

**Rautamalmin louhinta  
Kulonsuonmäen kaivoksesta  
1817 - 1888**

Högforsin masuunin restaurointi  
Tutkimusraportteja 1/1996  
Tommi Kuutsa



RHO 71.6 Karukilla. Kuutsa, Tommi

# RAUTAMALMIN LOUHINTA KULONSUONMÄEN KAIVOKSESTA 1817 - 1888

Högforsin masuunin restaurointi. Tutkimusraportteja 1/1996  
Tommi Kuutsa

## SISÄLLYSLUETTELO

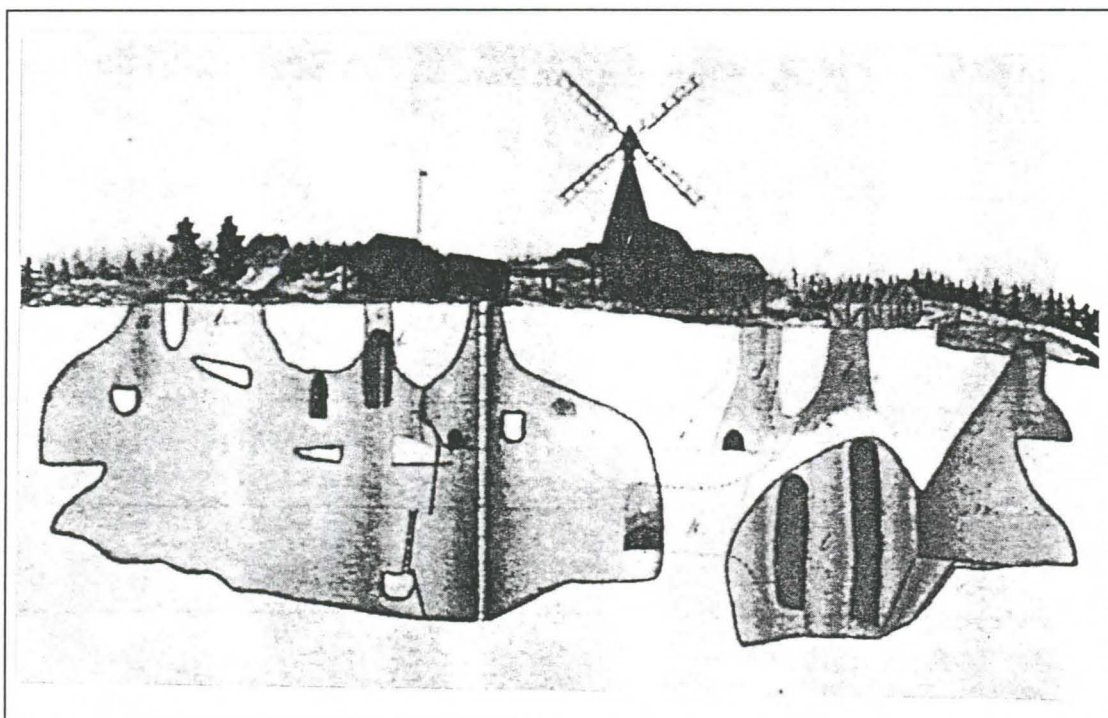
1. Johdanto	2
2. Kaivostoiminnan alkuvaiheet Kulonsuonmäellä	4
2.1. Kaivoksen valtaus	4
2.2. Louhinnan aloitus	6
2.3. Kaivoksen ensimmäinen kukoistuskausi 1820-luvulla	8
3. Kaivostoiminta Joseph Bremerin aika	12
3.1. Uusi kukoistuskausi	12
3.2. Aleksanterin kaivoksen hylkääminen ja uusien kaivoskuilujen avaaminen	13
4. Kaivostoiminnan hiipuminen Kulonsuonmäessä	14
5. Muut Högforsin ruukin 1830 - 1860-luvulla hyödyntämät rautakaivokset	16
6. Kaivostyö ja työntekijät	20
6.1. Työntekijöiden lukumäärä ja alkuperä	20
6.2. Palkkaus	22
6.3. Työolosuhteet	24
7. Kulonsuonmäen kaivosalueen nykytilanne	28
Lähdeviitteet	31
Lähdeluettelo	33
Liitteet	35

*"Maassa ja kivissä on paljon tuntematonta, mutta koska kaikkia metalleja on etsittävä ja löydettävä ei tällaista etsintätyötä ole halveksittava vaan ennemminkin on sitä arvostettava ja kunnioitettava. Halua ja intoa vuorityöhön ei suinkaan ole väheksyttävä vaan on siihen yllytettävä, jotta intoa voisi verrata siihen intoon, jolla nuoret miehet pyrkivät neitojen luo tai siihen, jolla mehiläinen pyrkii kukkiin imemään niistä mettä ja vahaa. Siispä pitää ihmisen olla altis ja halukas, toki ilman ahneutta, vuorityön edesauttamiseen."*

- Sigrid Aronus Forsius Minerographiassa, Ruotsi-Suomen ensimmäisessä minerologian oppikirjassa vuonna 1643

## 1. JOHDANTO

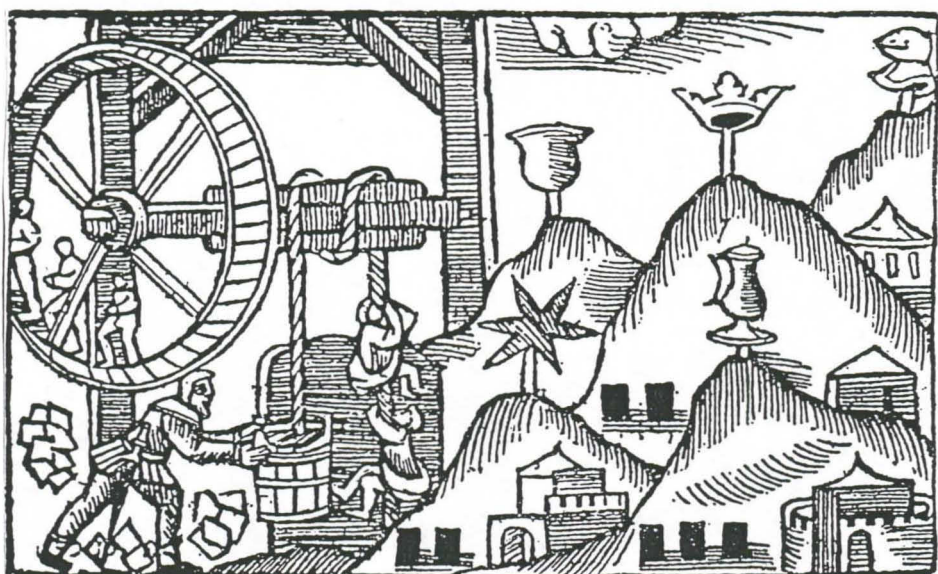
Suomessa tehtiin ensimmäiset yritykset kaivostoiminnan käynnistämiseksi Kustaa Vaasan aikana 1500-luvulla, kun Lohjan Ojasta ryhdyttiin louhimaan rautamalmia. Ojamon ja eräiden muiden suomalaisten vuorimalmiesiintymien jalostamiseksi perustettiin useita rautaruukkeja, mutta jo 1600-luvun puoleen väliin mennessä kotimaiset rautamalmit osoittautuivat köyhiksi. Ruukit joutuivatkin Ruotsista tuodun takkiraudan ja rautamalmin varaan; valtaosa ruotsalaisesta malmista saatiin Tukholman saaristossa sijainneesta Utön rautakaivoksesta. Ainoa merkittävä poikkeus oli vuonna 1746 privilegion saanut, järvi- ja suomalmia raaka-aineenaan käyttänyt Juantehdas. Suomen kaivoksista oli merkitystä lähinnä vain Kiskossa sijainneella Orijärven kuparikaivoksella, joka avattiin vuonna 1758. Orijärven malmista otettiin aluksi talteen kuparikiisu, joka vietiin jalostettavaksi Kärkelän, Kosken ja Antskogin ruukkeihin.<sup>1</sup>



Kuva 1. Orijärven 1758 avattu kuparikaivos Kiskossa 1826 tehdyn piirroksen mukaan. Ruotsin ajan lopulla kaivoksen syvyys oli noin 50 m ja malmia saatiin keskimäärin 3 000 tonnia vuodessa. Kaivokseen kertynyt vesi poistettiin käsi- ja hevosvintturein, kunnes 1815 rakennettiin tuulimylly vettä pumppaamaan.

Autonomian ajan alkupuoliskolla hallituksen teollisuuspolitiikka painottui rautateollisuuden kehittämiseen. Koska malmin ja takkiraudan tuonnista oli vuoden 1817 kauppaneuvotteluissa syntynyt kitkaa Ruotsin kanssa, maan hallitus ryhtyi toimiin raudan tuotannon saamiseksi omavaraiselle pohjalle. Vuori-intendentinkonttorin tuella Suomeen perustettiin monia uusia lupaavia rautakaivoksia, ja lisäksi joitain jo aikaisemmin löydettyjä esiintymiä otettiin uudelleen käyttöön. Tärkeimpiä uusista kaivoksista olivat Kulonsuonmäki, Sillböle ja Hämeenkyliä. Kulonsuonmäen kaivoksen malmin jalostamiseksi perustettiin vuonna 1820 Högforsin ruukki, joka oli ensimmäinen täysin kotimaisen vuorimalmin varaan perustettu ruukki. Sillbölen ja Hämeenkyliän kaivosten tuntumaan puolestaan rakennettiin Vantaan masuuni vuonna 1837. Lisäksi Fiskarsin omistamalla Malmbergin kaivoksella ja Teijon ruukin louhimassa Vihiniemessä kaivostoiminta oli jonkin aikaa vilkasta.

Valtion voimakkaasta taloudellisesta tuesta huolimatta suomalaiset kaivokset tuottivat pettymyksen. Länsi-Suomen rautamalmikaivokset alkoivat ehtyä, ja vuorimalmia käyttäneet masuunit alkoivat yhä enemmän käyttää laadukkaampaa ruotsalaista malmia. Vuonna 1860 oli toiminnassa vielä 19 rautakaivosta, mutta 1870-luvulla enää Kulonsuonmäki. Sen toiminta lakkasi vuonna 1888, jolloin vuorostaan Välimäen ja Pitkärannan rautakaivokset Viipurin läänissä aloittivat toimintansa.<sup>2</sup>



Kuva 2. Kaivostyötä keskiajalla. Täysinäiset malmitynnyrit nostettiin kaivoskuilusta ihmisvoimin. Olaus Magnus, Historia om de Nordiska Folken 1555.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan vuonna 1817 avatun Karkkilan, silloisen Vihdin pitäjän Pyhäjärven kappelin Tuorilan kylän mailla sijaitsevan Kulonsuonmäen rautakaivoksen vaiheita. Noin kahdeksan kilometrin päässä Högforsin ruukilta sijaitseva kaivosalue tunnetaan myös nimillä Rautamäki ja Ruuvanmäki (ruots gruva = kaivos). Vuoteen 1869 asti valtaosa Högforsin ruukin raaka-aineesta saatiin Kulonsuonmäestä, runsaimmillaan malmin louninta oli 1820-luvun jälkipuolella sekä 1850 - 1870-luvuilla. Kaivoksen toiminta jatkui ainakin vuoteen 1888 asti eli yhteensä 71 vuotta. Asiakirjojen mukaan Kulonsuonmäestä louhittiin vuosina 1817 - 1888 kaikkiaan 25 160 tonnia malmia.

Kulonsuonmäen kaivoksen vaiheita käsittelevä selvitys liittyy Museoviraston toimesta suoritettavaan Högforsin ruukin masuunin restaurointihankkeeseen. Selvityksen lähdeaineistona on kätetty Kansallisarkistossa säilytettäviä vuorihallituksen arkiston vuorimestarin, alivuorimestarin ja ylimasuunimestarin kertomuksia ja vuorikärajien pöytäkirjoja sekä senaatin talousosaston arkistoa. Lisäksi Kulonsuonmäen kaivoksen työntekijöiden alkuperän selvittämisessä on arkistolähteinä käytetty seurakunnan muuttaneiden luetteloita ja muuttokirjoja.

Högforsin ruukin ja Kulonsuonmäen kaivoksen vaiheita käsittelevästä kirjallisuudesta tärkeimpiä ovat seuraavat: Eevert Laine, Suomen vuoritoimi 1809-1884 I - III (1948, 1950 ja 1952); Karl Ekman - W.E. Nordström, Masuuni, josta tuli suurvalimo, Högforsin tehdas I - II (1953 ja 1954) sekä Seppo Aalto - Kimmo Rentola, Karkkilan eli Högforsin ja Pyhäjärven entisen Pahajärven ihmisten historia (1992).

