

SUURIRUHTINASKUNNAN HALKOJEN VIENTI

Maria Ståhl

On tunnettua, että historiallisesti Suomi on ollut energiavaroiltaan rikas maa. Silti tietoa siitä, kuinka pitkään maamme säilytti asemansa polttoaineiden nettoviejänä, voidaan pitää yllättävänä. Erityisesti aikana, jolloin Suomi vielä kuului Venäjän alaisuuteen, halkojen – sekä myös muiden puupolttoaineiden, kuten puuhiilen – vienti oli varsin vilkasta ja muodosti huomattavan osan sekä puutavaran viennin määrästä että arvosta. Suomen polttoaineiden vienti ei muodostunut pelkästään puupolttoaineista; talia ja muita valaistukseen käytettyjä aineita vietiin myös ulkomaille, mutta määrät olivat pieniä, eikä niillä ollut suurtaakaan merkitystä Suomen kansantaloudelle eikä energiahuollolle.¹

Halkojen hankinnasta

Halonhakkuu oli pitkään maatalousväestön merkittävä työllistäjä talvisaikaan. Kotitarvehalkojen hankinta on säilynyt vanhan omavaraistalouden sitkeimpänä osa-alueena aina nykyaikaan saakka. Maatiloilla omasta metsästä ja omalla työllä hankittu polttopuu on pysynyt varsin kilpailukykyisenä energianlähteenä, vaikka työn osuus halon hinnanmuodostuksessa onkin korkea.

Suomessa on tehty useita amerikkalaistyyllisiä työajan käyttöön liittyviä tutkimuksia, eikä halkojen hakkaaminen ole poikkeus. Paavo Aro tutki 1930-luvulla halkojen hakkaamisen eri prosessien viemää aikaa. Samalla hän tuli kuvanneeksi tarkasti myös eri työvaiheet, jotka eivät sanottavasti olleet

muuttuneet satoihin vuosiin. Työkaluina käytettiin perinteistä kirvestä sekä sahaa.² Itse asiassa sahaa oli käytetty puun katkaisuun jo kivikaudelta asti. Tästä kertovat arkeologisissa tutkimuksissa löydetty piikivestä valmistetut sahanterät sekä vanhat kivikautiset luolamaalaukset, joissa sahaamista kuvataan harjoitettavan samalla tavoin kuin 1900-luvulla, eli kaksi miestä pitävät justeerin kaltaista sahaa toinen toisesta ja toinen toisesta päästä. Pronssikaudella terät valmistettiin luonnollisesti pronssista ja rautakaudella raudasta, mutta todella tehokkaita sahoista tuli teräksisten sahanterien myötä.³

Ensimmäiset tutkimukset, mitkä koskivat puun käsittelyyn kulutettua aikaa, tehtiin 1860-luvun Saksassa.⁴ Suomessa asiaa haluttiin tutkia, sillä Aron sa-



Hjalmar Munsterhjelm *juoni* 1872.

A. Weger fecit.

nojen mukaan ”On hyvin tunnettua, että halkojen käytön lisäämiseen olisi suuria mahdollisuuksia, mutta sekä halkojen valmistaminen että niiden kuljetus tulee niin kalliiksi, että halkojen on vaikea pysyä markkinoilla kilpailukykyisinä.”⁵ Tutkimuksilla siis haluttiin tehostaa halkojen tuotantoa.

Halkojen valmistamisen työvaiheista ensimmäinen oli metsän palstoitus, jonka jälkeen se arvioitiin ja samalla katsottiin pinoille sopivat paikat. Seuraavana työvaiheena oli puiden kaatosuunnan määrittely. Huomioitavia tekijöitä olivat mm. tuulen suunta ja voimakkuus, rungon lenkaus, oksien toispuoleisuus, toisten puiden läheisyys sekä pinon paikka.⁶

Tämän jälkeen alkoi varsinainen puun kaataminen kaatokolon teolla.

