tiilet mennä pilalle, ja samalla menee monen ihmisen työ hukkaan. (Savi soi 1986.) Väsentänen kertoo artikkelissaan, että taitavat tiilenpolttajat saivat lämmön säädettyä sellaiseksi, että kolme metriä korkean uunin päällä pystyi keittämään kahvit tiilen silti alkamatta sulaa (Väsentänen 2006, 8).

Jos uuni pääsee liian kuumaksi, savi alkaa sulaa ja tippua pisaroina tulipesiin. Tulipesiin ei saisi päästää syntymään paksua hiillosta, koska sillä on sulattava vaikutus. Paras on pitää yllä tasainen liekki. (Winnari 1925, 231) Kun tiilet alkavat sulaa, ne sulavat nopeasti, ja voivat tukkia tulipesät kokonaan. Tulipesän suulta voi tarkkailla tiilen väriä, ja siitä voidaan päätellä onko sulamispiste lähellä. (Kaila 2007, 83–84; Väsentänen 2006, 8.) Jos tiilet alkavat sulaa, on paras poistaa liekki ja hiillos pesästä (Winnari 1925, 231). Liiallisen kuumumisen varalta on uunin vieressä usein pidetty tuoretta leppää, jota tuleen lisäämällä kuumuus on saatu laskemaan (Bärlund 1971, 12; Kivå FM12c 1961). Joskus on voitu jäähdystystarkoitukseen käyttää myös tuoreita havuja tai sahanpurua (Winnari 1925, 231).

Tulta ei saisi päästää kesken polton myöskään sammumaan (Väsentänen 2006, 8). Jos tuli sammuu tunniksikin, uuni voi jäähtyä 200–300 astetta. Savi soi -dokumentissa sanotaan, että sitä, millaisia tiilet jäähdytyään ovat, ei voi jälkeinpäin enää muuttaa. Tiilet eivät dokumentin mukaan enää muutu, vaikka niitä polttaisi kuinka pitkään uudelleen. (Savi soi 1986.) Monet Åbo Akademin kyselyyn vastanneista kuitenkin sanovat, että poltossa raaoksi jääneet tiilet poltettiin myöhemmin uudelleen (Kivå FM12c 1961). Paras on kuitenkin jo polttoainekulujenkin kannalta polttaa tiilet kerralla kunnollisiksi.

Se, miten kauan tiilenpolton sanotaan kestävän, vaihtelee paljon lähteestä riippuen. Vängän mukaan varsinainen polttovaihe kestää viidestä seitsemään vuorokautta yötä päivää (Vängän 2006, 8). Kekkonen taas sanoo, että tulta pidetään yllä 11–14 vuorokautta (Kekkonen 1934, 124). Winnarin ja Järvenpään mielestä polttoon kuuluu 6–9 vuorokautta (Järvenpää 1949, 38; Winnari 1925, 231). Savi soi -dokumentissa tiilenpoltto kestää vain noin neljä vuorokautta, ja senkin sanotaan olevan pitkä aika, koska uuni oli polton alkaessa vielä vähän kostea. Toisaalta siinä saatavat tiilet ovatkin melko vaaleita. (Savi soi 1986). Järvenpää toteaaakin, että kotipoltossa on usein tyydytty 4–5 vuorokauden polttoon, jolloin lopputulokseksi on saatu uuninmuuraukseen sopivia vaaleita tiiliä (Järvenpää 1949, 39).

Polton keston ja tulen voimakkuuden oppii kokemuksen kautta säätämään oikeaksi. Poltto näkyy väristä ja kutistumismäärästä. Tiililatomus laskee poltossa. Laskeutumismäärä on noin 4–5 prosenttia latomuksen korkeudesta. Kolmen metrin korkuinen uuni laskee polton aikana noin 15 senttiä, mutta se voi laskea vielä enemmänkin, jos tiilet eivät ole polton alkaessa täysin kuivia. (Hyvönen 27.1.2009; Savi soi 1986; Winnari 1925, 234) Joskus uuni painuu epätasaisesti. Jos siihen muodostuu kuoppia, tulee ne peittää turpeella tai tiilillä (Winnari 1925, 231). Savi soi -dokumentissa sanotaan, että kun uuni laskee, sen päälle lisätään maata noin 30–40 senttiä (Savi soi 1986).

Polton loppuvaiheessa tuli otetaan tulipesien etuosaan, niin että latomuksen etuosassakin olevat tiilet saadaan kunnolla poltettua. Pesän edessä voidaan tällöinkin pitää lämpöä kokoavaa peltiä. (Kaila 2007, 84.)

Kun poltto on valmis, annetaan tiilten jäähtyä. Winnari sanoo, että uuni peitetään savensekaisella hiekalla ja saumat pistetään laastilla kiinni (Winnari 1925, 234). Jäähtymisvaiheessa myös tulipesät peitetään esimerkiksi kivillä. Jos tiilet jäähtyvät liian nopeasti, ne voivat halkeilla. (Kaila 2007, 84; Savi soi 1986; Winnari 1925, 231.)

Kun uuni on jäähtynyt, kiivetään sen päälle latomaan maapeite pois. Kailan mukaan jäähtymiseen kuuluu viikko, kun taas Savi soi -dokumentissa sanotaan sii-

hen kuluvaan kaksi viikkoa (Kaila 2007, 84; Savi soi 1986.) Ennen kuin peite la-
pioidaan pois, avataan siihen pieni reikä, jonka avulla varmistetaan, että tiilet
ovat jäähtyneet tarpeeksi. Jos reiästä alkaa kuulua naksahdusta, suljetaan se
nopeasti, ja jäähtymisen annetaan jatkua. (Järvenpää 1949, 38.)

Sen jälkeen nähdään, millaisia tiiliä poltossa on saatu. Edes ammattilainen ei
koskaan voi olla aivan varma siitä, kuinka hyvin poltto on onnistunut, ennen kuin
tiiliä päästään purkamaan uunista. (Savi soi 1986.)

Kuten sanottu, tiiliuunilla täytyy polton aikana valvoa monta vuorokautta yhteen
menoon, ja usein työ on ollut parin miehen harteilla. Polton ohelle on kuitenkin
keksitty monenlaista viihdykettä. Väsenten kertoo, että hänen perheellään oli
vieterillä toimiva gramofoni mukana tiiliuunilla, ja tiilenpoltto oli silloin yhtä juhlaa
(Väsenten 2006, 8). Moni Åbo Akademin kyselyyn vastannut kertoo, että tiiliuuni
oli nuorison kokoontumispaikka, ja siellä laulettiin, tanssittiin ja tarinoitiin (Kivå
FM12c 1961). Myös Savi soi -dokumentissa kerrotaan, että kyläläisillä oli tapa-
na kokoontua tiilenpoltouunille seurustelemaan ja leikkimään piirileikkejä (Savi
soi 1986).

6.4.5 Uunin hoito

Kenttäuunia täytyy hoitaa jatkuvasti, jotta se säilyy ehjänä ja turvallisena pit-
kään. Ensimmäistä polttoa lukuun ottamatta seinän sisäpinta täytyy aina ennen
polttoa sivellä savivellillä. Näin se saadaan suojattua tulen vaikutukselta. (Jär-
venpää 1949, 84.)

Tiilenpolton aikana täytyy vahtia poltettavien tiilien lisäksi itse polttouunia. Jos
seiniin tulee pullistumia, pitää ne tukea parrupönkityksellä. Uunin ja parrun pään
väliin asetetaan tiili, niin ettei parru pääse kuumenemaan liikaa. (Järvenpää
1949, 84.)

7 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli koota tietopaketti, jonka pohjalta Vienan Karjalassa sijaitsevassa Paanajärven kylässä olisi valmiudet aloittaa tiilten valmistaminen perinteisin menetelmin.

Työssä etsittiin vastauksia seuraaviin kysymyksiin: ”Mitä perinteisessä tiilenvalmistuksessa tarvitaan?”, ”miten tiiliä valmistetaan käsityömenetelmin?” ja ”mikä olisi paras tapa tiilten polttamiseksi Paanajärven kylässä?”.

Tiilenvalmistuksen edellytykset on työssä jaoteltu neljään osaan, jotka ovat tiilenvalmistuksessa tarvittavat materiaalit, tiilenvalmistusvälineet, tarvittavat rakennukset sekä työvoima.

Materiaaleja käsittelevästä luvusta käy ilmi, että tiilten pääraaka-aineet ovat savi, hiekka ja vesi. Materiaaleista kerrotaan niiltä vaadittavat ominaisuudet ja ominaisuuksien testausmenetelmät. Lisäksi kerrotaan, kuinka paljon materiaaleja tiilenvalmistukseen tarvitaan. Paanajärvestä on mahdollista saada tarvittavia materiaaleja, joten tiilenvalmistukselle ei pitäisi olla esteitä.

Tiilenvalmistusvälineitä käsittelevässä luvussa käydään läpi, mitä välineitä tiilenvalmistuksessa on käytetty perinteisesti. Välineistä tärkeimpiä ovat savimassan sekoittamiseen käytettävä savirana sekä tiilimuotit, joissa tiilet muotoillaan. Paanajärvestä tiiliä aletaan valmistaa siitä lähtökohdasta, että niitä tarvitaan, eikä siksi, että haluttaisiin vain kokeilla perinteistä tiilenvalmistusta. Siksi tässä opinnäytetyössä on tarkemmat valmistusohjeet mahdollisimman yksinkertaisista, mutta samalla mahdollisimman tehokkaista, tiilenvalmistusvälineistä.