## **2. KAIVOSTOIMINNAN ALKUVAIHEET KULONSUONMÄELLÄ**

### **2.1. Kaivoksen valtaus**

Kulonsuonmäki on saanut nimensä vetisestä suosta, joka muutettiin aikoinaan peltovainoiksi. Niiden keskellä kohoaa pääosaltaan punaista gneissia sisältävä syeniittisuonten halkoma mäenselänne, jonka korkein kohta, 45 metriä, on sen pohjoisosassa. Mäki viettää jyrkästi etelään ja lounaaseen, mäen pohjoisrinteessä on

suurehko ja etelärinteessä pienempi rautamalmikerros. Kulonsuonmäen malmi kuuluu Suomessa harvinaisiin ns. magneettisiin malmeihin, jotka sisältävät titaania.

Kulonsuonmäen malmiesiintymän löytämisen kunniasta kilpailee asiakirjojen mukaan kaksi eri henkilöä. Kenraalikuvernöörin arkiston ja senaatin talousosaston asiakirjojen mukaan itsellismies Eerikki Eerikinpoika Saares Tuorilan kylästä oli vuonna 1811 ilmoittanut löytäneensä rautamalmia Kulonsuonmäestä. Palkkioksi Saares sai kenraalikuvernööri Fabian Steinheililtä 30 ruplaa bankoassignaateina, myöhemmin senaatti lahjoitti hänelle vielä 100 ruplaa. Sen sijaan vuorihallituksen asiakirjoissa kaivoksen löytäjäksi mainitaan kiskolainen talollisenpoika Niilo Åstedt, joka vuokrasi Lähdenojan tilaa Vaskijärvellä.<sup>3</sup>

Kulonsuonmäen malmiesiintymän valtasi hovioikeuden ylimääräinen kanslisti Arvid Henrik Bökman, joka valitsi liikekumppanikseen kokeneen vuorimiehen Johan Jacob Dreilickin. Vuorimestarin virallinen vahvistus valtaukselle saatiin 1.3.1817, ja valtauskirja luettiin julki Pyhäjärven kirkon saarnastuolista 30.3.1817. Lain mukaan malmiesiintymän käyttöoikeus kuului puoliksi maanomistajille, mutta 24.5.1817 annetussa ilmoituksessa Tuorilan kylän verotilalliset Juho Juhonpoika Suutari, Iisakki Mikonpoika Mikkola, Antti Antinpoika ja Juho Iisakinpoika Hemmi ja Iisakki Iisakinpoika Jussila sekä Taniaksen kruunun virkatalonvuokraaja Henrik Wandelin ja kruununtilallinen Iisakki Eerikinpoika Märsy luopuivat lain takaamasta oikeudestaan osallistua puolella malminlouhintatöihin ja siitä saatavaan voittoon.<sup>4</sup>

Valtiovalta suhtautui Bökmanin ja Dreilickin kaivos- ja ruukkihankkeisiin varsin myönteisesti. Vuonna 1818 Bökman ja Dreilick lähettivät senaatille ja keisarille anomuksen, jossa he ilmoittivat ”monien sinnikkäiden ja kalliiden yritysten jälkeen” löytäneensä Kulonsuonmäestä rautamalmia, jota oli seudulla luvassa runsaasti lisääkin. Malmin louhintaa ja jalostusta varten he anoivat 100 000 seteliruplan korotonta lainaa kymmeneksi vuodeksi. Kenraalikuvernööri Fabian Steinheil puolsi lämpimästi anomusta, koska hänen mielestään Kulonsuonmäen kaivoksen malmin ”avulla voidaan saavuttaa se tärkeä etu, että Suomi saa tilaisuuden jonkin verran vähentää suuria summia vaativaa malmintuontia.” Senaatti kannatti kuitenkin vain 30 000 seteliruplan

myöntämistä kaivostyön jatkamista ja ruukin perustamista varten. Perusteluksi senaatti esitti seuraavaa:

”Avatun kaivoksen laatu näyttää vielä liian vähän tunnetulta, jotta varmasti voitaisiin päätellä, miten paljon rautamalmia siitä voitaisiin saada ja miten pitkälle sitä vastaisuudessa riittää, varsinkin kuin vain avatun malmikentän pituus ja leveys on ilmoitettu eikä sitä, kuinka syvälle sitä on tutkittu ja otettu käyttöön. Koska näytteet ovat kuitenkin herättäneet toiveita siitä, että malmiin melkoisesti kalkkikiveä lisäten saadaan kolmekymmentä prosenttia takkirautaa, ja koska olosuhteet näyttävät tukevan sitä otaksumaa, että malminsaanti on jatkuvaa, niin lienee aiheellista, ottaen huomioon, että hyvää rautamalmia ei Suomessa ole, tukea valtion varoilla tämän kaivoksen toimintaa. Mutta ennenkuin saadaan varmempia tuloksia siihen perustuvien laitosten vastaisesta kannattavuudesta, ei senaatin mielestä anojille voida myöntää niin suuria etuisuuksia kuin he ovat pyytäneet.”

Lisäksi senatti totesi seuraavaa: ”jos sitten vastaisuudessa kaivoslaitoksen katsotaan olevan enemmän avustuksen arvoinen, voitaneen anojille armollisesti myöntää lisälainaa.” Keisari hyväksyi anomuksen pääpiirteissään senaatin esittämässä muodossa 15.5.1819.<sup>5</sup>

## 2.2. Louhinnan aloitus

Kulonsuonmäkeen ryhdyttiin tekemään kaivantoa kesällä 1817. Malmin jalostusmahdollisuuksien selvittämiseksi vuorimestari Pehr Erik Sahlman toimitti 10.9.1818 kaivoksen katselmuksen. Hänen lausuntonsa mukaan esiintymää oli siihen mennessä paljastettu 50 sylen (89 m!) pituudelta ja 2 sylen (3,56 m) leveydeltä sekä louhittu malmia noin 1 000 kippunaa eli noin 194,5 tonnia.<sup>6</sup> Ilmoitetut luvut ovat vahvasti liioiteltuja, sillä Kulonsuonmäellä ei vielä tuolloin ollut ammattitaitoisia kaivosmiehiä, ja vakinaisempi työnjohtokin saapui vasta vuotta myöhemmin.

Tarkempia tietoja Kulonsuonmäen kaivoksesta mainitaan vuonna 1819 suoritetussa katselmuksessa. Siinä todetaan, että malmiesiintymää oli luohittu pääasiassa kahdesta paikasta; Läntinen eli ns. Aleksanterin louhos, joka nimettiin keisarin mukaan, oli noin 15 kyynärää (8,85 m) pitkä ja yhtä leveä sekä 7 kyynärää (4,13 m) syvä. Aleksanterin louhoksesta 50 syltä (89 m) itään oli toinen, keisarinna Elisabetin mukaan nimetty

louhos, jonka pituudeksi ilmoitettiin 20 kyynärää (11,8 m), mutta louhoksen leveydestä ja syvyydestä ei ole mainintaa.<sup>7</sup>

Vuorimestari Sahlmanin mukaan Aleksanterin louhoksen pohjalla oli "10 kyynärän alalla vaaleaa, magneettista, hienompi- ja karkeampiyyväistä ja noin 30%:n pitoista malmia, ja sen joukossa pienehköjä painaumuksia ja juovia tummaa, loistavaliuskeista magneettista malmia, jonka rautapitoisuus oli noin 50%." Louhoksen länsiosassa oli "mainitunlaista malmia runsaasti myös pohjalla, ja se vaikutti hyvin voimakkaasti kompassineulaan." Lisäksi Sahlman totesi, että "Elisabetin kaivos osoittautui malmipitoisuuteen nähden Läntisen louhoksen kaltaiseksi, kuitenkin sillä erotuksella, ettei siinä ollut rikkaampaa liuskeista malmia. Malmin vahvuus oli siellä 8 kyynärää." Aleksanterin ja Elisabetin louhoksen välissä oli kolmas louhos, jota Sahlmanin mukaan "oli avattu hyvin vähän, mutta jonka malmilla oli samat ominaisuudet kuin edellisiin kaivoksiin nähden on huomattu ja huomautettu."

Louhintatyöt Aleksanterin ja Elisabetin louhoksessa olivat täydessä käynnissä Sahlmanin tarkastusmatkan aikana. Alueella oli edellä mainittujen kolmen louhoksen lisäksi kaksi pienempää louhosta, joissa ei sillä kertaa kuitenkaan työskennelty. Louhokset sijaitsivat kymmenen sylvä länteen ja viisitoista sylvä etelään Aleksanterin louhoksesta. Eteläisen louhoksen malmi oli Sahlmanin mukaan "hyvin köyhää ja kivilajeihin hajonnutta."

Suorittamansa katselmuksen perusteella vuorimestari Sahlman päätteli, että Kulonsuonmäen malmisuoni eteni syvyyssuuntaan, ja malmikerros jatkui erittäin todennäköisesti monen sadan sylen pituista itäistä vuorenselännettä myöten. Lisäksi hän otaksui, että kaivostöiden edistyessä malmin rautapitoisuuden voitiin odottaa lisääntyvän, koska "nykyinen malmimassa luomisen hetkellä varmaankin on ollut juoksevassa tilassa, josta luonnonlakien mukaan pitäisi seurata, että sen painavimmat ja rautapitoisimmat ainekset ovat jääneet pohjalle ja kevyemmät pysytelleet pinnalla."<sup>8</sup>

Louhintatyöt keskeytettiin Kulonsuonmäellä alkuvuodesta 1820, koska aikaisemmin louhitun 5 000 kippunan (972,5 tonnia) malmimäärän arvioitiin riittävän tulevan masuunin tarpeisiin pariksi vuodeksi eteenpäin. Uusien malmiesiintymien etsintää kuitenkin jatkettiin, koska Dreilickin suunnitelmissa oli tehdä Högforsista useiden



kaivosten ja rautatehtaiden muodostama vuorityöalueen keskus. Lähiseuduilta löytyikin kaksi malmisuonta: ensimmäinen oli Haijalan tilalla Pyhäjärvellä, runsaan viiden kilometrin päässä tulevasta Högforsin masuunista, toinen Ikkalan tilalla Pusulassa, masuunista 8 kilometriä länteen. Lisäksi Lohjan Ojamon ratsutilalta löydettiin uusi malmiesiintymä, joka sijaitsi vain 600 metrin päässä vanhasta Ojamon kaivoksesta.

Vuorimestari Sahlmanin mukaan Haijalan malmi oli kuitenkin "köyhää ja rikkipitoista", Pusulan malmi taas "runsasta, mutta jonkin verran rikinsekaista." Sen sijaan Ojamon malmi oli "runsasta ja hyvää." Ainoatakaan näistä kolmesta esiintymästä ei kuitenkaan vallattu Högforsin ruukin laskuun.<sup>9</sup>

### 2.3. Kaivoksen ensimmäinen kukoistuskausi 1820-luvulla

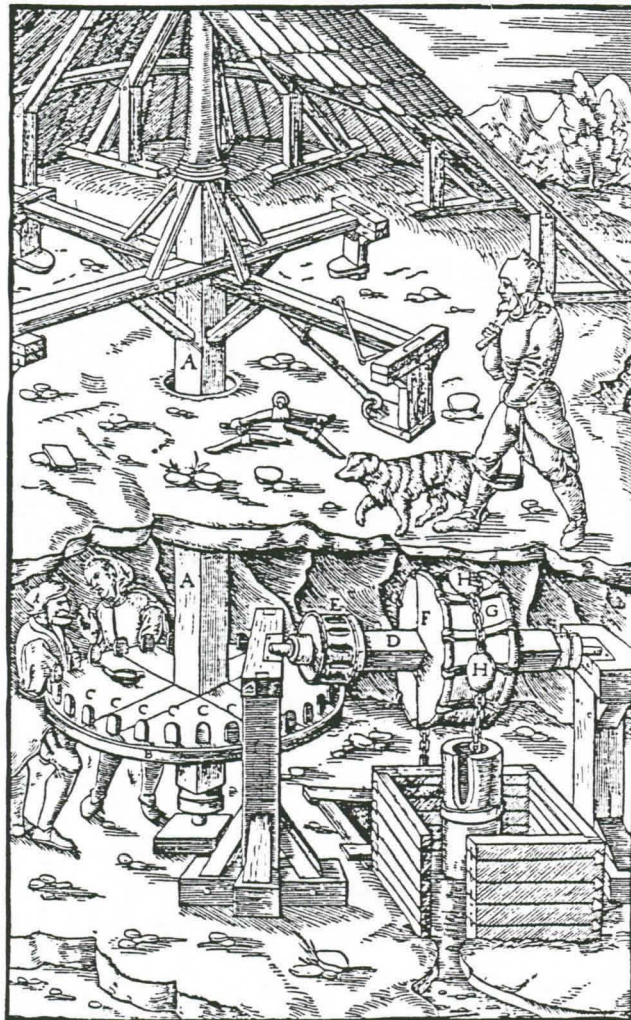
Vasta Högforsin masuunin valmistumisen jälkeen ryhdyttiin jälleen malminlouhintaan sekä Aleksanterin että Elisabetin kaivoksesta kaivosvouti Carl Hellstenin johdolla. Vuoden 1824 tulokseksi saatiin 1 794 kippuntaa (348,9 tonnia) malmia, joka vastasi peräti 83,8% koko maan rautamalmin louhinnasta. Mainitun malmimäärän louhimiseksi käytettiin 166,7 kg ruutia sekä 309,6 kg kankirautaa. Materiaalin kulutus ei ollut suuri, mutta kunkin nostetun malmikippunan hinnaksi tuli kuitenkin 1 riikintaaleri 4 killinkiä velkarahaa, kun Dreilickin vuonna 1824 laatimassa kannattavuuslaskelmassa arvioitiin malmin ruukille kuljetettuna maksavan korkeintaan 1 riikintaalerin, eli siis kaivoksesta nostettuna ilman kuljetuskuluja 7/8 riikintaaleria.