Kun kaatokolo oli hakkuumiehen mielestä tarpeeksi syvä ohjaamaan puuta haluttuun suuntaan, vaihtoi hän kirveen sahaan ja alkoi sahata rungon toiselta puolelta tyveä poikki. Sahaus tapahtui vaakasuorasti kaatokolon viistosivun yläosaa tai aivan sen yläreunaa vastaan. Jos työ onnistui näin, puu kaatui itsestään, mutta yleensä tilanne ei ollut näin hyvä, vaan puuta jouduttiin myös työntämään, kaatokoloa suurentamaan ja sahauskoloa jouduttiin avaamaan kiiloilla.⁷ Kun puu saatiin vihdoinkin kaadettua, sahattiin vesenne pois tyvestä ja kaadettiin seuraava puu. Kerralla kaadettiin puita yleensä sen verran kuin puunkaataja arvioi tarvitsevansa yhteen pinoon tai kuinka paljon hän ehti valmistaa halkoja samana päivänä. Puut kaadettiin pinon ympärille ristikkäin siten,

että pienimmät puut jäivät alimmaisiksi ja suuremmat päällimmäisiksi. Näin helpotettiin niiden sahaamista pölkyiksi.⁸

Kaadon jälkeen siirryttiin pölkyttämiseen ja karsimiseen. Näiden työvaiheiden järjestys hieman vaihteli. Karsimiseen ryhdyttäessä ei tarvittu mitään muita valmistavia töitä kuin maksimissaan kirveen kunnostus. Pölkyttäessä käytettiin tarvittaessa apuna sahapukkia. Kun halkosahan terät olivat tavallisesti 104–105 cm pitkiä, ei erillistä mittaa tarvittu. Joskus runko saattoi olla niin paksu, ettei sitä ylettynyt halkosahalla sahaamaan. Tällöin käytettiin apuna kirvestä, jolla veistettiin sahauskohdalle rungon päälle lovi, jossa sahan poikkipuuhautui kulkemaan. Jos tämäkään ei onnistunut, irrotettiin pölky kokonaan kirveellä.⁹

Viimeiseksi pölkyt sitten halottiin ja pinottiin. Halkominen tapahtui pääasiassa kirveellä. Lisäksi apuna tarvittiin kiilaa ja kuorimaveistä. Mahdollista oli myös käyttää erityistä halkomakirvestä, mutta yleensä halkominen tapahtui samalla kirveellä kuin puiden kaataminen ja karsiminenkin. Halkomiskirvestä käytettäessä oli tapana käyttää kahta kirvestä yhtäaikaan, jolloin toinen toimi kiilana ja toinen lyöntivälineenä. Viimeisimpänä työvaiheena – sen jälkeen, kun pinolle oli valmistettu kehys – oli halkojen pinoaminen.¹⁰

Vientihalkojen hankinta-alueet

Vientihalkojen hakkuualueet 1840-luvulle asti sijaitsivat pääasiallisesti rannikolla lähinnä hyvien kulkuyhteyksien takia. Koivistolta, Uudeltakirkolta, Säk-

kijärveltä, Virolahdelta sekä Sipoosta ja myös Helsingin länsipuolelta kuljetettiin halkoja Pietariin ja Tallinnaan, sekä vähäisiä määriä myös Riikaan. 1800-luvun puolivälistä lähtien hankinta-alue siirtyi sisämaahan päin, erityisesti Saimaan vesistöalueelle Venäjälle viennin kasvaessa. Halkoja vietiin Pietariin aina Kuopion ja Oulun lääneistä saakka. Kauppa Savosta muuttui kannattavaksi vasta sitten, kun rannikoiden puuvarat alkoivat ehtyä ja halkojen hinnat nousta. Jonkin verran halkoja kuljetettiin myös maitse hevospelillä.¹¹ Tukholmaan viedyt halot olivat pääasiassa lähtöisin lounais- ja länsirannikon metsistä Inkoosta Pohjanmaalle. Viennistä suuri osa tapahtui talonpoikien omilla laivoilla.

Suomella oli 1800-luvulla, kuten edelleenkin, laajat ja sankat metsät. Suomeen syntyi vähitellen sellaisia teollisuuden ja kaupan keskuksia, jotka tarvitsivat suuria määriä puuta raaka- ja/ tai polttoaineekseen, mutta maamme metsävarat, erityisesti lehtipuiden osalta, ylittivät niiden tarpeet. Niinpä Suomella oli hyvät edellytykset harjoittaa myös puun vientiä ulkomaille. Edellytyksiä paransivat Suomeen 1800-luvun loppupuolella rakennettu rautatieverkosto sekä Saimaan kanava, jotka mahdollistivat puun kuljetuksen pitkienkin välimatkojen päästä. Rautateiden ja kanavien ansiosta saatiin vientitoiminnan käyttöön myös sisämaan puuvarannot.