Tiilentekoon tarvittavista tiloista käsittelevässä luvussa esitellään tarvittavat työkentely- ja varastointitilat sekä tiiltenkuivaamot ja annetaan ohjeet niiden tekemiseen. Samalla eritellään miten eri työpisteet kannattaa sijoitella toisiinsa nähden. Lisäksi kerrotaan mihin Paanajärven tiiliruukki tullaan todennäköisesti sijoittamaan.

Tiiliruukilla tarvittavista työntekijöistä on oma lukunsa. Siinä kerrotaan, että tiilenvalmistukseen tarvitaan vähintään viisi tai kuusi työntekijää sekä hevonen.

Työtehtäviä ovat materiaalien kuljettaminen ja esimuokkaaminen, hevosen ajaminen, saviranan käyttö, saven kuljettaminen lyöntipöydälle, tiilenlyönti sekä tiilten asettaminen kuivumaan. Lisäksi työntekijöitä tarvitaan materiaalien hankintaan sekä tiilenpolttoon, mutta ne eivät tapahdu samanaikaisesti tiilenlyönnin kanssa, joten samat työntekijät voivat toimia myös niissä tehtävissä. Paanajärvessä työntekijöiksi tulee sekä paikallisia asukkaita että suomalaisia talkoolaisia.

Toinen tutkimuskysymys liittyi siihen, miten tiiliä valmistetaan käsityömenetelmin. Tiilentekoprosessista kertovassa luvussa esitellään aluksi, mitä on syytä tehdä tiiliruukin perustamisvaiheessa. Sen jälkeen kerrotaan vaihe vaiheelta siitä, miten tiiliä valmistetaan. Tiilenvalmistuksen tärkeimmät työvaiheet ovat saven kaivaminen ja sen työstäminen, savimassan sekoittaminen ja sen kuljettaminen lyöntipöydälle, tiilenlyönti, tiilten kantaminen kuivumaan ja tiilten kuivaus. Tekstissä on esitelty erilaisia perinteisiä tiilentekotapoja. Paanajärveen sopivimmat tiilenvalmistusprosessin vaiheet on myös kerätty liitteenä olevaan ohjevihkoseen, jonka on tarkoitus esitellä tiilenvalmistusta niille, jotka alkavat valmistaa tiiliä kylässä.

Pystyin työn puitteissa tuottamaan tiilenvalmistusohjeen vain suomen kielellä. Juminkeko-säätiö tulee kuitenkin käännättämään ohjeen myös venäjäksi (Nieminen 17.3.2011), sillä suurin osa Paanajärven asukkaista, ja näin ollen myös ainakin osa tulevan tiiliruukin työntekijöistä, tulee olemaan venäjänkielisiä. Suomenkielisellä ohjeella päästään alkuun, koska suomalaiset alkavat organisoida tiiliruukin perustamista ja aloittavat tiilenvalmistuksen. Taidot voidaan välittää myös näyttämällä mallia.

Viimeisen tutkimuskysymyksen tarkoituksena oli selvittää, mikä olisi paras tapa tiilten polttamiseksi Paanajärven kylässä. Tiilenpolttamista ja tiiliuuneja käsittelevässä luvussa esittelin erilaisia tiiliuuneja ja tiilenpolttoa fysikaalisena ilmiönä. Näiden tietojen pohjalta ja Paanajärven tarvetta ajatellen valitsin Paanajärveen tarkoituksenmukaisimman uunin, joka on kenttäuuni. Kenttäuuni on perinteinen uunityyppi, joka on helppo ja edullinen rakentaa ja käyttää. Polttoainetta siihen

tosin kuluu enemmän kuin uudempiin tiilenpolttouuneihin. Kerron miten kenttäuuni rakennetaan, miten sitä käytetään ja miten sitä tulee hoitaa.

Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, ettei pitäisi olla mitään estettä sille, miksei Paanajärvessä voitaisi alkaa valmistaa tiliä. Toivon, että tämän työn avulla tiilenvalmistus saadaan aloitettua käytännössä mahdollisimman pian.

LÄHTEET

Anttila, P. 2006. Ilmaisu, teos, tekeminen ja tutkiva toiminta – Artefakta 16. 2. painos. Hamina: AKATIIMI Oy.

Bärlund, G. 1971. Tegelbränning i Satakunta (Piipari tegelfabrik). Nordisk kulturhistoria och folklivsforskning. Björneborg: Åbo Akademi.

Eskola, M. 1988. Suuri suomalainen tietosanakirja – osa 2 LIR-Ö. Helsinki: Suuri Suomalainen Kirjakerho.

Euroopan Unioni 2001. Opas INTERREG- ja Tacis-rahoitusten yhteiskäyttöön. Viitattu 30.3.2011. http://ec.europa.eu/regional_policy/interreg3/documents/tacis_fi.pdf.

Hammond, M. 1990. Bricks and Brickmaking. 2. painos. Princes Risborough: Shire Publications.

Hirsjärvi, S.; Remes, P.; Sajavaara, P. 2000. Tutki ja kirjoita. 6. Uudistettu laitos. Vantaa: Tammi.

Hyvönen, M. 2009. Turun ammattikorkeakoulun restauroinnin opettaja. Henkilökohtainen tiedonanto 27.1.2009.

Juminkeko 2011a. Juminkeon kotisivut. Toiminta. Hankkeet. Viitattu 15.2.2011. <http://www.juminkeko.fi/hankkeet.html>.

Juminkeko 2011b. Juminkeon kotisivut. Toiminta. Tehtävät. Viitattu 15.2.2011. <http://www.juminkeko.fi/toiminta.html>.

Järvenpää, V. 1949. Poltettujen savitiilien valmistus koti- ja pienteollisuutena. Vammala: Tyrvään kirjapaino Oy.

Kaila, P. 2007. Talotohtori – rakentajan pikkujättiläinen. 14. painos. Porvoo WSOY.

Katves, S. 2010. Paanajärven punasavi – maa-aineksesta keramiikaksi. Visamäki: Hämeen ammattikorkeakoulu.

Kavaja, R. 2003. Muuraustyöt. Jyväskylä: Gummerus.

Kekkonen, J. 1934. Rakennusaineoppi. Vammala: Tyrvään kirjapaino.

Kivå FM12c 1961. Kulttuurihistoriallisen laitoksen toteuttama kysely aiheesta tiilenpoltto. Turku: Kulturvetenskapliga arkivet vid Åbo Akademi – Åbo Akademin kulttuuritieteellinen arkisto.

Kolehmainen, A. 1981. Suomalaiset uunit. Keuruu: Kustannusyhtiö Otavan painolaitokset.

Kuokkanen, R.; Leiponen K. 1981. Suomen tiiliteollisuuden historia. Helsinki: Art-Print Oy.

Laine, M.; Ylä-Mattila, R. 1980. Tiilirakenteet. Jyväskylä: Rakennuskirja Oy.

Leppänen, L.. 1990. Kotiseutuni Vantaa 2. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

Lingren, J.; Moeschlin, J. 1985. Tegel – tillverkning – konstruktion – gestaltning. Sundbyberg: Bodoni Tryck.

Moore, N. 1987. How to Do Research. Second edition. London: The Library Association Publishing Ltd.

Myllylä, Y. 2007. Kauklahden ensimmäisen tiilitehtailijan Karl Wilkmanin tarina. Espoo: Edita Prima Oy.

Nieminen, M. 2004. Vienan runokylät – kulttuuriopas. 2. täydennetty ja tarkistettu painos. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Nieminen, M. 2008. Paanajärvi – The Village as a Part of World Culture. Teoksessa Kemppinen, M. & Nieminen M. (toim.) Paanajärvi – The Treasure of Karelia. Kuhmo: Juminkeko. Sivut 6-17.

Nieminen, M. 2011. Juminkeko-säätiön puheenjohtaja. Henkilökohtainen tiedonanto 9.2.2011.

Olsson L. E. 1987. Tegelbruk. Stockholm: Riksantikvarieämbetet; Sködinge: Sveriges tegelindustriförening.

Paanajarvi.fi 2011. Karjalaisen käsityöperinteen erikoiskauppa. Etusivu. Viitattu 11.3.2011. www.paanajarvi.fi.

Paulaharju, S. 1906. Kansatieteellisiä kertomuksia VI – Asuinrakennuksista Uudellakirkolla Viipurin läänissä. Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seura.

Raatikainen, N. 2010. Paanajärven kylän muurari. Henkilökohtainen tiedonanto 6.10.2010

Raatikainen, N. 2011. Paanajärven kylän muurari. Henkilökohtainen tiedonanto 5.1.2011.

Ranki, T. 2001. Kattotiilien ja käsinlyötyjen tiilien valmistusta Virossa. Pääskynen – Saviyhdistys ry:n jäsenlehti. 1-2/2001, 12-13.

Salminen, J. 2007. Paanajärven perilliset. Suomen Kuvalehti.fi 16.8.2007. Viitattu 30.3.2011. <http://suomenkuvalehti.fi/jutut/ulkomaat/paanajarven-perilliset>

Savi soi. 1986. Toim. Kujala, E. Oy Yleisradio Ab TV2, Dokumenttitoimitus. TV2.