Vuonna 1825 Kulonsuonmäestä louhittiin malmia 3 507 kippuntaa (682 tonnia), jolloin kaivos tuotti yli puolet koko maan malmimäärästä. Elisabetin louhos jouduttiin kuitenkin hylkäämään jo alkuvuodesta louhoksen vetisyyden vuoksi. Kulonsuonmäen kaivoksen tuotannon lisäykseen päästiin käyttämällä kolme kertaa enemmän kankirautaa kuin edellisellä vuotena. Ruudin käytön lisäys kippuntaa kohden oli 43%. Kulonsuonmäestä louhittu malmimäärä saavutti 1820-luvun huippunsa vuonna 1826, jolloin se nousi 4 239 kippuntaan (824,4 tonnia).<sup>10</sup>

Vuorimestari Gustaf Idestamin vuonna 1827 laatimassa Kulonsuonmäen kaivoksen katselmuksessa todetaan seuraavaa:

"kaivoskuilu avautuu päivänvaloon 11 kyynärän (6,5 m) levyisenä ja 10 kyynärän (5,9 m) pituisena. Kaivos on louhittu 12,5 sylen (22,3 m) syvyyteen. Malmi, joka on väriltään vaaleaa ja magneettivoimaista sekä karkea- ja hienorakeista, noudattaa runsauteen nähden vuoren itä-länsi-suuntaa ja sisältää 30-40% rautaa." <sup>11</sup>

Idestam kuvaa katselmuksessaan myös Kulonsuonmäen aluetta, joka sai jo louhinnan alkuvuosina pysyväksi jääneen fyysisen perushahmonsa; Aleksanterin kaivoksen päälle rakennettiin pystyhirsien ja pylväiden varaan lautakatos, ympärillä oli hirsisuojus multaa ja tomua vastaan. Malmi nostettiin noin 40 sylen (71,2 m) pituiseen rautaköyteen kiinnitetyllä hevosvintturilla. Kaivosmäelle rakennettiin sepäntöitä varten kaksi pajaa ahjoineen ja muine varusteineen, ja jonkin matkan päähän muurattiin ruutikellari. <sup>12</sup>



Kuva 3. Hevoskierto voimalähteenä 1500-luvun kaivoksessa. Gregorius Agricola, De re metallica 1556.

Kaivostarkastaja Fredrik Tengström arvioi 1820-luvun jälkipuolella kriittisesti Högforsin Kaivos ja Ruukki Yhtiön louhintamenetelmiä. Vuoden 1827 katsauksessaan Suomen kaivoselinkeinoista hän totesi, että Kulonsuonmäen kaivoksessa ”kaikkialle seinämään on - kaikesta päättäen liian vähän tulevaisuutta ajatellen - jätetty köyhempää malmia, jonka ei ole katsottu korvaavan louhintakustannuksia ja johon myöhemmin on vaikea päästä käsiksi.”

Vuonna 1829 Tengström huomautti, että Kulonsuonmäellä on toimittu entisten menetelmien mukaan ”lisäämällä huomattavasti kaivoksen syvyyttä, vaikka olisi ollut aiheellista poistaa seinämissä jäljellä oleva malmi, koska siten olisi kaivoksen käyttöä tuntuvasti tehostettu.”<sup>13</sup> Kulonsuonmäen kaivoksen louhintasuunnitelmia muutettiin Tengströmin neuvojen perusteella, sillä vuoden 1830 kaivostarkastajan virkakertomuksessa mainitaan seuraavaa:

”louhinnassa on noudatettu suurempaa takoituksenmukaisuutta siinä mielessä, että malmijuonta on paljastettu laajemmalla, kun sen sijaan aikaisemmin oli sen pituutta huomioon ottamatta alituisesti edetty syvyyssuuntaan.”<sup>14</sup>

Taulukko 1. Malmin louhinta Kulonsuonmäen kaivoksesta vuosina 1817 - 1829<sup>15</sup>.

Louhintavuodet	Louhinta tonnia
1817 - 1819	972,5
1824	348,9
1825 - 1829	2 489,2

Kulonsuonmäen rautamalmi oli verrattain köyhää, noin 27 - 30 prosentista, ja vaikeasti louhittavaa, vaikeasti pasutettavaa sekä hankalasti rouhittavaa. Malmin kovuuden vuoksi räjäytyksiin tarvittiin paljon enemmän ruutia kuin Suomen vuoriteollisuudessa oli yleensä totuttu kuluttamaan. Ruudin kulutus olikin Kulonsuonmäessä noin kaksi kertaa suurempi kuin missään muussa kaivoksessa.<sup>16</sup>

Titaanipitoisuutensa vuoksi Kulonsuonmäen malmi oli myös vaikeasti sulatettavaa; esimerkiksi vuonna 1823 suoritettussa Högforsin masuunin ensimmäisessä takkiraudan

puhalluksessa käytettiin käytettiin 1 740 kippuntaa (338,4 tonnia) Kulonsuonmäen malmia sekä 1 232 lästiä (2 464 m<sup>3</sup>) puuhiiltä. Kymmenen viikkoa kestäneen puhalluksen tulokseksi saatiin 398 kippuntaa (77,4 tonnia) takkirautaa eli yhtä takkirautakippuntaa (194,5 kg) kohti kului 4,4 kippuntaa (856 kg) malmia ja 3,1 lästiä (6,2 m<sup>3</sup>) hiiliä. Kulonsuonmäen malmin käyttö oli siten suhteellisen kallista, sillä Dreilick oli arvioinut malminkulutuksen takkirautakippuntaa kohti kolmeksi kippunnaksi. Lisäksi kallista puuhiiltä kului kaksi kertaa enemmän kuin oli arvioitu.

Vuorimestari Idestamin mukaan Kulonsuonmäen alhainen rautapitoisuus ja sulattamisvaikeudet nostivat takkiraudan omakustannushintaa noin 25%. Kulonsuonmäen malmia kannatti kuitenkin louhia, koska malmia näytti olevan runsaasti ja kaivos sijaitsi lähellä masuunia.<sup>17</sup>

Vuonna 1827 Teijon ruukinpatruuna Robert Bremerin ja masuunimestari Hans Henrik Ahlforsin johdolla suoritettussa Högforsin masuunin puhalluksessa saavutettiin huomattavasti parempi tulos: yhtä takkirautakippuntaa (194,5 kg) kohti kului 3,02 kippuntaa (587,4 kg) malmia. Hiilenkulutus oli kuitenkin 4,75 lästiä (9,5 m<sup>3</sup>). Vuonna 1829 puhallusta johti ylimasuunimestari Gustaf Fredrik Laurell. Raudanvalmistus jouduttiin kuitenkin keskeyttämään jo 17 ja puolen vuorokauden kuluttua, koska masuunin pesä paloi pilalle. Yhtä takkirautakippuntaa (194,5 kg) kohti kului vuoden 1829 puhalluksessa 3,1 kippuntaa malmia (603 kg) ja 2,68 lästiä (5,36 m<sup>3</sup>) hiiliä. Tulokseen vaikutti kuitenkin osaltaan Kulonsuonmäen malmiin sekoitettu Ojamon kaivoksen malmi.<sup>18</sup>

Kulonsuonmäen malmia vaivasi titaanipitoisuuden lisäksi rikkikiisu, minkä vuoksi siitä valmistetusta takkiraudasta saatiin kylmänhaurasta kankirautaa. Takkiraudan huonon laadun takia sitä oli vaikeaa saada kaupaksi.<sup>19</sup> Valamiseen Kulonsuonmäen malmista valmistettu rauta sen sijaan soveltui hyvin, ja jo 1820-luvulla Högforsin ruukissa valmistettiin patoja, kolmijalkoja sekä pannuja<sup>20</sup>. Vuoden 1843 matkakertomuksessaan Tengström toteaa seuraavaa :

”valutarkoituksiin Kulonsuonmäen malmista saadaan hyvää rautaa, jos puhallukset suoritetaan oikein, ja siksi onkin Högforsin takkiraudanvalanta hyvässä maineessa.”<sup>21</sup>

Kulonsuonmäen malmin ominaisuudet vaikuttivat siis suuresti siihen, että valimosta tuli Högforsin johtava tuotantosuunta.

### 3. KAIVOSTOIMINTA JOSEPH BREMERIN AIKA

#### 3.1. Uusi kukoistuskausi

Vuonna 1830 Högforsin ruukki kaivoksineen vuokrattiin maisteri, vuorikadetti Carl Henrik Johnille, jonka kiinnostus raudanvalmistuksen teknisiin uudistuksiin jätti kaivostoiminnan taka-alalle. Johnin aikana vuosina 1830 - 1835 Kulonsuonmäen kaivoksesta louhittiinkin ainoastaan 6 806 kippuntaa (1 324 tonnia) malmia. Kulonsuonmäen osuus koko maan louhinnasta oli noin 10,6%.<sup>22</sup>

Högforsin ruukin toiminnan uusi vaihe alkoi vuonna 1836, kun kapteeni Joseph Bremer osti ruukin. Bremerin aikana Högforsin toimintaa kehitettiin monin tavoin; raudanvalmistuksen kannalta merkittävin tekninen uutuus oli Suomen ensimmäinen putlaus- ja valssilaitos, joka valmistui vuonna 1853. Rautamalmia tarvittiin tuolloin entistä enemmän, minkä vuoksi raaka-aineen hankinnan päähuomio kiinnitettiin järvi- ja suomalmeihin. Järvimalmin osuus Högforsin raaka-aineesta kohosikin huomattavaksi jo 1860-luvulla, mutta varsinainen suuruuden aika koitti nälkävuosien jälkeen 1870-luvulla, jolloin yli puolet (58,7%) ruukin käyttämästä malmista oli kotoisin lähiseudun järvistä.<sup>23</sup>

Järvimalmin nosto oli huomattavasti vuorimalmin louhintaa helpompaa. Esimerkiksi vuonna 1860, 29 suomalaisen ruukin ilmoitusten mukaan, yksi henkilö nosti päivässä suotuisalla ilmalla 17 - 50 sentneriä (722,5 - 2 125 kg) järvimalmia tai kaivoi 35 sentneriä (1 487,5 kg) suomalmia, kun taas rautakaivoksessa louhija sai päivässä malmia vain viisi sentneriä (212,5 kg).<sup>24</sup> Järvi- ja suomalmien nosto oli myös edullisempaa kuin vuorimalmin louhintaa; esimerkiksi vuonna 1855 järvi- ja suomalmien maksoivat Högforsin ruukille tuotua 45 - 60 kopeekka kippunalla, mutta vuorimalmi 60 kopeekkaa.<sup>25</sup>

Putlauslaitoksen toiminta vilkastutti kuitenkin myös malmin louhintaa Kulonsuonmäen kaivoksesta, koska vuorimalmia voitiin käyttää sekoitusmalmina järvi- ja suomalmien kanssa. Joseph Bremer ryhtyikin tehostamaan Kulonsuonmäen kaivoksen toimintaa muutettuaan Högforsiin asumaan vuonna 1860. Selvimmin Bremerin aktiivisuus ilmenee ylimasuunimestarin laatimista kertomuksista: kun 1850-luvulla suurin vuosittainen louhintamäärä oli 2 962 kippunaa (503,5 tonnia) malmia, louhittiin kaivoksesta jo vuonna 1860 3 437 kippunaa (584,2 tonnia), ja vuonna 1863 saavutettiin 5 000 kippunan (850 tonnia) ennätysmäärä.<sup>26</sup>

Taulukko 2. Malmin louhinta Kulonsuonmäen kaivoksesta 1830 - 1870-luvulla.<sup>27</sup>

Louhintavuodet	Louhinta tonnia
1830 - 1834	1 129,3
1835 - 1839	1 278,1
1840 - 1844	2 039,5
1845 - 1849	1 323,6
1850 - 1854	1 778,0
1855 - 1859	1 926,2
1860 - 1864	3 680,8
1865 - 1869	2 834,8
1870 - 1874	2 368,9
1875 - 1879	2 075,8

### 3.2. Aleksanterin kaivoksen hylkääminen ja uusien kaivoskuilujen avaaminen

1830-luvun alkuvuosina Kulonsuonmäellä louhittiin malmia kolmesta kuilusta. Kun ruukki kaivoksineen siirtyi Bremerin omistukseen vuonna 1836, oli ainoastaan Aleksanterin kaivos parhaillaan työn alaisena. Pienemmät avolouhokset, joita oli räjäytetty malmijuonen eri päihin, oli hylätty vähätuottoisina. Vuonna 1837 myös Aleksanterin kaivos jouduttiin hylkäämään malmin vähäisyyden ja kaivoksen vetisyyden vuoksi. Tengströmin vuonna 1843 laatimassa kertomuksessa mainitaan, että Aleksanterin kaivos oli tuolloin 12 - 14 sylene (21,4 - 24,92 m) syvyydeltä täyttynyt vedellä.