Halkojen vientikohteet

Suomen kehittyminen teollisuusvaltioksi ei ole tapahtunut käden käänteessä. Teollistumisen edellytyksenä oli markki-

noiden kehittyminen – ilman markkinoita ei teollinen tuotanto olisi ollut kannattavaa. Koska Suomen kotimarkkinat olivat 1800-luvulla hyvin pienet, teollisuuslaitokset tarvitsivat tuotteen suurempia markkinoita, ja näitä löytyi ulkomailta. Pääosa Suomen tärkeimmistä vientiartikkeleista oli tavalla tai toisella kytkeytynyt puuhun ja metsään. Metsä- ja paperiteollisuuden tuotteita, kaivospropseja, raakapuuta sekä halkoja vietiin lähinnä alueille, missä omat puuvarannot olivat vähissä, tai jo kokonaan loppuneet. Esimerkiksi Englanti, Ruotsissa Tukholma, Venäjällä Pietari ympäristöineen sekä ns. Itämeren maakunnat olivat tärkeitä vientialueita. Paljon käytiin kauppaa myös Saksan kanssa, vaikkakin muilla puutavaroilla kuin haloilla.

Suuriruhtinaskunnan vienti oli painottunut matalan jalostusasteen tuotteisiin, kuten lautoihin, lankkuihin, halkoihin ja pyöreään puutavaraan. Vasta 1900-luvun paperi alkoi merkittävästi kasvattaa osuuttaan maamme vientitilastoissa. Paperin osalta vienti suuntautui ensin pääasiallisesti Venäjälle. Britanniaan ja Saksaan puuta vietiin lähinnä lautoina ja lankkuina. Tukholmaan vietiin erityisesti 1800-luvun alkupuolella paljon halkoja. Sittemmin halkoviennin painopiste siirtyi Pietariin.

Polttopuun vienti Tukholmaan

Ruotsin vallan aikana oli halkojen tärkein vientikohde kuningaskunnan pääkaupunki. Vaikka Tukholman ympäristössä olikin paljon metsää, mitä olisi voitu käyttää myös halkojen tuottamiseen, osti kaupunki halkonsa mielum-



Näkymä Brunsbackenilta, nyk. Södermalmintorilta, avomerelle päin. Tämä Tukholman satama oli suomalaishalkojen tärkeä vientikohde. Johan Sevenbomin öljymaalaukselta vuodelta 1773.

min Suomesta. Tähän vaikutti mm. se, että polttoainehuollon alalla Tukholmalta oli koillispuolellaan sisämaassa merkittäviä kilpailijoita, nimittäin Bergslagen ja Taalainmaa, missä sijaitsivat laajat kaivosalueet ja suuret ruukit. Ne tarvitsivat suuria määriä puuta toimintansa pyörittämiseen. Ruotsissa haluttiin turvata kaivosten ja metalliteollisuuden toiminta ja niinpä Tukholma hankkikin halkonsa meritse, pääasiassa Suomesta.

Aina 1840-luvulle saakka Tukholma oli suomalaisten halkojen tärkein vientisatama. Kaupalla Tukholman kanssa oli varsin pitkät perinteet muun muassa siksi, että suomalaisille kaupungeille ei aluksi myönnetty tapulioikeuksia. Vientin taas tuli tapahtua tapulikaupunkien kautta. Tämä johti siihen, että käytännössä kaikki Suomesta ulkomaille viedyt tuotteet vietiin Tukholman kautta. Näin Tukholma pääsi nauttimaan tullimaksujen tuottamista tuloista. Myöhemmin myös suomalaiset kaupungit saivat tapulioikeuksia, mikä helpotti ulkomaankauppaa. Joka tapauksessa hyvät kauppasuhteet haluttiin säilyttää myös sen jälkeen, kun Suomi siirtyi Venäjän vaikutusvallan alaisuuteen. Venäjä tosin yritti heikentää näitä suhteita ja saada Suomea pois Tukholman vaikutuspiiristä, mutta laihoiin tuloksin.