Schrader, M 1997. Mauerziegel als historisches Baumaterial – Ein Materialleitfaden und Ratgeber. Suderburg-Hösseringen : Edition Anderweit

Sneck, T 1970. Rakennustekniikan käsikirja – rakennusaineet ja -tarvikkeet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Spoof, S. 1997. Savikkojen valtias – Jokelan Tiilitehtaan sosiaalinen ja fyysinen miljöö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Vienan Runokylät 2011a. Juminkeko-säätiön ylläpitämä verkkosivusto. Paanajärvi. Viitattu 15.2.2011. <http://www.juminkeko.fi/viena/paanajarvi.html>

Vienan Runokylät 2011b. Juminkeko-säätiön ylläpitämä verkkosivusto. Paanajärven kylän elvytystoiminta. Viitattu 15.2.2011. http://www.juminkeko.fi/viena/paanajarvi_wm.html.

Virgili. Italialaisen tiilitehtaan kotisivut. Viitattu 7.3.2011. <http://www.mattoniamanovirgili.it/>.

Väisänen, P. 2003. Tiili – Perustietoa arkkitehtipiskelijälle. Vammala: TKK arkkitehtiosasto rakennusoppi.

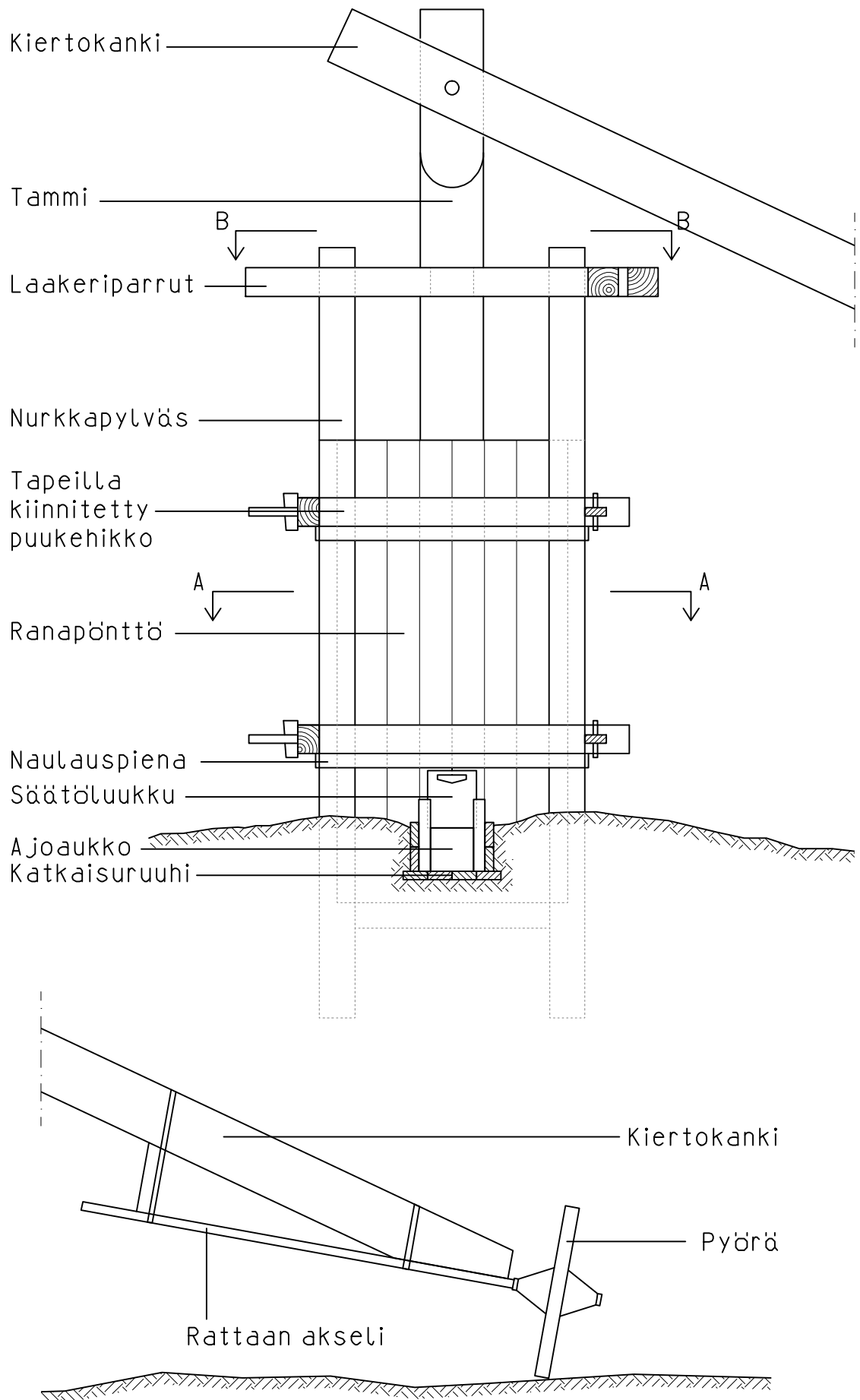
Väntänen, A. 2006. Tiilentekoa Sievissä. Sieviläinen. 12.10.2006, 8-9.

Winnari, E. 1925. Tiiliteollisuus. Kerava: Keravan kirjapaino.

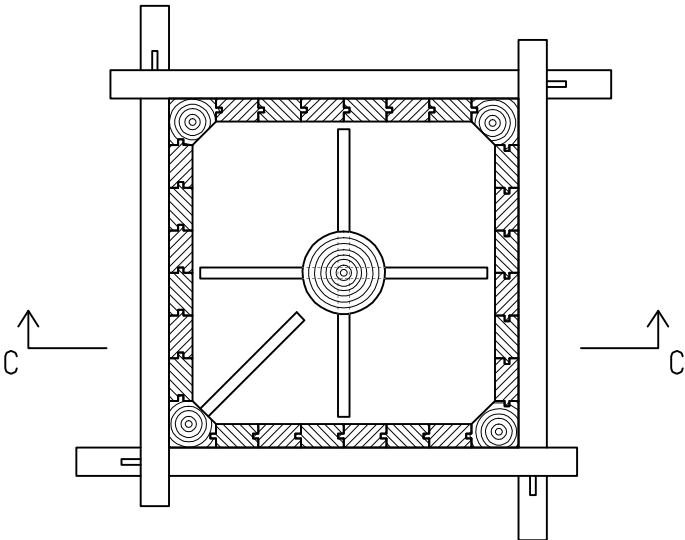
Wienerberger 2006. Käsinlyödyt tiilet. Esite 1.9.2006.

World Monuments Fund 2011. Järjestön kotisivut. The Watch. Viitattu 15.2.2011. <http://www.wmf.org/watch>.