Vuonna 1837 Aleksanterin kaivoksen viereen avattiin ns. **Uusi kaivos**, joka yhdistyi edelliseen 2 - 3 sylen (3,6 - 5,3 m) syvyydessä. Vuonna 1843 Uusi kaivos oli Tengströmin mukaan syvyydeltään 50 jalkaa (14,9 m), ja siitä saatiin seuraavina vuosina pääosa Högforsin masuunissa sulatetusta malmista.<sup>28</sup> Uusi kaivos jouduttiin hylkäämään malmin loppumisen vuoksi jo vuonna 1852. Aleksanterin kaivoksen ja Uuden kaivoksen länsipuolelle oli kuitenkin jo 1840-luvun lopulla avattu ns. **Läntinen kaivos** ja siitä muutama syli länteen ns. **Uusi läntinen kaivos**, joista seuraavina vuosikymmeninä louhittiin malmia ruukille. Malmijuonen kaltevuuden vuoksi Läntisen ja Uuden läntisen kaivoksen välille avattiin aukko sekä niistä edelleen yhteys vanhaan Aleksanterin kaivokseen, jonka kautta malmi nostettiin maan pinnalle.<sup>29</sup> Tengströmin kertomuksien mukaan Kulonsuonmäen kaivos oli vuonna 1858 syvimmillään 36 sylvä (64,1 m) ja vuonna 1862 39 sylvä (69,4 m)<sup>30</sup>.

Vuonna 1866 E. H. Furuhjelm kävi tarkastamassa Kulonsuonmäen kaivoksen, josta hän totesi seuraavaa:

"kaivos, jota alunperin oli louhittu kolmessa erillään olevassa, mutta sittemmin yhteiseksi pohjaksi louhitussa kuilussa, näytti nyt pitkulaiselta huoneelta, jolta puuttui kalliotuki, lukuunottamatta niitä siteitä, jotka maan päällä erottavat kaivosten aukkoja." <sup>31</sup>

#### 4. KAIVOSTOIMINNAN HIIPUMINEN KULONSUONMÄELLÄ

Kaivostoiminta oli Suomessa melko vilkasta 1860-luvulle asti. Toiminta alkoi kuitenkin vähentyä vuosi vuodelta. Länsi-Suomen rautamalmikaivokset ehtyivät, ja vuorimalmia käyttäneet masuunit alkoivat yhä enemmän käyttää järvimalmia ja suomalaista vuorimalmia laadukkaampaa ruotsalaista rautamalmia. Vuonna 1860 Suomessa oli toiminnassa vielä 19 rautakaivosta, mutta 1870-luvulla enää yksi, Kulonsuonmäki.<sup>32</sup>

Joseph Bremerin kuoltua vuonna 1874 hänen poikansa Walfrid ja Casimir Brehmer perivät ruukin kaivoksineen. He perustivat seuraavana vuotena Högforsin Tehdas Osakeyhtiön, joka oli kuitenkin vielä perheyhtiö. Högforsin ruukin omistaja vaihtui jälleen vuonna 1885, kun Walfrid Brehmerin perikunta myi ruukin tiloineen insinööri

Wolter Ramsaylle, jonka aikana ruukin tuotannon painopiste siirtyi yhä pidemmälle raudan jalostukseen valimon ja konepajan puolelle.<sup>33</sup>

Högforsin ruukki siirtyi jo 1880-luvun alussa käyttämään enimmäkseen Ruotsista ostettua takkirautaa, jota sulatettiin valimon kupoliuuneissa. Högforsin masuunissa sulatettiin pääasiassa järvimalmia, mutta Kulonsuonmäen kaivoksesta louhittiin hiljakseen malmia 1880-luvun jälkipuolelle asti. Vielä vuonna 1878 Kulonsuonmäelle avattiin uusi kaivanto, itään päin, mutta se ehtyi kuitenkin saman tien. Vuoden 1881 kaivoskertomuksessa mainitaan, että kaivoksen kahdesta kaivoskujasta oli itäisestä malmi jo loppuun louhittu, luoteinen kuja oli 44 jalkaa (13,07 m) pitkä ja 21 jalkaa (6,23 m) leveä.<sup>34</sup>

Vuoden 1884 teollisuustilastossa mainitaan, että Kulonsuonmäen kaivoksesta louhittiin kyseisenä vuotena 2 960 sentneriä (125,8 tonnia) malmia. Louhinnassa käytettiin kaikkiaan 1,06 sentneriä (45,05 kg) ruutia, 700 kpl nallia sekä 0,85 sentneriä (36,1 kg) kankirautaa. Ruukki maksoi yhdestä sentneristä (42,5 kg) valikoitua malmia 79 penniä. Teollisuustilaston mukaan Kulonsuonmäen kaivoksen työsijojen syvyys maanpinnalta lukien oli 1.12.1885 noin 243 jalkaa (72,1 m). Myös vuoden 1885 kaivoskertomuksessa kaivoksen syvyydeksi ilmoitetaan 72,1 m (40,5 sylvä).

Viimeinen virallinen louhintavuosi Kulonsuonmäellä oli 1888, jolloin malmia nostettiin 46 tonnia. Sen jälkeen tilastomerkintöjä ei ole, mutta hajatietoja louhinnasta on vielä 1890-luvulta. Kulonsuonmäen kaivoksen sulkemisen jälkeen Högforsin masuuniin panostettiin ainoastaan järvimalmia sekä 1880- ja 1890-luvun vaihteessa muutaman vuoden ajan ulkomailta tuotua vuorimalmia. Kulonsuonmäen kaivoksesta louhitun malmin viimeiset rippeet sulatettiin masuunissa järvimalmin seassa vuonna 1896. Masuunin toiminta päättyi vuonna 1915.<sup>35</sup>

Taulukko 3. Malmin louhinta Kulonsuonmäen kaivoksesta 1880 - 1888<sup>36</sup>.

Louhintavuodet	Louhinta tonnia
1880 - 1884	665,0
1885 - 1888	195,2



Kulonsuonmäen kaivoksen louhintaa pohdittiin kuitenkin vielä 1920-luvulla, kun valtio antoi lakiesityksen entisten kruunun liikamaiden palauttamisesta korvauksetta takaisin valtion haltuun. Högforsin ruukille oli nimittäin luovutettu 1840-luvulla isossajaossa jääneitä kruunun liikamaita Tuorilasta ja Hajakanmaalta hiilen hankintaa varten. Metsien omistusoikeus oli kuitenkin annettu ruukille vain niin kauaksi aikaa kuin niitä käytettiin masuunin tarpeisiin. Masuunin toiminnan päätyttyä metsiä ei valtion mukaan siten enää käytetty alkuperäistä tarkoitusta varten. Vastavetona Högfors esitti jopa masuunin käynnistämistä uudelleen, ja lisäksi suunniteltiin Kulonsuonmäen kaivoksen louhintaa nykyaikaisin menetelmin. Högfors jopa tutkitutti Kulonsuonmäen malmiesiintymän Renlundin Vuorilaboratoriolla. Vuosien kinastelun jälkeen eduskunta julisti vuonna 1926 päätöksensä, jonka mukaan Högfors sai lunastaa entisistä Tuorilan maistaan ainoastaan 45 hehtaaria, johon sisältyi mm. kaivosalue.

## **5. MUUT HÖGFORSIN RUUKIN 1830 - 1860-LUVULLA HYÖDYNTÄMÄT RAUTAKAIVOKSET**

Kulonsuonmäen kaivoksen malmin heikon laadun vuoksi Högforsin ruukki yritti etsiä sopivia sekoitusmalmeja jo 1820-luvulla. Lisämalmien käyttö oli vanhastaan yleistä Ruotsin vuoriteollisuudessa. Nordenskiöldin kehoituksesta Högforsissa suoritettiin vuosina 1826 ja 1829 ensimmäisiä kokeiluja käyttämällä sekoitusmalmeina Sillbölen ja Ojamon kaivoksista ostettua malmia. Tulokset eivät kuitenkaan olleet kovin rohkaisevia. Kun Högforsin ruukki siirtyi Joseph Bremerin omistukseen, malmietsintä sai voimakkaamman otteen. Bremeriä huolestutti Kulonsuonmäen malmin laadun lisäksi malmivarojen ehtyminen, minkä vuoksi hän pyrki innokkaasti etsimään ja hyödyntämään lähiseutujen vuorimalmiesiintymiä 1830 - 1860-luvulla.<sup>37</sup>

Aluksi Bremer asetti toiveensa ”etupäässä maisteri Johnin käyttöön ottamaan Vohlsin rautamalmilouhokseen, joka sillä haavaa osoittautui varsin lupaavaksi.” Lohjalla sijaitsevan Vohlsin eli Vohloisten kaivoksen louhintatöitä varten Bremer anoi valtiolta 25 000 ruplaa korotonta lainaa. Vuoriyli-intendentti puolsi anoumusta seuraavasti:

”Kauan toivottu muutos Suomen kauppasuhteissa ja helppous saada Vohlsin erittäin lupaavasta rautakaivoksesta sekä rikasta että kankiraudan

valmistukseen paremmin soveltuvaa malmia kuin on yksistään Kulonsuonmäestä saatu malmi, aiheuttaa sen, että ruukki voi luottavammin suhtautua tulevaisuuteen, varsinkin kun se on nyt joutunut yhden yritteliään omistajan haltuun.”

Senaatti myönsi Bremerille kuitenkin vain 10 000 ruplan korottoman valtionlainan kymmeneksi vuodeksi. Työt Vohloisten kaivoksessa aloitettiin vuoden 1836 lopulla, jolloin vanhoista hylkykivikasoista poimittiin 306 kippuntaa (59,5 tonnia) malmia. Toukokuussa 1837 Bremer ilmoitti vuorihallitukselle Vohloisten louhintatöistä seuraavaa:

”Uusi kaivos tyhjennettiin, ja näytti siltä kuin työ Lohjanjärvestä vuorenhalkeamien kautta tihkuvassa vedessä aina tulisi olemaan hyvin vaikeaa. Työt lykättiin seuraavaan kesään, osaksi koska paikalla ei ollut majoitusmahdollisuuksia, mutta varsinkin sen vuoksi että kaivokset syksyisin ja keväisin ovat alempana kuin Lohjanjärven pinta ja työskentely niissä on melkein mahdotonta.”

Vohloisten kaivos osoittautui varsin pian pettymykseksi. Bremer kertoi loppukesällä 1837 vuorihallitukselle seuraavaa:

”Vohlsin louhos oli täysin selvästi nystyrä, joka 280 vuorimalmikippunan räjäyttämisen jälkeen kokonaan tyrehtyi, jolloin minulle koitui 10 000 ruplan eli Vohlsin ostosummaa vastaava tappio.”

Vuonna 1838 Vohloisten malmiesiintymästä louhittiin vielä 400 kippuntaa (77,8 tonnia) malmia, mutta sen jälkeen työt lopetettiin.

Vohloisten esiintymän ehdyttyä Bremer louhitutti malmia Lohjan Ojamon kaivoksesta vuosina 1842 - 1849 ja uudelleen vuonna 1860. Lisäksi 1840-luvulla malmia louhittiin Lohjan Hermalasta ja Pietilästä.

Ojamolla tehtäviä kaivostöitä varten Högforsin ruukille myönnettiin 4 500 hopearuplan koroton laina kymmeneksi vuodeksi sekä lisäksi 300 hopearuplaa kaivoksen tyhjentämistä varten. Ojamon malmiesiintymää oli kuitenkin aikoinaan louhittu jo niin paljon, että malmista oli jäljellä enää rippeitä. Paljon malminlisää Högforsin ruukki ei Ojamon kaivoksesta siten saanut. Louhintatyön kalleuden ja malmin ehtymisen vuoksi

kaivos oli hylättävä.<sup>38</sup> Joseph Bremer tilitti vuonna 1850 kahdeksan vuoden vaivannäön tuloksia seuraavasti:

”Harjoitettuani vuodesta 1842 alkaen kaivostoimintaa Ojamon kaivoksella Lohjan pitäjässä Uudenmaan lääniä, minun oli pakko viime toukokuun 1. päivänä keskeyttää yritys. Vaivoja ja kustannuksia säästämättä toivoin, että sikeästi yrittäen aikaisemmin tai myöhemmin tapaisin tuottavan malmisuonen tueksi Högforsin masuunille, jonka olemassaolo on horjuvalla kannalla. Tämä ei johdu vain erittäin epävarmasta malminsaannista, vaan myös malmin laadun heikkoudesta. Olen tehnyt mitä suurimpia uhrauksia ja usein kuukausimääriä työskennellyt 18 - 20 miehen voimalla saaden kuukauden lopussa vain 5 - 6 kippunnaa malmia. Malmin erinomainen laatu houkutteli tosin yrityksen jatkamiseen, mutta kaivoksen ehtynyt tuotto teki sen toivottomaksi.”<sup>39</sup>

Taulukko 4. Malmin louhinta Lohjan Ojamon kaivoksesta 1840-luvulla<sup>40</sup>.