Kuljetusteknologian kehityksellä oli oma vaikutuksensa halkojen viennin kannattavuuden kasvuun, vaikkakin tekniikka, jota käytettiin halkojen kuljetuksessa, oli varsin yksinkertaista. Itse asiassa juuri tekniikan vähäisyys teki halkojen kuljetuksista edullista, sillä kuljetuksiin käytetyt alukset eivät sitoneet suuria pääomia. Laivojen koon kasvamisella oli oma vaikutuksensa kuljetuskustannusten alenemiseen. Kuljetusteknologia asetti osaltaan rajat sille, kuinka kauaksi halkoja kannatti kuljettaa. Myös vaihtoehtoisten vientiartikkelien, kuten maataloustuotteiden, hinnat Tukholmassa ja Pietarissa vaikuttivat omalta osaltaan polttopuun vientiin. Kuljetuskustannusten osuutta viennin kannattavuuteen oli myös merkittävä.

Suomalaisten halkojen tärkeyttä Tukholman energiahuollolle kuvaa hyvin Carl G. Gustavsonin teoksessaan *The Small Giant* tekemä huomautus kaupungin kokemasta energiakriisistä Suomen sodan (1808–1809) aikana. Polttoainepula puhkesi melko pian sen jälkeen, kun sotatoimien takia suomalaisalukset eivät päässeet enää purjehtimaan Tukholmaan. Näissä oloissa Ruotsin hallitus muun muassa kielsi silloisten höyrykoneiden käytön, jotka aikakauden tekniikalla rakennettuina tarvitsivat suunnattomia määriä puuta polttoainekseen.¹²

Alunperin viennin Tukholmaan oli tehnyt kannattavaksi se, että Suomessa puutavaran kysyntä oli vähäisempi ja hintataso alempi kuin Ruotsissa. Naapurimaan maakunnista erityisesti Norrland oli halkojen tuotantoaluetta, mutta kuljetukset tältä alueelta suoritettiin pääasiassa hevoskäryillä, mikä oli hidasta ja kallista. Lisäksi puuta vietiin maa-

kunnasta myös paljon muihinkin tarkoituksiin, ja tunnetusti pidemmälle jalostettu puu toi enemmän rahaa tuottajalleen. Näin ollen ruotsalainen puu myytiin ostajille mieluummin jonain muuna kuin halkoina. Tämä vaikutti osaltaan siihen, että Suomi säilytti asemansa Tukholman halkojen tärkeänä hankinta-alueena varsin pitkään – aina 1800-luvun puoliväliin saakka.¹³

Tarkasteltaessa sekä halkojen vientiä että muuta vientiä voidaan sanoa, että Tukholma oli merkittävä vientikohde Suomen ulkomaankaupassa aina 1840-luvulle asti. Tämän jälkeen Pietari nousi tärkeimmälle sijalle, lukuun ottamatta Krimin sodan aiheuttamaa notkahdusta. Uudelleen Ruotsi nousi kärkisijalle Suomen itsenäistyttyä, jolloin kauppasuhteet Venäjän kanssa katkesivat.

Halkojen vienti Venäjälle

Venäjän vallan aikana Suomesta tuli halkojen hovihankkija myös Pietarille ja Tallinnalle. Pidemmät matkat eivät olisi tulleet kysymykseen, koska halot olivat halpaa bulk-tavaraa, josta saadut myyntitulot eivät olisi pystyneet kattamaan halkojen viennistä aiheutuneita kuljetuskustannuksia pidemmillä matkoilla. Tosin vuosisadan vaihteessa alettiin Englantiin viedä polttopuuta splitwood-nimikkeellä. Splitwood oli lastien tukemiseen käytettyä puuta, joka sitten myytiin Englannissa polttopuuksi.

Tallinnaan vietiin useina vuosina huomattaviakin määriä polttopuuta. Nämä halot olivat lähtöisin samoilta alueilta kuin Pietariinkin viedyt halot. Tallinna olikin Pietarin ja Riian tapaan

melko ripeästi kehittyvä taloudellinen keskus, jonka energian tarve kasvoi jatkuvasti.

Sinänsä mielenkiintoista on se, että myös Riikaan vietiin joinakin vuosina pieniä määriä polttopuuta, vaikka Liivinmaata ei voidakaan laskea varsinaiseksi puun alituotantoalueeksi – päinvastoin Riiasta vietiin huomattavia määriä puuta erityisesti Saksaan. Halkoja vietiinkin sinne Suomesta lähinnä täytelastina, mikä oli eräs merkittävä peruste suurelle osalle kaikkea meritse tapahtunutta halkovientiä. Laivojen purjehdittaminen vajaassa lastissa ei ollut järkevää.