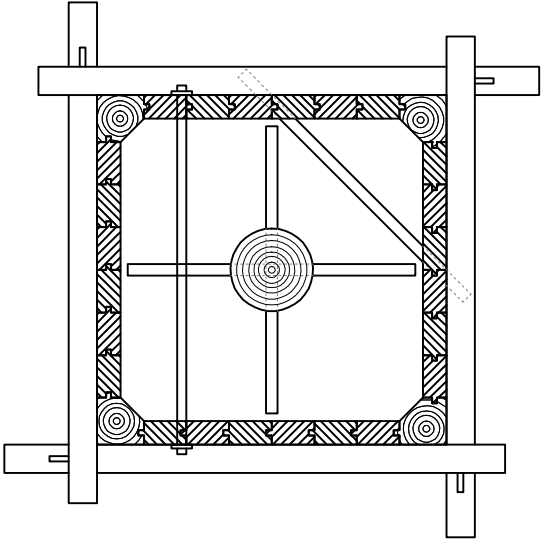
Saviranan mittapiirustukset 1:20



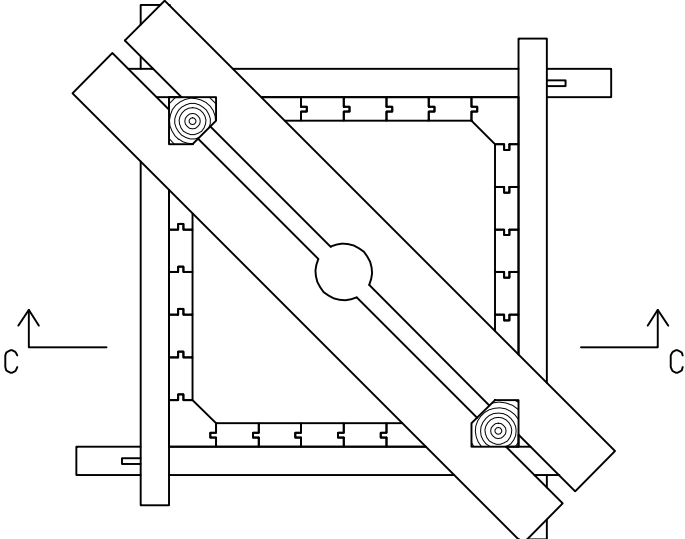
LEIKKAUS A-A



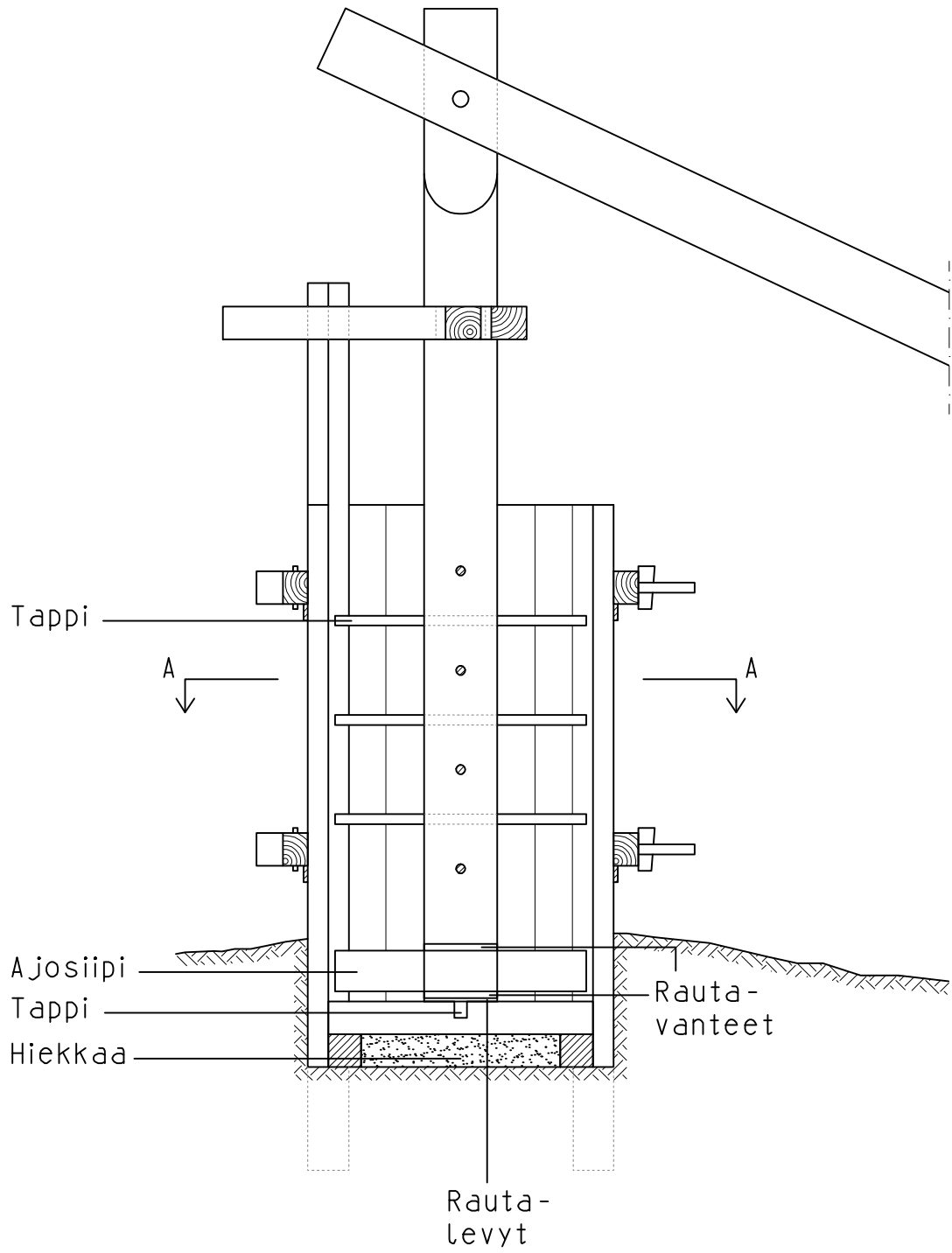
LEIKKAUS A-A vaihtoehtoinen ratkaisu



LEIKKAUS B-B



LEIKKAUS C-C



Perinteinen Tiilenvalmistus



Anni Kauhanen

ESIVALMISTELUT



Tiilenvalmistuksen ensimmäinen vaihe on materiaalien hankkiminen. Niitä kuljetetaan tiiliruukille sen verran kuin on kesän tiilenteossa laskettu tarvittavan.

Saven kaivaminen

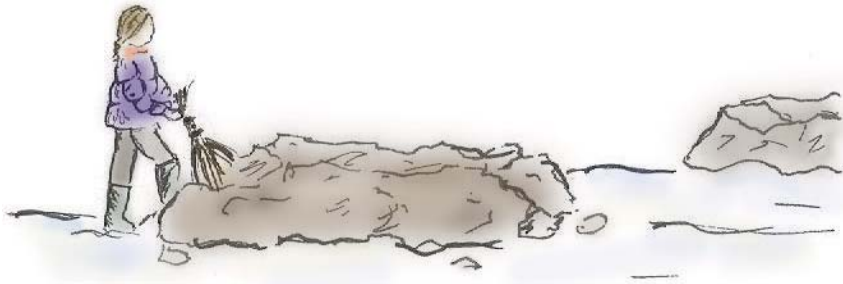
Savi kaivetaan ja kuljetetaan tiiliruukille jo syksyllä, jotta se ehtii talven aikana talvettua eli muuttua koostumukseltaan helposti työstettäväksi.

Savi kaivetaan lapiolla sellaisesta syvyydestä, jossa ei ole roskaa, isoja juuria eikä kiviä tai hernetä suurempia sorarakeita. Yleensä sopiva savi löytyy noin metrin syvyydestä.



Saven talvetus

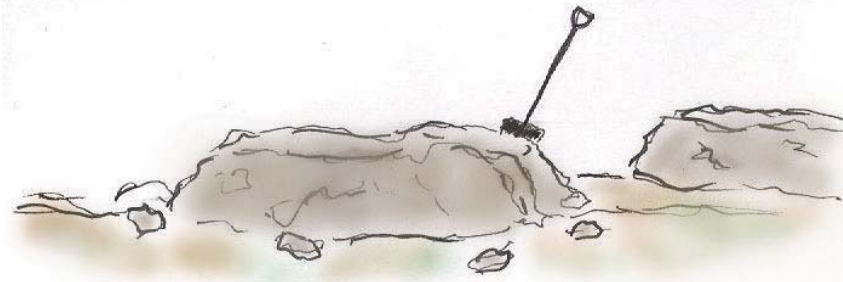
Savi sijoitetaan tiiliruukilla sille määritellylle, kattamattomalle paikalle noin 60 senttimetriä korkeaksi kasaksi tai kasoiksi. Savi ei saa olla kasassa tiiviisti poljettuna, koska sen täytyy talven aikana jäätyä kunnolla. Jäätymisen edistämiseksi savikasaa pidetään lumettomana, ja siitä irrotellaan talven aikana kokkareita. Kasaa voidaan myös kastella.



Saven kesätys

Keväällä, kun savi sulaa ja alkaa kuivua, savikasaa muokataan niin, ettei siihen synny kivikovia kappaleita.

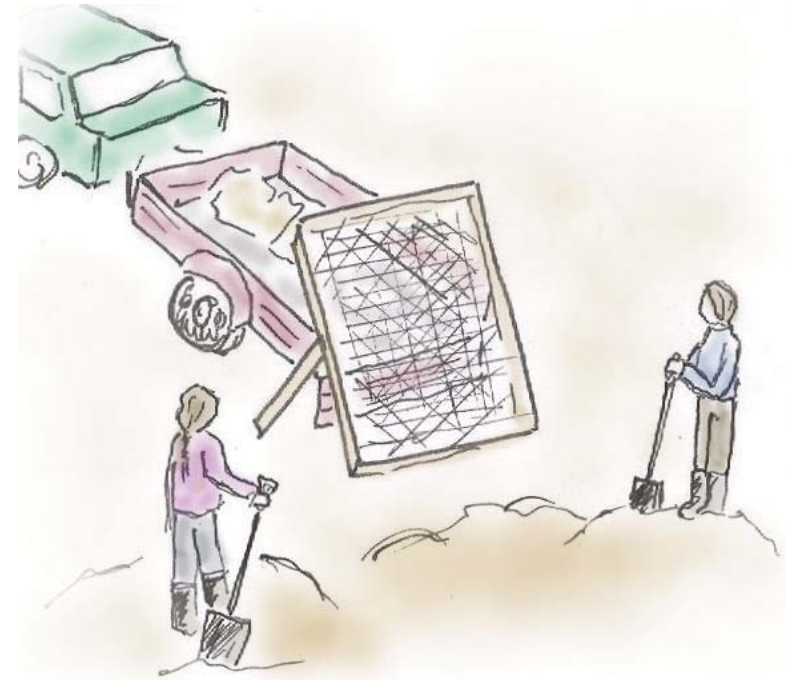
Tavoitteena on saada savesta koostumukseltaan murenevaa.



Hiekan seulonta

Hiekka voidaan kuljettaa tiiliruukille milloin vain ennen tiilenvalmistuksen aloittamista. Hiekan raekoon tulee olla 1-2 millimetriä. Liian suuret kivet voivat rikkoa tiilen, mutta myös liian hieno hiekka vaikuttaa saven ominaisuuksiin negatiivisesti.

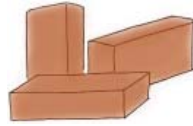
Jos hiekka on liian karkeaa, lapioidaan se kuljetuskärryyn seulan läpi.