Vuosi	Louhinta tonnia	Vuosi	Louhinta tonnia
1843	130,9	1847	99,8
1844	101,5	1848	69,4
1845	120,6	1849	56,6
1846	81,7		

1840-luvulla uusia esiintymiä louhittiin myös Pyhäjärven alueelta. Tuorilan kylän mailta, puolen peninkulman päässä Kulonsuonmäestä, löydettiin Tupurin malmiesiintymä, jonka rautapitoisuus oli noin 40 - 42%. Tupurin esiintymää louhittiin vuosina 1840 - 1841 ja 1860, mutta malmi oli niin rikki- ja kuparikiisupitoista, että kaivostyöt jouduttiin lopettamaan. Rahaa louhintatöihin käytettiin 1 500 hopearuplaa. Samoihin aikoihin louhittiin myös toisia Tuorilan kylän mailta löytyneitä esiintymiä Pähkinämäestä ja Kovelosta, mutta niidenkin malmi osoittautui liian rikki- ja kuparikiisupitoiseksi. Epäonnistuneita kaivoskokeiluja tehtiin myös Haaviston kylän mailla vuonna 1846.

Pusulasta löydettiin Böhlen eli Pyölin ratsutilalta malmiesiintymä, jonka rautapitoisuus oli 44,5%. Bremer valtasi Pyölin esiintymän vuonna 1844 ja anoi senaatilta 10 000 hopearuplan lainaa ”Högforsin masuunin toiminnan tukemiseksi ja varsinkin töiden jatkamiseksi Böhlen tilan mailla aloitetuilla rautamalmilouhoksilla.” Vuosina 1844 - 1848 sekä 1859 - 1866 Pyölässä avattiin kaikkiaan kuusi louhosta, joista saatiin 4 944 kippunnaa (840,5 tonnia) malmia. Pyölin malmia vaivasi kuitenkin titaani ja kvartsi.<sup>41</sup>

Petyttyään ruukin lähipiiristä löydettyihin uusiin malmiesiintymiin Joseph Bremer palasi Lohjan vanhoihin kaivoksiin 1850-luvulla. Vuosina 1851 - 1852 Lohjan Karstun kaivoksesta louhittiin neljän miehen voimin peräti 4 000 kippunaa (680 tonnia) malmia. 35 - 40% rautaa sisältävää Karstun malmia voitiin käyttää Högforsissa siten, että sitä sekoitettiin viidennes panokseen. Karstun kaivosta louhittiin uudelleen vuosina 1864 - 1866, mutta malmia saatiin tuolloin vain 1 597 kippunaa (271,4 tonnia). Suurimmat toiveet Bremer asetti Askolan eli Rautniemen vanhaan kaivokseen, jota louhittiin vuosina 1850 - 1860. Askolan malmin rautapitoisuus oli 40%. Malmia myös esiintyi runsaasti, mutta se oli niin rikki- ja kuparikiisupitoista, että sitä voitiin vain vähäisessä määrin sekoittaa parempilaatuisiin malmeihin.

Vuonna 1860 Bremer louhitutti jälleen 50 kippunaa (8,5 tonnia) malmia Lohjan Ojamon kaivoksesta, ja kolme vuotta myöhemmin työntekijät keräsivät 300 kippunaa (51 tonnia) malmia kaivoksen varppikasoista. Ojamon malmin hyödyntäminen kiinnosti Bremeriä, ja hän ehdotti kaivoksen louhinnan aloittamista uudelleen valtion kustannuksella, koska Ojamon malmi oli ”sekä runsasta että hyvätapaista - ja luultavasti tulisi palvelemaan useita masuuneja.” Bremer ei enää muistanut syitä kaivostöiden lopettamiseen Ojamossa vuonna 1850. Hänen mukaansa se oli johtunut siitä, että kaivosmiesten ”melkein päivittäin täytyi suojella itseään” everstiluutnatti Svetschkoffin, Ojamon ratsutilan silloisen omistajan, sotamiehiä vastaan. Bremerin ehdotus ei kuitenkaan antanut aihetta kaivostöiden käynnistämiseen.<sup>42</sup>

Joseph Bremer ei siis onnistunut löytämään Kulonsuonmäen lisäksi ainoatakaan kestäväää malmisuonta 31 vuotta kestäneistä sitkeistä yrityksistään huolimatta. Vuonna 1846 Bremer esitti kaivostoiminnasta seuraavaa:

”Luultavasti vakuuttavin todistus siitä tappionuhkasta, jonka alaisiksi ruukinomistajat joutuvat, kun he ottavat suorittaakseen kaivosluohintavelvollisuuksia, on, että tuskin ainoakaan maassa nykyään työnalaisena olevista kaivoksista on niin kehittynyt, että sillä katsotaan olevan positiivista arvoa ja voidaan tarjota Korkealle Kruunulle tai yksityiselle lainan vakuudeksi.”<sup>43</sup>

Vuoteen 1846 mennessä Bremer ilmoitti käyttäneensä Högforsin ruukkiin ja kaivostöihin yli 62 800 ruplaa hopeaa. Valtio tosin tuki voimakkaasti hänen pyrkimyksiään myöntäen hänelle kaivostöitä varten korottomia lainoja kaikkiaan 19 500 ruplaa hopeaa samalla, kun aikaisempien lainojen maksuaikaa pidennettiin.<sup>44</sup> Vuonna 1855 Bremer totesi epäonnistuneiden kaivosyrittystensä kautta osoittaneensa, ”minkä vastusten ja vaikeuksien kanssa vuorimiehen on taisteltava maassa, joka on niin köyhä luonnontuotteista kuin meidän, ja jolta vielä puuttuu kaikki se helpotus, minkä parantuneet kulkuneuvot muissa maissa tuottavat.”<sup>45</sup>

## 6. KAIVOSTYÖ JA TYÖNTEKIJÄT

### 6.1. Työntekijöiden alkuperä ja lukumäärä

Kulonsuonmäen kaivoksen työntekijöinä käytettiin aluksi paikkakuntalaisia, joiden ammattitaito ei kuitenkaan ollut riittävä. Ensimmäiset varsinaiset kaivosmiehet palkattiin Kiskosta Orijärven kuparikaivokselta, jonka johtajana Dreilick oli toiminut aikaisemmin. Jonkin verran työväkeä siirtyi myös Kiskon Kolkonmäen rautakaivokselta ja Pohjasta. Kaivosta johtamaan saapui Karjalohjalta inspehtori Norell ja Lohjalta kaivosvouti Gustaf Granqvist.

Kaivosmiesten pääjoukko saapui Kiskosta: vuonna 1819 Kulonsuonmäkeen muutti kolme kiskolaista perheellistä kaivosmiestä, Mikko Matinpoika, Erik Johan Pousar ja Johan Tegelberg sekä vuonna 1820 Johan Engblom ja seppä Elias Grönros. Vuosina 1821 - 1822 Kulonsuonmäkeen siirtyi kaikkiaan vielä seuraavat kuusi kiskolaista kaivosmiestä perheineen: E.J. Flink, Arvid Grönroth, Lindström, Efraim Rooth, Johan Ahlberg ja Anders Grönberg. Osa kaivosmiehistä palasi kuitenkin takaisin Kiskoon 1820-luvun lopulla, kun Orijärven kuparikaivoksen louhinta elpyi. Toinen muuttokirjoissa jatkuvasti mainittu paikkakunta on Pohja, josta Kulonsuonmäelle tuli vuonna 1820 kaivosmies Erik Fält ja karvari Johan Hammar, molemmat perheineen. Lohjalta tuli kaivokselle töihin vuonna 1818 Gustaf Utman ja vuonna 1829 Erik Lindqvist perheineen.

Osa Kulonsuonmäen kaivoksen työntekijöistä oli ulkomaalaisia. Vuonna 1824 Kulonsuonmäelle hankittiin Tukholmasta neljä ruotsalaista kaivos miestä, Olof Rådström, Sven Liljegren, Abraham Gran ja Henrik Bengtsson, jotka hallitsivat myös raudan käsittelyn masuunilla. Sven Liljegren nimitettiin jo saman vuoden aikana kaivosvoudiksi, mutta hän ryhtyi uudistalonpojaksi Vattolan kylään.<sup>46</sup>

Kaivosmiesten lukumäärä vaihteli Kulonsuonmäessä koko louhinnan ajan vain vähän, ja kaivosalueesta muodostuikin varsin suljettu yhteisö, jossa ammatti periytyi isältä pojalle (taulukko 5). Kaivostyötä tehtiin itse asiassa koko perheen voimin, sillä kaivosmiesten vaimot ja lapset lajittelivat maan pinnalle nostettuja malmilohkareita. Naisten ja lasten työtä ei kuitenkaan pidetty vakinaisena työnä, eikä siitä maksettu palkkaa.

Suurimmillaan Kulonsuonmäen kaivoksen työntekijämäärä oli vuonna 1845, jolloin kaivosta louhi 22 kaivos miestä. Putlaamon ja muiden suurten rakennustöiden vuoksi raudanvalmistus oli 1850-luvun alkupuolella vähäistä, ja osa kaivosmiehistä siirtyi Rautniemen eli Askolan ja Pusulan Pyölin kaivoksiin. Kun louhinta Kulonsuonmäessä loppui vuonna 1888, useimmat kaivosmiehet siirtyivät valimoon töihin.

Taulukko 5. Työntekijöiden lukumäärä Kulonsuonmäen kaivoksessa<sup>47</sup>.

Vuosi	Työntekijät	Vuosi	Työntekijät
1820	10	1855	14
1825	18	1860	17
1830	10	1865	14
1835	9	1870	15
1840	16	1875	14
1845	22	1880	4
1850	14	1885	6

Työn vaarallisuuden vuoksi kaivostyöhön on aina liittynyt tiettyä salaperäisyyttä. Kaikkialla Euroopassa kaivosmiehiä on pelätty ja jopa hyljeksitty; kaivosmiehillä oli

omat suojeluspyhimyksensä, vaatepartensa, laulunsa ja vuorenpiekkosatunsa. Kaivosmiehen ammatti on myös ollut otollinen tietäjille kautta koko Euroopan<sup>48</sup>. Myös Kulonsuonmäellä vaikutti tietäjiä ja parantajia, tunnetuin heistä oli Uutmanni eli Gustaf Fredrik Utman (1836 - 1913). Utmanin aikalaisena Kulonsuonmäessä eli toinenkin kaivosmiestietäjä Fredrik Fält eli Fältti, joka vanhemmiten kaivoksen lopettamisen jälkeen toimi Högforsin tehtaan yövahtina<sup>49</sup>.



Kuva 4. Daemon metallicus eli kaivospiru. Olaus Magnus, Historia om de Nordiska Folken 1555.

## 6.2. Palkkaus

Kulonsuonmäen kaivosmiehille maksettiin urakkapalkkaa, jonka perusteena oli poratun reiän syvyys. Sama mies käytteli poraa ja lekaa, louhittu malmi punnittiin kolmen kippunan painoisessa arkussa. Kaivostarkastaja Tengströmin katselmuksessa vuodelta 1827 todetaan, että kaivosmiehet "saavat jokaista porattua kyynärtä kohti 28 killinkiä valtionvelkarahaa". Muista kaivoksista poiketen louhinnassa käytettyjen materiaalien kustannuksia ei Kulonsuonmäessä kuitenkaan aluksi vähennetty työläisten palkoista,

mikä Tengströmin mukaan vaikutti osaltaan Kulonsuonmäen malmin kalleuteen. Vuonna 1830 palkkausmenettely muutettiin Kulonsuonmäessä samanlaiseksi kuin Sillbölessä eli urakasta vähennettiin materiaalimenot.