Saimaan kanavan avaaminen 1856 ei välittömästi näkynyt halkojen viennissä Venäjälle. Vaikutus tuli näkyviin vasta vuoden 1860 vientiluvuissa. Vuonna 1863 valtiopäivät myönsivät rahaa Riihimäki–Pietari -radan rakentamista varten, mutta katovuosien aiheuttamat talousvaikeudet lykkäsivät radan rakentamisen aloittamista. Rakennustyöt aloitettiin vuonna 1868 ja rata valmistui vuonna 1870. Rautateiden rakentamisen vaikutukset alkoivat näkyä Venäjälle viedyn polttopuun määrissä 1870-luvun puolivälin jälkeen. Jos näitä halkokuljetuksia vertaa Ruotsiin suuntautuneeseen vientiin 1800-luvun lopulla, olivat itäviennin määrät kymmenkertaiset.

Suurimpana syynä siihen, että Suomenlahden pohjukka tuli tärkeimmäksi halkojen vientialueeksi oli se, että Napoleonin sotien jälkeen Pietari alkoi kasvaa nopeasti tullen miljoonakaupungiksi 1890-luvun alkuun mennessä. Alueen teollisuus laajeni, liike-elämä vilkastui ja samalla sinne muutti uusia asukkaita maaseudulta. Sekä laajeneva teol-

lisuus, lisääntyvät julkiset rakennukset että kasvava asukasmäärä vaativat lisää energiaa. Esimerkiksi kivihiilen kulutus kasvoi huomattavasti jo vuosien 1822–1840 välisenä aikana, jolloin se kaksinkertaistui.¹⁴ Pietarissa sijaitsi useita suuria ja keskisuuria teollisuuslaitoksia, jotka tarvitsivat energiaa koneidensa käyttövoimaksi. Varsinkin metalli- ja kemianteollisuudessa tarvittiin paljon energiaa. Vuoteen 1867 mennessä oli kivihiilen tuonti kaupunkiin kasvanut jo 475 000 tonniin.¹⁵ Suuri osa siitä tuotiin Britannian maista. Vuosina 1867–1890 määrä jälleen kaksinkertaistui nousten 960 000 tonniin. Vuonna 1913 tuonti oli jo 2,5 miljoonaa tonnia. Kivihiilen kulutuksen pääpaino oli edelleenkin teollisuuden tarpeissa, vaikka kivihiili ja varsinkin koksi tulivat vähitellen myös kotitalouksien polttoaineeksi.¹⁶ Tarkkoja tietoja polttopuun kokonaistuonnista Pietariin ei James Baterin mukaan ole olemassa, mutta sen voi olettaa noudattaneen samaa kehityslinjaa kuin kivihiilenkin tuonti.

Päätelmiä

Kehittymättömien liikenneolosuhteiden takia halkokauppa oli 1800-luvun alkupuolella pääasiassa rannikkoseudun väestön tulonlähde. Tämä vienti suuntautui pääasiassa Tukholmaan, jossa halkojen kysyntä oli suurta. Suomalaiset halot olivat tärkeällä sijalla Tukholman energihuollossa ja siitä on osoituksena muun muassa se, että halkojen tullit jäivät alhaiselle tasolle, kun Venäjän ja Ruotsin välisiä kauppasopimuksia solmittiin.¹⁷

Suomalaishalkojen merkityksestä Ve-

näjän energiahuollolle kertoo se, että niiden viemistä uuteen emämaahan hel-
potettiin erilaisin sopimuksin. Ranni-
kon asukkaat kuljettivatkin niitä pienillä
aluksillaan sekä Pietariin että Viron ran-
nikolle. Erityisesti Kymenkartanon lää-
nistä ja Viipurin läänistä vietiin halko-
ja Venäjälle. Hankinta-alue alkoi vähi-
tellen siirtyä myöskin sisämaahan päin
ja Saimaan kanavan valmistuminen edis-
ti tätä kehitystä. Krimin sota ja sen jäl-
keiset vuodet olivat halkojen viennin
kasvun aikaa Pietarin energiatarpeen
voimakkaan lisäyksen vuoksi.¹⁸ Tämän
jälkeen vienti Pietariin taantui joksikin
aikaa, kunnes Riihimäeltä Nevalle kul-
kevan rautatien valmistumisen jälkeen
se jälleen elpyi. Seuraava lamavaihe polt-
topuun viennissä koettiin 1880-luvun
lopussa. Tämän jälkeen vienti jälleen
elpyi ja oli huipussaan ensimmäisen
maailmansodan aikana. Halkojen vien-
ti kääntyi laskuun vuonna 1917 tsaarin
vallan romahdettua ja loppui seuraava-
na vuonna kauppasuhteiden katketessa
Venäjälle.¹⁹