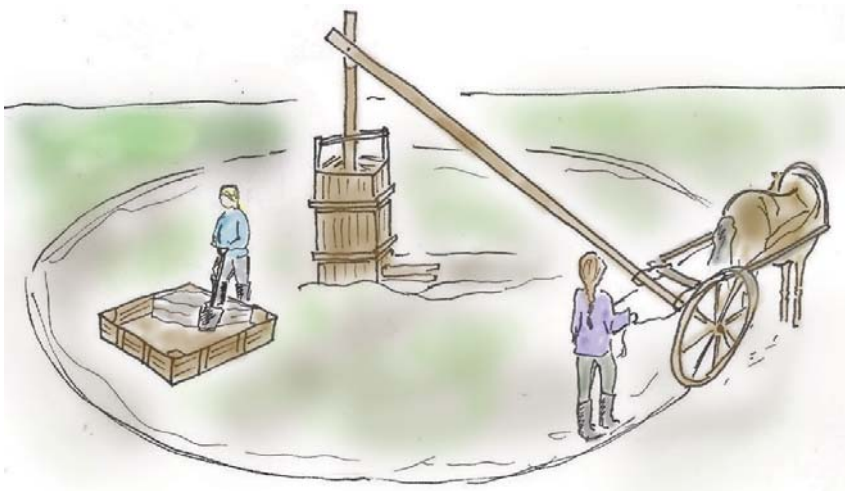
Vesi

Ennen tiilenvalmistuksen aloittamista ja sen aikana tiiliruukille kannetaan vettä savimassaa ja välineiden kastelua varten.

TIILENVALMISTUS

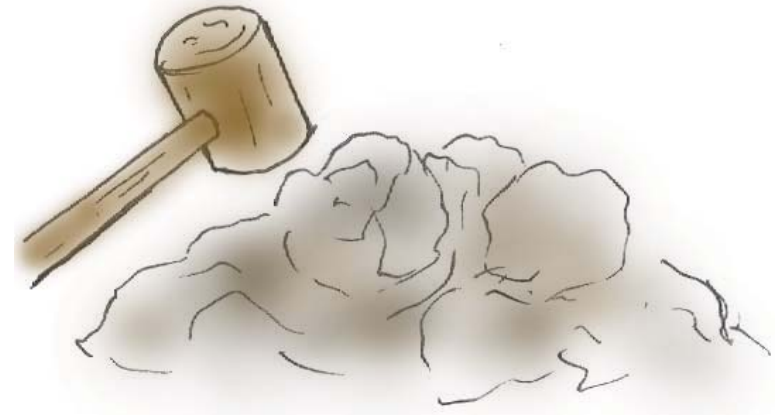


Tiilenvalmistuksessa tarvitaan kuusi työntekijää. Yksi huolehtii saven sumppauksesta, toinen ajaa hevosta saviranan ympäri, kolmas valmistaa tiiliseosta ranassa, neljäs kuljettaa savimassan lyöntipöydälle, viides lyö tiilet ja kuudes kantaa ja kaataa tiilet kuivumaan.

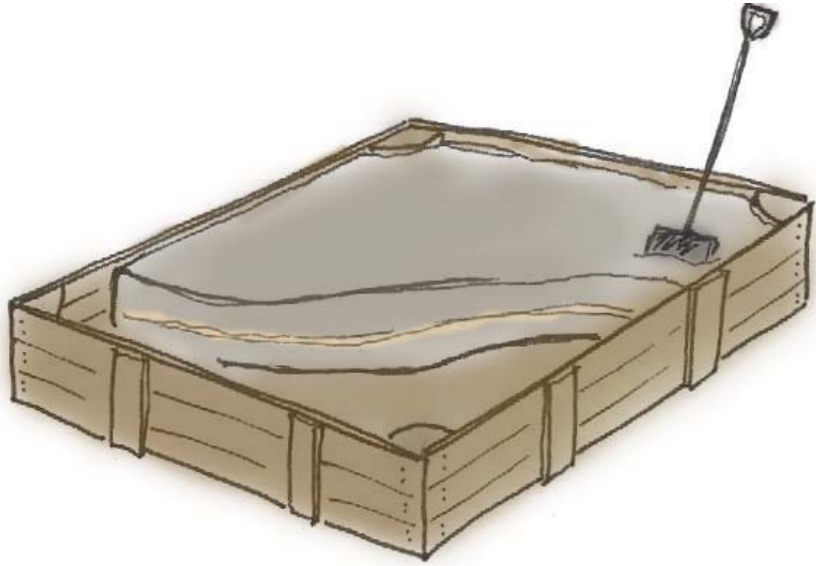


Sumppaus

Sumppauksessa saven ja hiekan määrät suhteutetaan toisiinsa. Tavoitteena on saada saven sisältämä kosteus tasoittumaan. Jos saven talvetus ja kesätys ovat onnistuneet hyvin, savesta on saatu rakenteeltaan murenevaa. Mureneva savi murennetaan puunuijalla.



Murentamisen jälkeen savi ja hiekka lapioidaan kerroksittain 2x2 metrin laajuiseen sumppauslaatikkoon. Laatikon pohjalle tulee savea noin kymmenen senttimetrin tasainen kerros. Saven päälle lapioidaan kerros hiekkaa, ja sen päälle vielä toinen kymmenen senttimetrin kerros savea. Hiekan määrä suhteutetaan saveen niin, ettei sitä tarvitse enää massaa sekoitettaessa lisätä. Määrä on ennalta määritelty saven ominaisuuksia testattaessa. Laatikkoon lapioituja aineita kostutetaan pirsrottamalla sen verran, ettei niistä kuitenkaan tule varsinaisesti märkiä. Seos poljetaan tasaiseksi, minkä jälkeen se on heti valmiista käytettäväksi tiilenteossa.



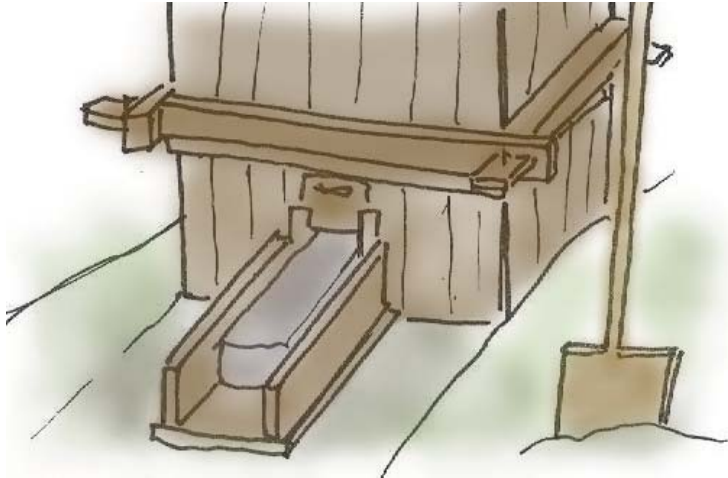
Jos savesta ei ole saatu rakenteeltaan murenevaa, vaan sen sekaan on jäänyt sitkeitä, kosteita savikappaleita, tarvitaan kaksi isompaa sumppauslaatikkoa. Laatikoihin lapioidaan neljä 10-20 senttimetrin kerrosta savea, ja kerrosten väliin tarvittava määrä hiekkaa. Tässäkin tapauksessa seos kostutetaan pirsrottamalla ja poljetaan tasaiseksi. Seoksen annetaan seistä laatikoissa vähintään puoli vuorokautta, mutta mieluiten kokonainen vuorokausi. Laatikoita tyhjennetään vuoropäivinä siten, että kun toista laatikkoa tyhjennetään, toinen hautuu.

Tiilimassan valmistus

Tiilimassa sekoitetaan hevosen pyörittämässä saviranassa. Sumppauslaatikossa valmisteltu savi-hiekkaseos lapioidaan ranaan ylhäältä päin. Saven ja hiekan määriä ei tarvitse miettiä, kun seosta lapioidaan laatikosta tasaisesti koko kerroksen paksuudelta. Lisäksi ranaan lisätään vettä.

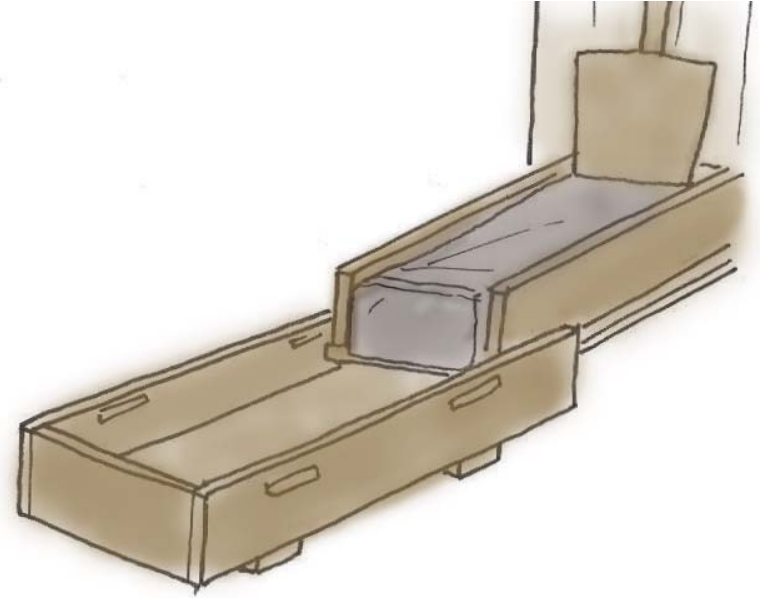


Massa tulee ulos säädettävän korkuisesta ajoaukosta ranan alaosassa. Massan koostumusta tarkkaillaan. Tavoitteena on saada muovailukostea tiilimassaa, joka pysyy hyvin kasassa eikä tartu käsiin. Jos ajoaukosta tuleva massa on liian märkää, lisätään savi-hiekkaseosta, ja jos se on liian kuivaa, lisätään vettä. Ei siis kannata täyttää ranaa ääriään myöten, vaan on hyvä jättää muokkausvaraa. Usein massa on aluksi vietävä pari kertaa ranan läpi ennen kuin päästään oikeaan sekoitussuhteeseen.