Ojamon ja Kulonsuonmäen kaivoksissa noudatettiin 1840-luvulla hieman erilaisia palkkaustapoja, vaikka molempia kaivoksia louhittiinkin Högforsin ruukin laskuun. Ojamon kaivoksessa ruukki maksoi kaivosmiehille 25 hopearuplaa jokaisesta louhitusta neljän kuutiosylen ( $22,5 \text{ m}^3$ ) kivimäärästä, lisäksi työntekijät saivat jokaisesta erotellusta malmikippunnasta seitsemän kopeekkaa hopeaa. Kaivosmiehet kustansivat ruutia lukuun ottamatta itse kaikki louhintatarvikkeet. Kaivoksen hevonen hoiti malmin nostamisen kaivoksesta. Kulonsuonmäessä maksettiin 118 kuutiokynnärästä ( $24,66 \text{ m}^3$ ) louhittua kiveä 20 ruplaa 75 kopeekkaa, eroteltujen malmikippunten korvaus oli kuitenkin sama kuin Ojamosssa. Kulonsuonmäen kaivostyöläiset kustansivat ruudin, teräksen ja kankiraudan, kun taas ruukki vastasi kaivoksen seppien hiilistä, kaivoksen tyhjäksi pumppaamisesta sekä hankki hevosen malmin nostoa varten.<sup>50</sup>

Vaikka palkka ilmoitettiin tileissä rahana, maksettiin vielä Joseph Bremerin aikana suurin osa palkoista ruukintilojen tuotteina. Palkan lisäksi Kulonsuonmäen kaivoksen työntekijät saivat erilaisia luontaisetuja. Vuorimestari Idestamin tarkastuskertomuksessa vuodelta 1827 mainitaan, että "kaivosvoutia ja työläisiä varten on rakennettu paitsi erinäisiä pienehköjä mökkejä, suurempi puinen ja lautakatolla varustettu rakennus, joka sisältää viisi kamaria sekä toinen malkakattoinen, jossa on kaksi huonetta." Vuonna 1838 rakennettiin hirsinen ja lautakattoinen asuintalo, joka oli 72 jalkaa ( $21,38 \text{ m}$ ) pitkä ja 30 jalkaa ( $8,91 \text{ m}$ ) leveä, ja jossa oli kahdeksan huonetta ja kaksi eteistä. Vielä vuonna 1877 Kulonsuonmäelle tehtiin pieni kaksihuoneinen asuinrakennus.<sup>51</sup>





Kuva 5. Kulonsuonmäen kaivoksen työntekijöiden asunnot näkyvät venäläisessä topografikartassa vuodelta 1874, Sota-arkisto.

Asuntojen lisäksi ruukki hankki kaivoksen työläisille reilun kuuden aarin kokoisen perunamaan. Joseph Bremerin ajalta on kaivosmiesten luontaiseduista tieto, että perunamaan lisäksi he saivat heinien ostamiseen ruukilta kolme ruplaa mieheen.<sup>52</sup>

Paikkakunnan rahvas sai tuloja malmin kuljetuksesta kaivokselta ruukille. A. F. Thoreldin 12.12.1853 suorittamassa katselmuksessa mainitaan, että sulan maan aikana matka kaivokselta masuunille oli 7,5 virstaa (8 km), talvella matka oli hieman lyhyempi eli 5 virstaa (5,3 km)<sup>53</sup>.

### 6.3. Työolosuhteet

Kulonsuonmäen kaivoksen työolosuhteita kuvataan Karkkilan yhteiskoulun rehtorin Jussi Saukkosen kirjoittamassa lehtiartikkelissa "Vähäisiä kuvia Karkkilan seudun vanhasta kaivosteollisuudesta", joka julkaistiin Kymi-Yhtymän henkilökunnan lehden numerossa 2/1938. Sama lehtiartikkeli julkaistiin myöhemmin uudelleen hieman muunneltuna Outokummun Sanomien numerossa 9/1945 otsikolla "Vanhat vuorenlouhijat työnsä ääressä". Ensimmäinen lehtiartikkeli on ilmeisesti kirjoitettu merkkivuoden johdosta, sillä vuonna 1938 tuli kuluneeksi 50 vuotta Kulonsuonmäen

kaivoksen sulkemisesta. Artikkelinsa lähteitä Jussi Saukkonen ei valitettavasti ole ilmoittanut, mutta todennäköisesti hän on haastatellut vanhoja kaivosmiehiä, joita artikkelin kirjoittamisen aikoina on varmastikin ollut vielä elossa. Kulonsuonmäen kaivosta koskevasta perimätiedosta voidaan myös mainita Fridolf Granlundin videohaastattelu vuodelta 1985.

Jussi Saukkosen kirjoittamissa lehtiartikkeleissa kerrotaan kaivostyöstä Kulonsuonmäessä seuraavaa:

Louhinta suoritettiin kokonaan käsityönä. Työpäivä oli 12 - 14-tuntinen. Aamuisin työt aloitettiin kello 4 kesällä ja kello 5 talvella. Kaksi ruoka-aikaa jaotteli työpäivän, joka päättyi kello 20. Päivällä kaivokseen saatiin valo kaivosaukkojen kautta, mutta pimeän vuorokauden aikana kaivoksen onkaloita valaistiin päresoihduilla, jotka oli nidottu useista päreistä kolmella poikkisiteellä ranteen vahvuisiksi nipuiksi. Ne oli tehtävä puhdetöinä.

Liikenne kaivokseen tapahtui porrasykälille hakattuja hirsii myöden pallilta pallille. "Pallilla" tarkoitettiin kaivoksen seiniin jätettyjä pengermiä. Osa alimmista pengermistä oli varustettu hirsisuojuksella, joiden taakse kaivosmiehet vetäytyivät räjäytystöiden ajaksi. Päivittäin miehet jakaantuivat vuoronperään kahteen ryhmään: "taksvärkkiin" ja porareiksi, joista käytettiin nimitystä "pora ja vasara". Taksvärkkiin joutuneitten miesten tehtävänä oli siirrellä malmi- ja vesipaljuja kaivosaukon kohdalle ylös nostamista varten. Taksvärkkityöstä ei pidetty ansiomahdollisuuden pienuuden ja työn raskauden vuoksi. "Pora ja vasara" -nimeä kantoivat varsinaisen louhimistyön suorittajat, jotka työskentelivät urakkapalkalla.

Malmiaiheen vaihtelevan laadun takia noudatettiin porarien työssä omalaatuista perinnäistä arpapeliä. Jo edellisenä päivänä "pärmestari", kaivosmestari, merkitsi tiilenkappaleella kaivoksen seinään ne kohdat, joista seuraavana päivänä malmia louhitaan. Kun miehet aamulla saapuivat töihin, mestari suoritti porapaikkojen arpomisen. Sitä varten oli

säkkiin pantu yhtä monta numeroitua puunoppaa kuin oli porareitakin. Kukin heistä sai vuorollaan ottaa noppansa.

Kenelle sattui numero yksi, hän oli tyytyväinen koko päivän, sillä hän sai ensiksi lähteä valitsemaan itselleen porauspaikat ja valtasi tietenkin itselleen parhaat 4 - 5 paikkaa. Nopan kaksi saanut sai suorittaa valinnan toisena. Viimeiseksi tuli valintavuoro "säkille", mikä oli leikillinen nimitys suurimman numeron saaneelle. Hänen kohtalonsa ei ollut kadehdittava, sillä hän sai louhittavakseen kovimmat malmiaiheet. Hänen päiväurakkansa saattoi jäädä puoleen siitä, mitä toiset saivat.

Vilkas vasaran kalke alkoi kuulua heti arvannon tapahduttua ympäri kaivosta. Samalla päiväpalkkalaiset huutelivat kehoitushuutojaan kaivoksen äärellä hevoskiertoa hoitelevalle pojalle. Malmi- ja vesipaljut kohoilivat ja laskivat vuorotellen ja köydet kitisivät. Mäenrinteellä kaivoksen ulkopuolella erottelivat miehet päivänvalossa malmi- ja kivilohkareet toisistaan. Pienemmistä muruista "plokkasivat" naiset vasaroillaan malmipalaset erilleen. Keskipäivää lähestyttäessä olivat porarit saaneet edellisen päivän iltapuolella valmistuneiden porausreikien lisäksi valmiiksi koko joukon uusia. Nyt alkoi niiden lataaminen, sillä tasan kello 12 piti vanhaa totuttua tapaa noudattaen suorittaa kaivoksen räjäytystyöt.

Porausreikää ladattaessa meneteltiin siten, että reiän pohjalle pantiin karhearakeista mäkiruutia ja sen päälle täytteeksi tiukkaan tiilimurskaa, jonka sisään jätettiin kuitenkin "fänkneula". Porausreiän täyttämisen jälkeen vedettiin tuo rautapuikko "laastikulla" pois. Sen jälkeen pujotettiin reikään kotitekoinen tulilanka, rikillä kyllästetty pellavalanka.

Muutama minuutti vailla kello 12 kiiruhtivat kaivosmiehet kaivospengermälle hirsisuojuksen taakse, ja ketteräjalkainen poikanen juoksenteli palava päre taikka tulilangan pala kädessään reiän luota reiän luo sytytellen tulilankoja ja kipaisi sitten kovalla kiireellä miesten luo suojaan. Ja kun kello tuli 12, kuului kaivoksesta kumeita pamahduksia

kaiun kiiriessä kauas ympäristöön. Malmin lohkareita lenteli kaivoksen pohjalle sinne tänne röykkiöiksi. Nyt tuli päiväpalkkalaisille kiirettä ja poraritkin ryhtyivät jatkamaan raskasta työtään lähettären silloin tällöin poransa kaivoksen äärellä olevaan pajaan teroitettavaksi.<sup>54</sup>

Kulonsuonmäen kaivoksessa käytettiin paitsi ruutia myös tulen ja veden avulla louhimista, mitä E.H. Furuholm piti tarkoituksenmukaisena, koska puut olivat halpoja ja koska kaivoksen ilmanvaihto ei tuottanut vaikeuksia. Malmia louhittiinkin tulen ja veden avulla Kulonsuonmäen kaivoksesta ainakin vielä vuonna 1874. Lisäksi vuoden 1884 teollisuustilastossa mainitaan, että Kulonsuonmäen kaivoksen louhinnassa käytettiin 432 kuutiojalkaa (11,2 m<sup>3</sup>) polttopuita.<sup>55</sup> Jussi Saukkosen artikkelissa tulen ja veden avulla louhintaa Kulonsuonmäellä kuvataan seuraavasti:

Kun kaivoksen seinässä oli jossakin kohdassa rikkaan näköinen malmisuoni laajalti näkyvissä, syydettiin kaivokseen sylimäärin koivuhalkoja "liekkiä" varten. Halot ladottiin pinoksi seinää vasten malmisuonen kohdalle ja sytytettiin palamaan. Tällaiseen liekkiin saatettiin käyttää kerrallaan kolmekin sylvä halkoja. Kun halkorovio oli palanut loppuun, alettiin kuumentuneelle seinämälle heitellä kaivoksen pohjalta kylmää vettä. Kovalla paukkeella malmi lohkeili isoina paloina kalliosta.<sup>56</sup>

Kulonsuonmäen kaivoksessa tapahtuneista tapaturmista ei ole mainintoja, mutta niitäkin on varmasti aikoinaan ollut. Raskas ja yksitoikkoinen kaivostyö aiheutti monenlaisia vaivoja, mm. jännetupin tulehduksen, jota parannettiin kansanomaisesti "naria hakkaamalla." Tätä parannusmenetelmää kuvataan Jussi Saukkosen artikkelissa seuraavasti:

Kaivoksen reunalla pajan lähellä seisoo kaksi miestä. Toinen heistä on asettanut kätensä pölkyn päähän. Toinen on nostanut kirveen korkealle ja sanoo: "Hakkaan, hakkaan". - "Mitä hakkaat?" kysyy toinen". - "Naria hakkaan". Samalla hän lyö kirveellä pölkkyyn käden viereen. Tämä

toistuu kolme kertaa peräkkäin. Näin taikoen paransivat kaivosmiehet raskaan vasaran heiluttelemisesta aiheutuneen ranteen venymisen.<sup>57</sup>

## 7. KULONSUONMÄEN KAIVOKSEN NYKYTILANNE

Vilkkaasta, seitsemän vuosikymmentä jatkuneesta kaivostoiminnasta Kulonsuonmäellä ovat nykyään jäljellä vain ketteingin ympäröidyt, veden täyttämät kaivoskuilut sekä mäenrinteessä röykkiöittäin malmin louhinnassa syntyntä jätäkiveä. Kaivosalue on kuulunut vuodesta 1988 lähtien Karkkilan kaupungille.

Kulonsuonmäellä on viisi kaivoskuilua, joista suuaukoltaan laajin on Aleksanterin kaivos. Aleksanterin kaivosta louhittiin vuosina 1817 - 1837, ja myöhemmin sen kautta nostettiin maan päälle muista kuiluista louhittu malmi. Välittömästi Aleksanterin kaivoksen vieressä oleva kuilu on ns. Uusi kaivos, josta louhittiin malmia vuosina 1837 - 1852. Aleksanterin kaivoksen länsipuolella olevat kuilut mäen laella ovat Läntinen kaivos ja Uusi Läntinen kaivos, jotka avattiin 1840-luvulla. Näistä kuiluista on yhteys Aleksanterin kaivokseen. Muita kaivoskuiluja alempana oleva kuilu mäen länsirinteessä, lähimpänä valtatieä, on ilmeisesti vuonna 1818 malmisuonen päähän avattu louhos. Tämä nimeämätön louhos oli käytössä 1830-luvulle asti. Kaivosmäen luoteisrinteessä on lisäksi muutamia matalahkoja koelouhoksia. Kaivosmäen itäpuolella sijainnut Elisabetin louhos, jonka louhinta päättyi vuonna 1825, on jäänyt jättekivikasojen alle.