Koivun osuus polttopuuviennistä py-
syi suhteellisen vaatimattomana 1880-
luvulle asti edustaen tuolloin noin nel-
jännestä koko halkojen viennistä, mut-
ta sen osuus kasvoi koko ajan voimak-
kaasti ja oli yli 60 prosenttia vuonna
1902. Suomen suuriruhtinaskunnan ai-
kakaudella puupohjaiset tuotteet muo-
dostivat valtaosan Suomen viennin ar-
vosta. Polttopuun osuus koko viennistä
oli lähes tulkoon koko ajan neljästä vii-
teen prosenttia. Puupohjaisten vientiar-
tikkelien osuus koko viennistä vaihteli
40–80 prosentin tienoilla ja näin ollen
polttopuun osuus tästä oli kymmenen
prosentin molemmin puolin.

Suomi oli yhtäjaksoisesti polttoainei-

den nettoviejä Ruotsin vallan ajalta aina
1800-luvun loppuun saakka, jonka jäl-
keen tuonti ylitti viennin joksikin aikaa,
kunnes jälleen ensimmäisen maailman-
sodan aikana maastamme tuli nettoviejä
ja varsin merkittävä tekijä Pietarin krii-
siajan energiahuollossa.

¹ Talin ja kynttilöiden lisäksi vientipolttoaineisiin kuuluivat myös mm. turve, mutta sen vientimäärät olivat hyvin pieniä johtuen suurimmaksi osaksi kuljetusvaikeuksista. Palaturve vei suhteettoman paljon tilaa ja oli lisäksi hyvin tulenarkaa. Näin ollen turvetta tuotettiin lähinnä vain kotimaiseen kulutukseen.

² Aro 1936, s. 14.

³ Helander 1949, s. 56.

⁴ Aro 1936, s. 9.

⁵ Aro 1936, s. 7.

⁶ Aro 1936, s. 14.

⁷ Aro 1936, s. 15.

⁸ Aro 1936, s. 16.

⁹ Aro 1936, s. 17.

¹⁰ Aro 1936, s. 18.

¹¹ Joustela 1963, s. 184.

¹² Gustavson 1986, s. 4.

¹³ Korpisaari 1911, s. 70.

¹⁴ Bäter 1976, s. 62.

¹⁵ Bäter 1976, s. 100.

¹⁶ Bäter 1976, s. 228.

¹⁷ Joustela 1963, s. 183.

¹⁸ Joustela 1963, s. 185.

¹⁹ Mattila 2000.

LÄHTEET:

AALTONEN, Lauri. Polttoturvetuollisuuden kehitysvaiheita. Turveteollisuus 1876–1976. Turveteollisuusliitto r.y. Julkaisu 4. Helsinki 1976.

ARO, Paavo. Aikatutkimuksia koivuhalkojen teosta. Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja 23:4. Helsinki 1936.

BATER, James H. St Petersburg. Industrialization and Change. Studies in Urban History 4. Edward Arnold Ltd. London 1976.

GUSTAVSON, Carl G. The Small Giant. Sweden Enters the Industrial Era. Ohio University Press. Athens, Ohio 1986.

HELANDER, A. Benj. Suomen metsätalouden historia. WSOY. Helsinki 1949.

JOUSTELA, Kauko E. Suomen Venäjän -kauppa autonomian alkupuoliskolla vv. 1809–65. Historiallisia tutkimuksia LXII. Suomen historiallinen seura. Helsinki 1963.

MATTILA, Timo. Kaupungin, kauppiaiden vai kaupunkilaisten puolesta? Helsingin kunnallishallinto ja kriisiajan energiahuolto 1914–1918, Poliittisen historian pro gradu -työ, Helsingin yliopisto, 2000.

VALOVIRTA, Veikko. Suomen turvevarat. Turveteollisuus 1876–1976. Turveteollisuusliitto r.y. Julkaisu 4. Helsinki 1976.