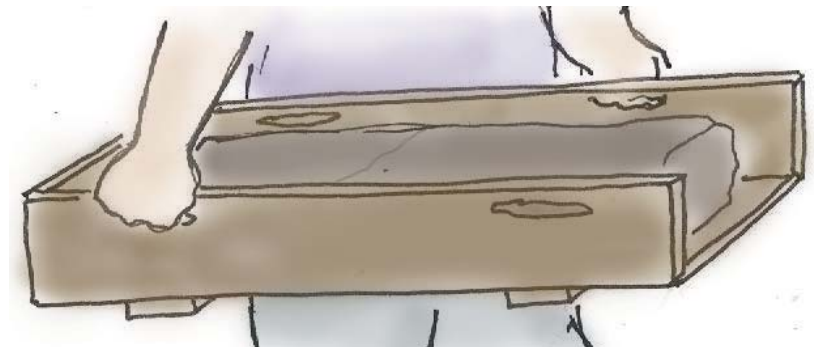


Saven siirto lyöntipöydälle

Kun ranan ajoaukosta alkaa tulla sopivaa massaa, asetetaan ranan katkaisuruuhun eteen siirtokaukalo. Ajoaukosta tuleva savitanko katkaistaan puulapiolla ja liu'utetaan kaukaloon. Kaukalo asetetaan sivuun, mistä kantaja voi kantaa sen lyöntipöydälle.



On tärkeää, että savitangot ovat tarpeeksi suuria, niin että tiilimuotin täyttämiseen ei tarvita enempää kuin yksi savikappale. Kappaleen kokoa voidaan säätää ranan ajoaukon korkeutta muuttamalla. Kaukalot täytyy pitää puhtaina ja märkinä, ettei savi tartu niihin kiinni.



Tiilenlyönti

Käsintehty tiilet muotoillaan lyömällä savimassa käsin puumuottiin lyöntipöydän päällä. Tiilenlyönti aloitetaan ottamalla tiilimuotti vesiastiasta. On tärkeää, että muotti on puhdas ja kostea, ettei savi tartu siihen. Myös lyöntilauta puhdistetaan ja kastellaan, ennen kuin muotti asetetaan sen päälle pienen väliin.



Pöydälle tuodun savimassan pitäisi olla sopivan kokoisina tankoina. Jos näin ei ole, irrotetaan siitä sopivan kokoinen kappale kämmensyrjällä leikaten. Savipalaa muokataan pudottelemalla sitä pöytään samalla sivellen sitä märillä käsillä. Tavoitteena on saada palasta yhtenäinen ja sopivan muotoinen tiilimuottiin lyötäväksi. Ennen muottiin lyöntiä kappaleen sivut silitetään märillä käsillä. Kappaleen oikea koko ja pinnan silytys ovat tärkeitä, jotta tiilipinnasta saadaan rakoilematon. Jos muotti täytetään useammalla kappaleella, voi tiili haljeta myöhemmin saumakohdasta.



Savikappale lyödään muottiin voimalla.



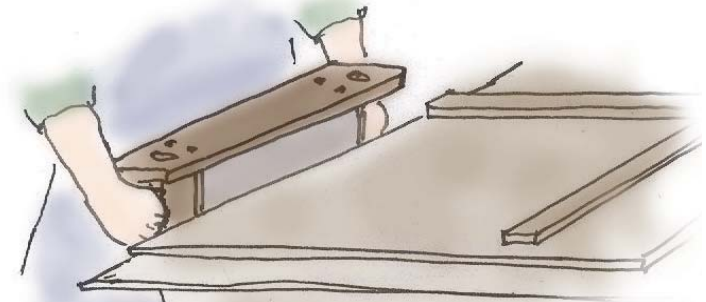
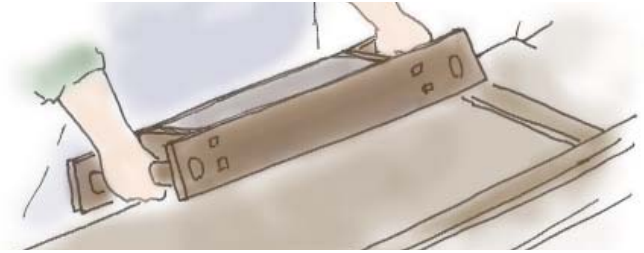
Lyönnin jälkeen savi painellaan tiiviisti muottiin jäykistetyin sormin kädet päällekkäin. Sen jälkeen massaa painetaan vielä nyrkeillä useasta kohdasta. Tavoitteena on saada muotti täyttymään tiiviisti kulmia myöten.



Tiilen pinta tasoitetaan työntämällä liika savi pois pyöreällä tai pyöreäkulmaisella puukapulalla. Tasauksen jälkeen tiilen pinta pyyhkäistään vielä märällä kädellä sileäksi.



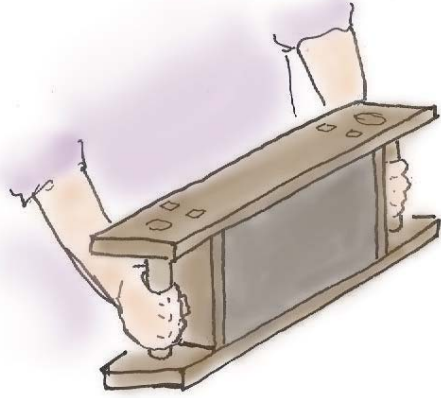
Pinnan tasauksen jälkeen tartutaan muotin reunoihin, ja muotti vedetään pöydän reunalle. Muotti kallistetaan liu'uttaen pöydän reunan yli syrjälleen. Liike tapahtuu joustavasti siten, että tiili ei putoa muotista, vaan pysyy syrjällään olevassa muotissa.



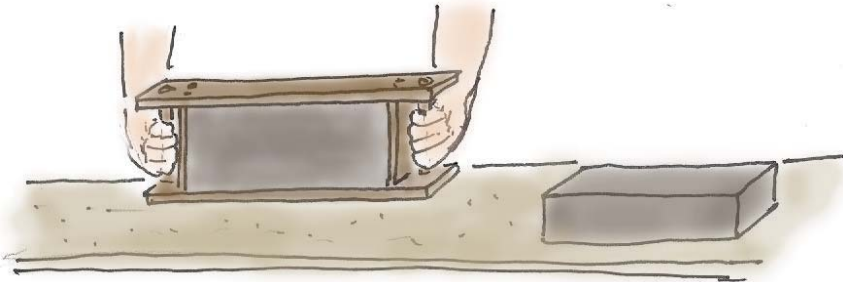
Muotti asetetaan penkille syrjälleen odottamaan kantajaa, minkä jälkeen otetaan uusi muotti vesiastiasta ja lyödään seuraava tiili.

Kantaminen ja kaataminen

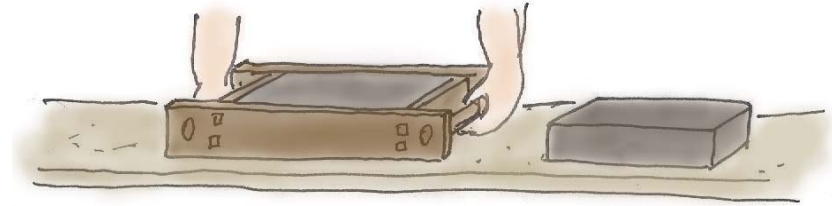
Tiili kannetaan kuivumaan muotissa. Muotti pidetään kantamisen ajan syrjällä, jottei tiili putoa sieltä ulos.



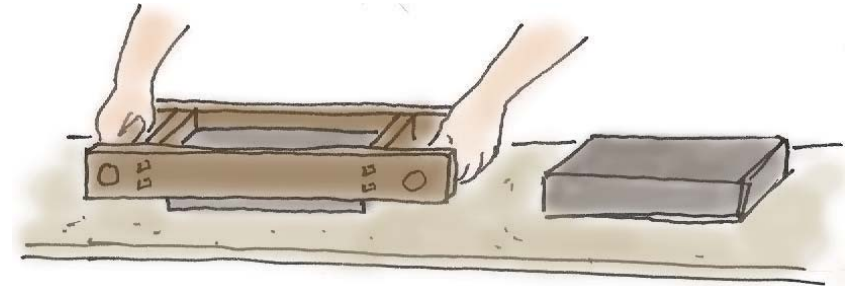
Muotti lasketaan kaatoalustalle edelleen syrjällä. Kaato- ja kuivumisalustoina toimivat laudat hiekoitetaan ennen kuin niiden päälle kaadetaan tiiliä, jotta tiilet eivät kuivuessaan tartu alustaansa.