Kulonsuonmäen kaivoksesta ei ole löytynyt piirustuksia, ja on hyvin mahdollista ettei niitä ole koskaan tehtykään. Lokakuussa 1991 Karkkilan Urheilusukeltajat sukelsivat kaivosonkaloihin noin 36 metrin syvyyteen asti. Tutkimusten perusteella sukeltajat laativat kaivoskuilujen karttaluonnoksia (katso LIITTEET), jotka vastaavat varsin hyvin asiakirjalähteissä annettuja kuvauksia.

Kulonsuonmäen kaivosalueella tehtiin syystalvella 1996 puuston raivaustöitä, joiden yhteydessä kaivosmäen länsipuolelta löytyi kaksi ruutikellaria sekä kaivoksen työntekijöiden asuntojen perustuksia.

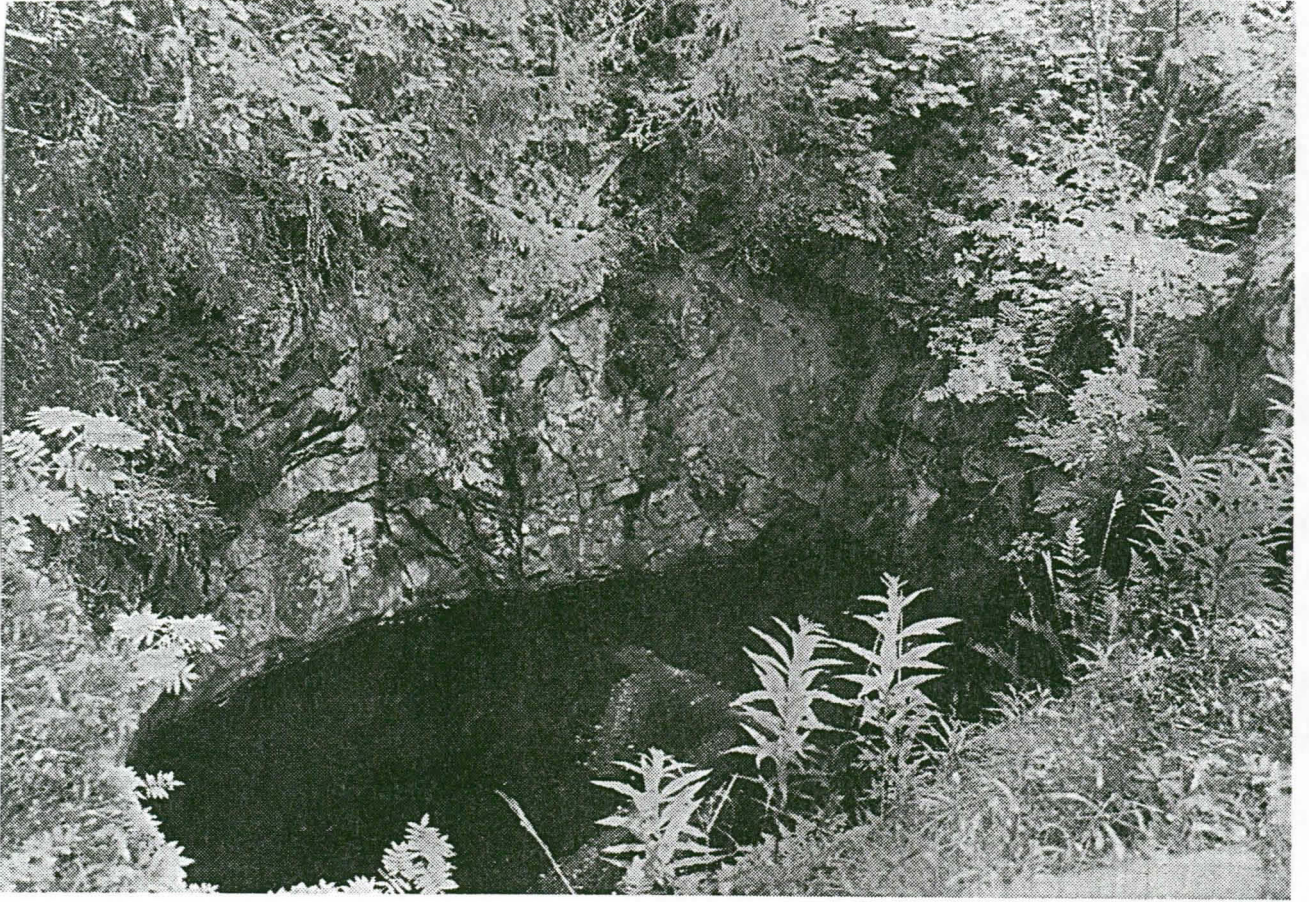
Kulonsuonmäelle pystytettiin 1900-luvun alkupuolella kaivoksen vaiheista kertova peltinen kyltti, johon oli maalattu seuraava teksti:

Kaivostoiminta aloitettu täällä  
1800-luvun alussa.  
Kaivostyöt lopetettu 1888.  
Veden täyttämät kaivosaukot  
ovat noin 90 m. syviä. Louhinta-  
työt suoritettu käsiporilla,  
mäkiruutilla ja hevoskierron  
voimalla rasvalampun valossa.

Vuonna 1971 vanhan kyltin tilalle vaihdettiin Högforsin tehtaan toimesta pronssista valettu tekstilaatta, joka kiinnitettiin suureen kivenlohkareeseen kaivoskuilujen tuntumaan. Laatassa on sama teksti kuin aikaisemmassa kyltissä. Lisäksi vuonna 1971 kaivoskuilut ympäröitiin kettinkiäidalla, jonka pilareina käytettiin Karkkila-Hyvinkään - radan vanhoja rautatiekiskoja.

Kulonsuonmäen kaivoksen syvyydeksi mainitaan kyltissä ja laatassa noin 90 metriä. Kaivosta koskevat asiakirjalähteet eivät kuitenkaan vahvista tätä tietoa. Viimeinen maininta Kulonsuonmäen kaivoksen työsijojen syvyydestä löytyy vuoden 1885 teollisuustilastosta, jonka mukaan kaivos oli 1.12.1885 syvyydeltään 72,1 metriä. Myös vuoden 1885 kaivoskertomuksessa kaivoksen syvyydeksi ilmoitetaan 72,1 metriä. Lisäksi Jussi Saukkosen vuonna 1938 kirjoittamassa Kulonsuonmäen kaivosta koskevassa lehtiartikkelissa kaivoksen syvyydeksi mainitaan noin 80 - 90 metriä.

Vuosina 1886 ja 1888 Kulonsuonmäen kaivoksesta louhittiin ainoastaan 136 tonnia malmia, joten on mahdollista, että kaivoksen syvyys on reilusti alle 90 metriä.



Kuva 6. Kulonsuonmäen ns. Uuden läntisen kaivoksen suuaukko. Kuva Suomen Valimomuseo.

## LÄHDEVIITTEET

1. Virrankoski 1980, 245 - 248; Laine 1952; Härö 1994, 7; Forsberg - Kankkunen 1996.
2. Schybergson 1980, 420 - 423; Heikkinen - Hoffman 1982, 70 -71; Härö 1994, 10; Laine 1952.
3. KA Vuorihallitus De1, Tengströmin katselmus 1827; Ekman 1953, 33 - 34; Laine 1952, 267.
4. KA Vuorihallitus Ca8, Vuorikäräjien pöytäkirjat, Vuorimestari Sahlmanin katselmusptk 20.9.1819, sen liitteenä Tuorilan Tuorilan talonpoikien sitoumus 24.5.1817; Laine 1950, 380; Aalto - Rentola 1992, 253.
5. KA Vsv GG akti 258; siinä erityisesti Bökmanin ja Dreilickin anomus 7.11.1818 ja senaatin esittelymuistio 11.12.1819; Laine 1948, 448 - 449; Ekman 1953, 51 - 61; Aalto - Rentola 1992, 257 - 258. Suomennokset tässä ja jatkossa Ekman, Laine ja Rentola.
6. KA Vsv 1818 GG akti 258, vuorimestari Sahlmanin katselmuspöytäkirja 10.9.1818; Aalto - Rentola 1992, 257.
7. KA Vuorihallitus Ca8, vuorimestari Sahlmanin katselmusptk 20.9.1819; Ekman 1953, 69 - 70.
8. KA Vuorihallitus Ca8, vuorimestari Sahlmanin katselmusptk 20.9.1819.
9. Ekman 1953, 96 - 97.
10. Ekman 1953, 133, 172.
11. KA Vuorihallitus Ca8, vuorimestari Idestamin katselmusptk 9.5.1827; Ekman 1953, 174.
12. KA Vuorihallitus Ca8, vuorimestari Idestamin katselmusptk 9.5.1827; Aalto - Rentola 1992, 327; Ekman 1953, 174.
13. Ekman 1953, 175, 180.
14. Ekman 1953, 220 - 221.
15. Laine 1952; Ekman 1953, 46, 172, 179.
16. KA Vuorihallitus De1, Tengströmin matkakertomus1843.
17. KA Vuorihallitus Ca8 Idestamin katselmusptk 9.5.1827; Laine 1953, 118, 132; Ekman 1953, 118.
18. KA Vuorihallitus De2, ylimasuunimestari Laurellin vuosikertomus vuodelta 1829; Ekman 1953, 146 - 147, 180, 210 - 211.
19. KA Vuorihallitus De1 Tengström 1843; Kulonsuonmäen malmin ominaisuuksista ks. Härme 1955.
20. KA Vuorihallitus Ca8, vuorimestari Idestamin katselmusptk 9.5.1827.
21. KA Vuorihallitus De1; Tengströmin matkakertomus vuodelta 1843.
22. Ekman 1953, 238; Laine 1952.
23. Laine 1948, 536; Laine 1950, 367, 377; Aalto - Rentola 1992, 334.
24. Laine 1950, 357.
25. KA STO AD 1855 684/15; Laine 1948, 475.
26. KA Vuorihallitus Dd vuorimestarin kertomukset; KA Vuorihallitus De2 Ylimasuunimestarin vuosikertomukset; Ekman 1953, 434.



27. KA Vuorihallitus Dd vuorimestarin kertomukset; KA Vuorihallitus De2 Ylimasuunimestarin vuosikertomukset; Laine 1952; Ekman 1953, 236, 434.
28. KA Vuorihallitus De1 Tengströmin matkakertomus vuodelta 1843; Laine 1952; Ekman 1953, 367.
29. KA Vuorihallitus De1, Tengströmin kertomukset 1852 ja 1854; Laine 1952; Ekman 1953, 367.
30. KA Vuorihallitus Dd4 vuorimestarin kertomukset 1859 ja 1862.
31. Laine 1952.
32. Heikkinen -Hoffman 1982, 70 - 71.
33. Ekman 1954, 12 - 15.
34. KA Vuorihallitus Dd6 vuorimestarin kertomus 1881; KA STO AD 1883 56/239; Laine 1952, 270.
35. SVT XVIII Teollisuustilastoa 1884 - 1888; KA Vuorihallitus Dd6 vuorimestarin kertomukset; Aalto - Rentola 1992, 452.
36. Laine, 1952; SVT XVIII Teollisuustilastoa 1884 - 1888.
37. Laine 1948, 465, 467; Ekman 1953, 202.
38. KA Vuorihallitus Dd3, vuorimestarin kertomukset 1840 , 1843; Laine 1948, 465; Ekman 1953, 363 - 366, 401 - 406.
39. Ekman 1953, 406.
40. Ekman 1953, 406.
41. KA STO AD 1843 492/12 ja AD 1844 847/19; Laine 1948, 465 - 466; Ekman 1953, 368, 406 - 407; Jussila 1977, 183.
42. KA STO AD 1855 13/9; Laine 1948, 466 - 467; Ekman 1953, 407 - 408.
43. KA STO AD 1846 819/13; Laine 1948, 468.
44. KA STO AD 1846 819/13, AD 1839 253/9, 1842 252/8, 1844 847/19 ja 1854 90/9; Laine 1948, 468.
45. KA STO AD 1855 13/9; Laine 1948, 468.
46. KKA Pyhäjärven muuttaneiden luettelot ja muuttokirjat 1818-1825; KA Vuorihallitus Ca8, vuorikärajien pöytäkirja 3.-4.8.1829; Aalto - Rentola 1992, 327.
47. KA Vuorihallitus Ca 10, Ca 11, Dd3; KKA väkilukutaulut; KA STO KD 118/74 1861; Aalto - Rentola 1992, 336.
48. Laaksonen - Kukkonen - Piela - Rassi 1982, 12; Heilfurth 1954 ja 1967; Burke 1978; Aalto - Rentola 1992, 395.
49. Salovaara 1991; Aalto - Rentola 1992, 399.
50. Laine 1952; Ekman 1953, 410.
51. KA Vuorihallitus Ca 8, Idestamin katselmuspöytäkirja 9.5. 1827; Aalto - Rentola 1992, 327.
52. Aalto - Rentola 1992, 346.
53. KA Vuorihallitus Ca14 Geschworner A.F. Thoreldin katselmuspöytäkirja 20.12.1853.
54. Saukkonen 1938 ja 1945.
55. KA Vuorihallitus Dd4, vuorimestarin kertomukset; SVT XVIII Teollisuustilastoa 1884.
56. Saukkonen 1938 ja 1945.
57. Saukkonen 1938 ja 1945.