Muotti keikautetaan kaatoalustalla nopeasti lappeelleen käsiä irrottamatta. Tiilen pinta silitetään kädellä tasaiseksi.



Tasoituksen jälkeen muotti irrotetaan nostamalla se hitaasti ja rauhallisesti suoraan ylös.

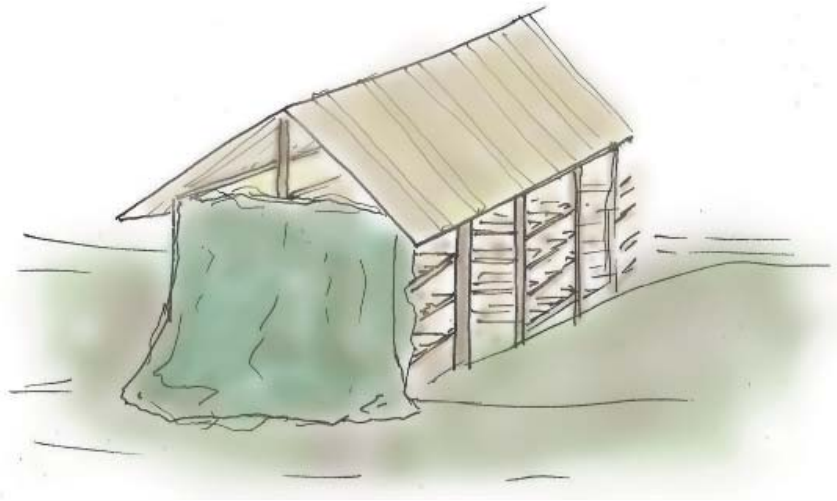


Lopuksi tiilen särmät voidaan silittää kädellä sellaisiksi, että valmiiseen tiileen ei tule liian teräviä kulmia, jotka vaikeuttavat tiilen käsittelyä.

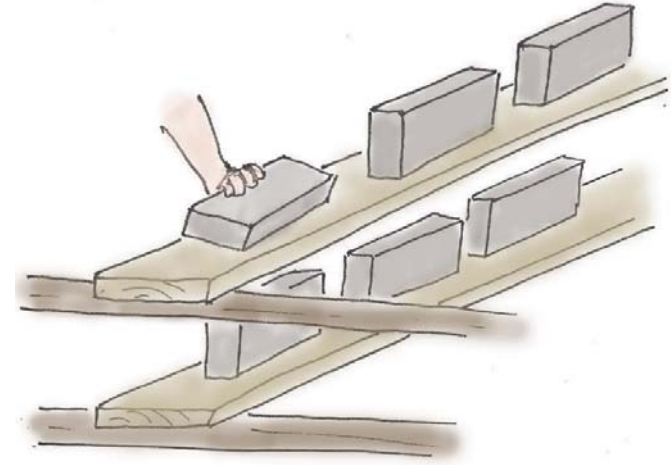
Tyhjä muotti viedään takaisin lyöjän vesiastiaan, minkä jälkeen otetaan uusi tiili kannettavaksi ja kaadettavaksi.

Kuivaus

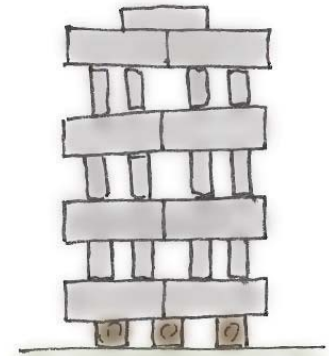
Tiilten täytyy kuivauksen ajan pysyä suojassa vedeltä ja auringolta. Ensimmäisten kolmen päivän aikana lyönnin jälkeen tiilet ovat herkkiä myös tuulelle. Kuivausvajan tuulenpuoleinen pääty suojataan tuulelta ja vinosateelta pressuilla, laudoilla tai tuoreilla kuusenoksilla.



Tiilten annetaan kuivua ensin lappeellaan niin kuiviksi, etteivät ne mene rikki liikuteltaessa. Siihen kuluu säätilasta ja saven laadusta riippuen noin viikko. Sen jälkeen tiilet käännetään kyljelleen, ja ne saavat kuivua vielä ainakin kaksi viikkoa. Polttovalmiit tiilet tunnistaa siitä, että ne helisevät, kun niitä koputtaa.



Kun tiilet ovat kuivia, ne voidaan kasata pinoihin odottamaan polttoa. Jos esimerkiksi tilan puutteen vuoksi tiiliä joudutaan kasaamaan jo ennen kuin ne ovat kunnolla kuivuneet, tulee ne kasata harvoiksi pinoiksi.



Tiilet ovat kosteina hyvin herkkiä pakkaselle. Jäättyessään ne halkeavat. Sen vuoksi tiilenvalmistus on syytä lopettaa hyvissä ajoin ennen hallaöitä. Jos halla kuitenkin yllättää, täytyy kosteat tiilet peittää oljilla tai kasviharsolla. Kuivaamoiden lähellä voidaan myös polttaa tulia pakkasen pitämiseksi loitolla. Lämmönkarkaamista voi silloin ehkäistä myös pressujen avulla.

TIILENPOLTTO



Tiilet poltetaan kenttäuunissa. Poltto kestää useita vuorokausia, ja uunin lämpötila kohoaa lähelle tuhatta astetta. Polton aikana tiilet muuttuvat punaisiksi ja rakenteeltaan sellaisiksi, ettei vesi enää liuota niitä.

Tiilien kuljettaminen uunille

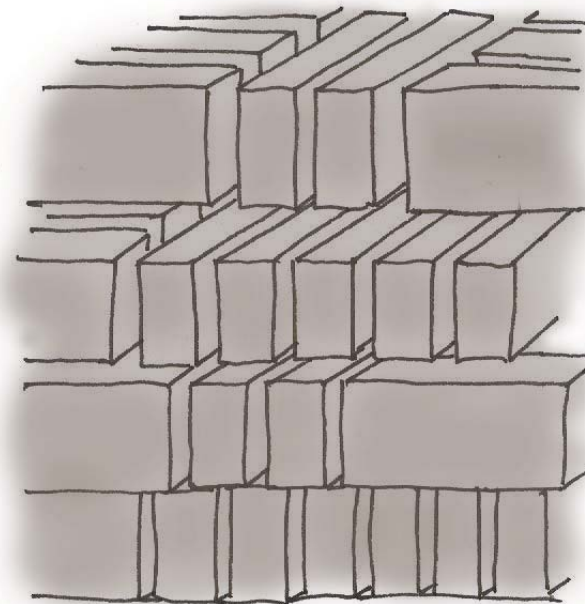
Kuivat tiilet kuljetetaan kuivaamolta uunille tarkoitukseen sopivilla työntökärryillä. Kärryjen työntämistä voidaan helpottaa tekemällä maahan asetetuista lankuista tie kuivaamon ja uunin välille.



Tiilien latominen uuniin

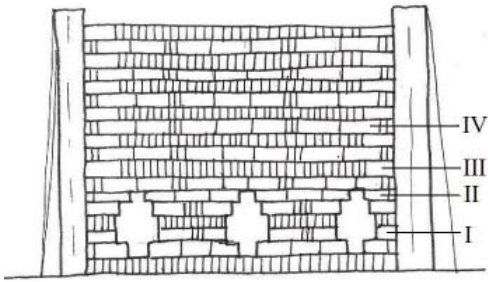
Tiilet ladotaan uuniin korkeaksi kasaksi. Latomuksen alaosaan jätetään tulipesäaukot. Tiilet ladotaan syrjälleen, niin että niiden väleihin jää noin sormenpaksuiset raot, jotta polttokaasut pääsevät liikkumaan tiilien väleissä kuumentamaan ne.

Pääsääntöisesti rakojen tulee olla tasaisen kokoisia kaikkialla uunissa. Ladelman keskellä tiilet voidaan kuitenkin latoa vähän tiiviimmin, niin että veto saadaan polton aikana siirtymään uunin reunoille niihin osiin, jotka helposti jäävät kylmemmiksi.



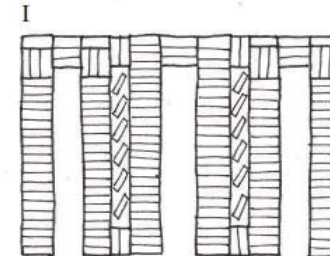
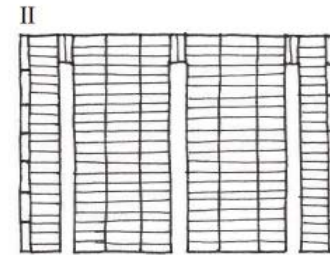
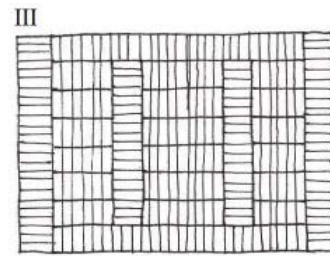
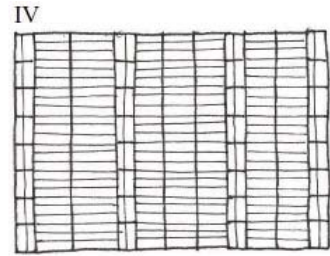
Jotta tiililatomus pysyy koossa, ladotaan jokainen kerros aina ristikkäin alempaan kerrokseen nähden.

Latomuksen alimmaisiksi tulee yksi umpinainen tiilikerros ja sen päälle yksi kerros, johon jätetään ilmaraot tulipesien kohdalle.



Tulipesät muodostuvat näiden kerrosten päälle neljään kerrokseen.

Tulipesien yläpuolella vuorotellaan kahdenlaisilla kerroksilla.

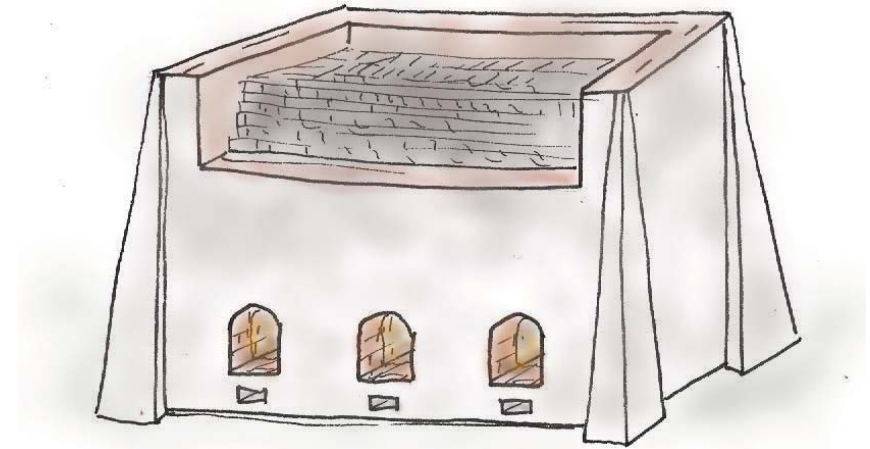


Tiilenpoltto

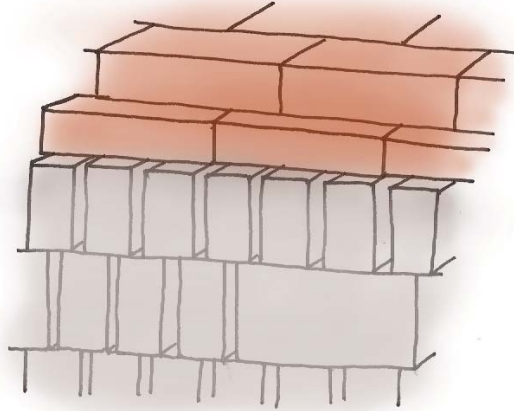
Tiilenpoltto tapahtuu vaiheittain. Uunia täytyy vahtia tarkasti koko ajan. Polton alussa tuli sytytetään vain tulipesien etuosaan, mistä se uunin lämmitessä itsestään siirtyy syvemmälle tulipesiin. Polttopuiden on oltava ehdottoman kuivia ja ylivuotisia.



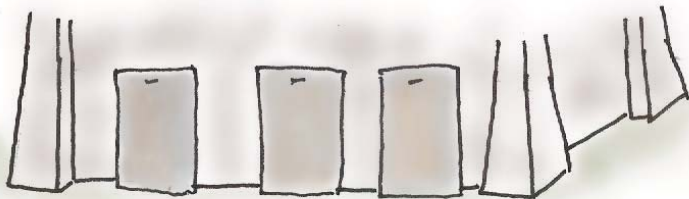
Aluksi suoritetaan hikoilupoltto, jonka aikana tiilistä poistuu niihin vielä kuivauksessa jäänyt kosteus. Hikoilupolton ajan polttoladelmasta nousee höyryä. Uunin yläosan annetaan olla avoinna.



Hikoilupolton loputtua tiililadelman päälle laitetaan kaksi kerrosta poltettuja tiiliä lappeelleen. Jos uunissa on muita avoimia kohtia, nekin peitetään.



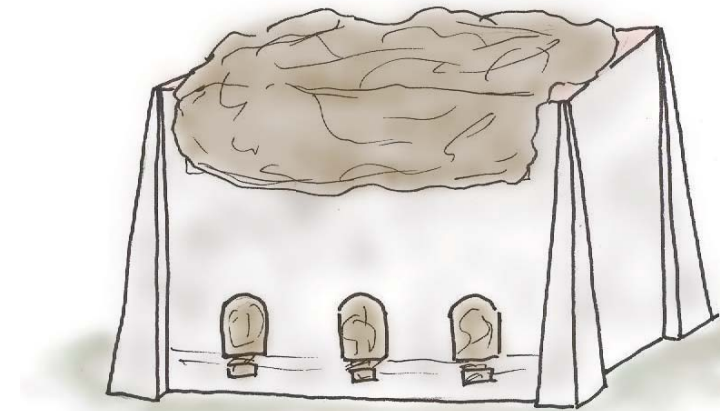
Kun uuni on peitetty, seuraa varsinainen poltto. Uunin lämpötilaa nostetaan tasaisesti kunnes saavutetaan lähes tuhannen asteen lämpötila. Lämpö yritetään sen jälkeen pitää mahdollisimman tasaisena monta vuorokautta. Tulipesien suille voidaan laittaa peltisuojat ilman kulkemisen rajoittamiseksi.



Jos uuni kuumenee liikaa, savi alkaa sulaa ja tippua pisaroina tulipesiin. Tulipesien suilta voidaan tarkkailla tiilien väriä, ja siitä voidaan päätellä onko sulamispiste lähellä. Pahimmassa tapauksessa tiilet voivat sulaa kokonaan. Tulipesiin ei saisi päästää syntymään paksua hiillosta, koska sillä on sulattava vaikutus. Tasainen liekki tuli toimii tiilenpoltossa parhaiten. Jos tiilet alkavat sulaa, kannattaa tuli ottaa vähäksi aikaa pois tulipesistä. Liiallinen kuumeneminen voidaan pysäyttää myös lisäämällä tuleen tuoretta leppää, tuoreita havuja tai sahanpurua.

Tulta ei saa polton aikana päästää sammumaan, koska lämpötila uunissa laskee tulen sammuaessa nopeasti ja tiilet jäähtyvät. Jos tiilet jäähtyvät liian nopeasti, ne voivat halkeilla.

Tiililatomus laskee poltossa, kun tiilet kutistuvat. Kolmen metrin korkuinen latomus laskee noin 15 senttimetriä tai jopa enemmän. Jos uuni painuu epätasaisesti ja latomuksen päälle muodostuu kuoppia, tulee ne peittää turpeella tai tiilillä. Uunin laskiessa sen päälle lisätään maata niin, että sitä on siellä lopulta noin 30-40 senttimetriä.



Polton loppuvaiheessa tuli otetaan tulipesien etuosaan, jotta myös uunin otsa eli ladelman etuosa saadaan kunnolla poltettua.

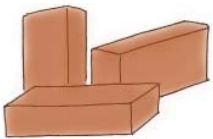


Kun poltto on valmis, annetaan tiilten olla peitettyinä kunnes ne ovat kunnolla jäähtyneet. Siihen kuuluu vähintään viikko. Myös tulipesien aukot tukitaan jäähtymisvaiheessa esimerkiksi kivillä.

Kun peitettä aletaan poistaa, kannattaa ensin varovasti kokeilla yhdestä kohdasta ovatko tiilet jäähtyneet kunnolla. Jos avatun aukon kohdalta alkaa kuulua naksahdusta, täytyy se peittää äkkiä uudelleen, ja jäähtymisen annetaan jatkua.

Lähteet

- Bärlund, G. 1971. Tegelbränning i Satakunta (Piipari tegelfabrik). Nordisk kulturhistoria och folklivsforskning. Björneborg: Åbo Akademi.
- Järvenpää, V. 1949. Poltettujen savitiilien valmistus koti- ja pienteollisuutena. Vammala: Tyrvään kirjapaino Oy.
- Kaila, P. 2007. Talotohtori - rakentajan pikkujättiläinen. 14. painos. Porvoo: WSOY.
- Kekkonen, J. 1934. Rakennusaineoppi. Vammala: Tyrvään kirjapaino.
- Kivä FM12c 1961. Kulttuurihistoriallisen laitoksen toteuttama kysely aiheesta tiilenpoltto. Turku: Kulturvetenskapliga arkivet vid Åbo Akademi - Åbo Akademin kulttuuritieteellinen arkisto.
- Lingren, J.; Moeschlin, J. 1985. Tegel - tillverkning - konstruktion - gestaltning. Sundbyberg: Bodoni Tryck.
- Paulaharju, S. 1906. Kansatieteellisiä kertomuksia VI - Asuinrakennuksista Uudellakirkolla Viipurin läänissä. Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seura.
- Savi soi 1986. Toim. Kujala, E. Oy Yleisradio Ab TV2, Dokumenttitoimitus.
- Schrader, M 1997. Mauerziegel als historisches Baumaterial - Ein Materialleitfaden und Ratgeber. Suderburg-Hösseringen : Edition Anderweit,
- Spoof, S. 1997. Savikkojen valtias - Jokelan Tiilitehtaan sosiaalinen ja fyysinen miljö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Väntänen, A. 2006. Tiilentekoa Sievissä. Sieviläinen. 12.10.2006, 8-9.
- Winnari, E. 1925. Tiiliteollisuus. Kerava: tekijän kustantama.



Restauroinnin koulutusohjelma
Turun ammattikorkeakoulu

Juminkeko-säätiö

2011