## LÄHDELUETTELO

### Käytetyt arkistot

Kansallisarkisto (KA), Helsinki

Vuorihallituksen arkisto

Ca. Vuorikäräjien pöytäkirjat

Cb. Katselmus- ja arviointipöytäkirjat

Dd. Vuorimestarin kertomukset

De. Alivuorimestarin, ylimasuunimestarin ja vuorimestarin kertomukset

Senaatin talousosaston arkisto (STO)

Anomusdiarit (AD)

Kirjediaarit (KD)

Valtiosihteerin virasto (Vsv)

Aktit

Karkkilan kirkonarkisto (KKA), Karkkila

Muuttaneiden luettelot

Muutokirjat

Väkilukutaulut

Sota-arkisto, Helsinki

Karttakokoelma

### Painetut lähteet

Aalto, Seppo - Rentola, Kimmo: Karkkilan eli Högforsin ja Pyhäjärven entisen Pahajärven ihmisten historia. Jyväskylä 1992.

Bergsintendentens underdåniga berättelser om berghanteringen i Finland. Helsingfors.

Burke, Peter: Popular Culture in Early Modern Europe. London 1978.

Ekman, Karl - Nordström W.E.: Masuuni, josta tuli suurvalimo. Högforsin tehdas. I. Kouvola 1953.

Ekman, Karl - Nordström, W.E.: Masuuni josta tuli suurvalimo. Högforsin tehdas. II. Kouvola 1954.

Forsberg, Juha - Kankkunen, Ari: Järvimalmiruukista kartonkitehtaaksi. Juantehtaan historia 1746 - 1996. Hämeenlinna 1996.

Heikkinen, Sakari - Hoffman, Kai: Teollisuus ja käsityö. Suomen taloushistoria. 2. Teollistuva Suomi. Helsinki 1982.

Heilfurth, Gerhard: Das Bergmanslied. Kassel und Basel 1954.

Heilfurth, Gerhardt: Bergbau und Bergmann in der deutschsprachigen Sagenüberlieferung Mitteleuropas. Marburg 1967.

Härme, Maunu: Kulonsuonmäen titaanirautamalmialueen geologiasta. Geologinen tutkimuslaitos, Geoteknillisiä julkaisuja n:o 59. Helsinki 1955.

Härö, Erkki (toim.): Leineperin rautaruukki. Tutkimus ja restaurointiraportti. Museoviraston rakennushistorian osaston raportteja 7. Helsinki 1994.

Jussila, Osmo: Pusulan historia vv. 1859-. Vammala 1977.

Laaksonen, Pekka - Kukkonen, Jukka - Piela, Ulla - Rassi, Antti: Läpi harmaan kiven. Kaivosperinnettä - kuvia ja kuvauksia. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura. Kansanelämän kuvauksia 18. Forssa 1982.

Laine, Eevert: Suomen vuoritoimi 1809 - 1884. II. Ruukit. Suomen historiallinen seura. Historiallisia tutkimuksia XXXI, 2. Helsinki 1948.

Laine, Eevert: Suomen vuoritoimi 1809 - 1884. I. Yleisesitys. Suomen historiallinen seura. Historiallisia tutkimuksia XXXI, 1. Helsinki 1950.

Laine, Eevert: Suomen vuoritoimi 1809 - 1884. III. Harkkohytit, kaivokset, konepajat. Suomen historiallinen seura. Historiallisia tutkimuksia XXXI, 3. Forssa 1952.

Laine, Eevert: Neljännesvuosisata maamme kaivostoimintaa 1885 - 1910. Helsinki 1955.

Magnus, Olaus: Historia om de Nordiska Folken. 1555.

Rinman, Sven: Bergwerkslexicon. I-II & Plancher. Stockholm 1788 - 1789.

Salovaara, Aaro: Rautamäen Uutmanni - Noita vai shamaani? Karkkilan kotiseutuyhdistyksen julkaisuja n:o 4. 1991.

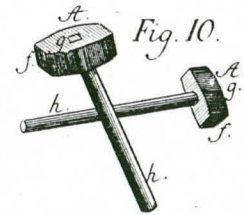
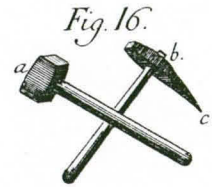
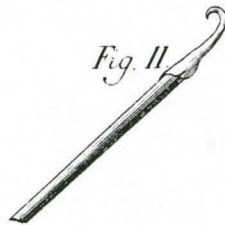
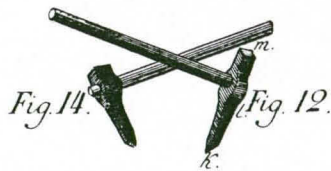
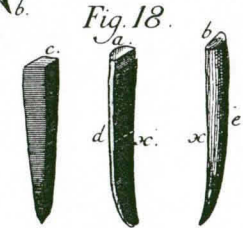
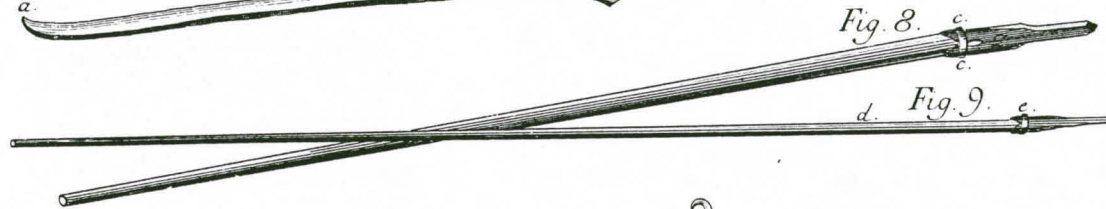
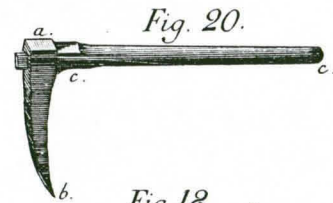
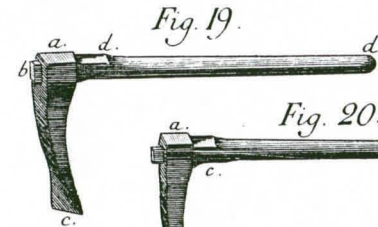
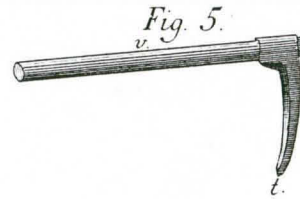
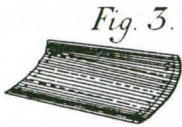
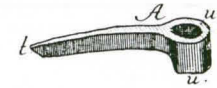
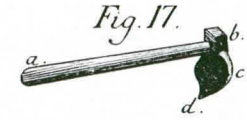
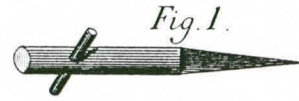
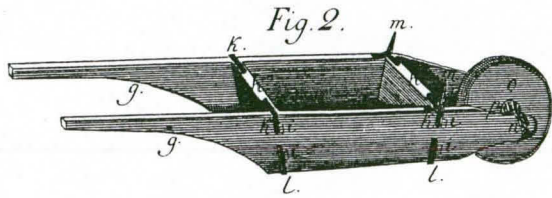
Saukkonen, Jussi: Vähäisiä kuvia Karkkilan seudun vanhasta kaivosteollisuudesta. Kymi-Yhtymä. Henkilökunnan julkaisu 1938, n:o 2.

Saukkonen, Jussi: Vanhat vuorenlouhijat työnsä ääressä. Outokummun sanomat 1945, n:o 9.

Virrankoski, Pentti: Teollisuus ja käsityö. Suomen taloushistoria. 1. Agraarinen Suomi. Helsinki 1980.

### **Sanoma- ja aikakauslehdet**

Karkkilan Tienoo  
Kymi-Yhtymä  
Outokummun Sanomat



Kaivosmiesten työkaluja. Sven Rinman, Bergwerks Lexicon 1788-1789.  
(EDELLINEN SIVU)

1. *Suippokärki* köyden ohjaamiseksi maliminnostossa.
2. *Raudoitettut työntörattaat*.
3. *Kimpikouru* pienmalmin kuljetusta varten.
4. *Malmiraappa*, jolla malmi vedettiin kimpikouruun.
5. *Kiilahakku* irtonaisia kivilajeja varten.
6. *Rautakanki* suurempien kivilohkareiden irrottamiseksi.
7. *Piikäkanki*, edellisen toisinto.
8. *Pystykiila* samoihin tehtäviin kuin edelliset työkalut.
9. *Työntöpiikki*, jota käytettiin savikimpaleiden möyhentämiseen.
10. *Kivirauta* suurten irtaumien murskaamiseen.
11. *Keksi* malmitynnyrien ohjaamiseksi.
12. - 13. *Onttokiila* ja *Leveä kiila* kivien ja lohkareiden irrottamiseksi.
14. *Kivihakku* merkkien ja muiden syvennysten hakkaamiseksi vuoreen.
15. *Haarukkakeksi* tikkaiden pystyttämiseksi.
16. *Vasara ja vuorirauta* irtonaisia kalkki- ja savilajeja varten.
17. *Täyttövasara*, jota käytettiin vuoroin malmiraapan kanssa vedettäessä malmia kimpikouruun.
18. *Kiiloja*, joilla louhittiin suuria lohkareita kaivosperkauksissa.
19. *Savikuokka*, jolla hakattiin savirapekkoja ja kovia maalajeja.
20. *Piikkihakku*.

21.10.91  
Karkkilassa  
Petri Jukonen

2. Sukellus - Sukeltaja laskeutui nousukäytävään myöten 36 metriin jostakuilusta (1), josta lähti nousemaan sik-sak uimalla "katon" puolta kaivoksesta. Löytyi yhdyskäytävä jonka A-muotoista katon rajaa sukeltaja kävi katsomassa n. 2 metrin matkan. Tällöin Ilmakuplien tulo kuilusta (1) loppui ja niitä alkoi tulla kuilusta (2).
3. Sukellus - Sukeltaja laskeutui nousukäytävään myöten kuilua (1) 36 metriin, josta lähti nousemaan "lattian" puolta, löytyi n. 35 metrin sekä n. 33 metrin syvyyksistä aukot joiden Ø n. 2 m. Näitä ei tutkittu.
4. Sukellus - Sukeltaja laskeutui nousukäytävään myöten kuilua (3) 10 metrin syvyyteen, jossa nousukäytävän paino oli Turpeen päällä. Sukeltaja tutki ympäristöä ja huomasi painon olevan kielekkeen päällä ja laskeutui alas kielekkeen reunalta n. 15 metrin syvyyteen. Täältä johti jyrkästi alas viettävä aukko johon sukeltaja meni. Aukon lattiaa seuraten 30 metrin syvyyteen jossa se päättyi äkki jyrkkään kuiluun (2). (Kuplat tulivat kuilusta (2)) ja kävi parin metrin päässä reunasta jolloin\* ilmakuplia pääsi todennäköisesti kuiluun (1)\* Tätä tietoa ei ole vielä varmennettu (1)

Pari tuntia sukelluksen jälkeen sukeltajat piirsivät ensin kukin oman piirustuksensa, jonka pohjalta piirrettiin yhdessä Raportissa olevan kaltainen kartta.

Karkkilassa 21.10.91

Petri Jukonen

Petri Jukonen

## Rautamalmin louhinta Kulonsuonmäen kaivoksesta vuosina 1817 - 1888

Louhintavuodet	Louhinta tonnia
1817 - 1819	972,5
1824	348,9
1825 - 1829	2 489,2
1830 - 1834	1 129,3
1835 - 1839	1 278,1
1840 - 1844	2 039,5
1845 - 1849	1 323,6
1850 - 1854	1 778,0
1855 - 1859	1 926,2
1860 - 1864	3 680,8
1865 - 1869	2 834,8
1870 - 1874	2 368,9
1875 - 1879	2 075,8
1880 - 1884	665,0
1885 - 1888	195,2
<b>YHTEENSÄ:</b>	<b>25 159,8</b>