



Ikuinen energiakysymys

Kai Hoffman

Energiakysymys putkahtaa nykyisin esiin lähes kaikissa yhteiskunnallista kehitystä koskevilla keskusteluilla. Pohditaan energian saannin riittävyyttä, tuotantomuotoja, päästöjä, energian säästämistä jne. Keskustelua käydään pitkälti mielipidetasolla, ja rintamalinjat ovat vakiintuneet keskeisissä valintakysymyksissä voimakkaaksi vastakkainasetteluksi. Tietoa on saatavissa yllin kyllin, liikakin, eikä tiedon lisääntymisellä näytä olevan juuri mitään vaikutusta mielipiteisiin. Energiakysymys kuuluu myös aihepiireihin, josta lähes jokaisella on jotain sanottavaa. Sen on osoittanut parhaimmillaan, ja pahimmillaankin, eduskunnassa käyty keskustelu.

Energiakeskustelu ei toki ole uusi asia. Metsien riittävyydestä, ja ennen muuta niiden tuhailevasta energiakäytöstä, on kirjoitettu parin sadan vuoden ajan. Eritasoisia energiapoliittisia selvityksiä on tehty noin sadan vuoden ajan, rautateiden varhaisimmista sähköistysuunnitelmista ja Imatrankosken vesivoiman hyödyntämiskeskustelun alkuajoista lähtien. Siitä lähtien komiteoita on istunut jatkuvasti. Selvityksiä on valmistunut ja linjauksia on tehty. Valintamahdollisuudet ovat kuitenkin lopulta osoittautuneet kovin rajallisiksi. Energiapoliittisiin ratkaisuihin on pikemminkin ajautettu, sen sijaan että olisi aktiivisesti tehty valintoja. Esimerkkinä vaikkapa vesivoiman rakentaminen 1940-luvulta 1960-luvulle, joka toteutui sota-aikaisen poikkeuslainsäädännön pohjalta. Energiaratkaisujen pitkä historia osoittaa, että vaihtoehdot harvoin ovat todellisia. Yleensä on ollut pakko valita koko tarjolla ollut vaihtoehtojen kirjo. Näin lienee tulevaisuudessakin. Keskustelua käydään nyt ydinvoiman ja maakaasun paremmuudesta, kun todellisudessa suomalainen energiaratkaisu tulee sisältämään koko tarjolla olevan valikoiman aurinkoenergiasta puupolttoaineen käytön lisäämiseen.

Vaihtoehtoja vai vaihtoehdottomuutta

Energian käyttö on paljon vanhempaa kuin julkinen energiakeskustelu. Energia on ollut ihmisten käytössä jo vuosituhansien ajan, ainakin siitä lähtien kun opittiin syöttämään tuli ja valmistamaan ruokaa ja lämmittämään asumukset tulen avulla. Monet vuosien kuluessa tehdyt energiaratkaisut ovat olleet vaihtoehdottomia, tyypillisimpänä juuri kotitalouksien varhaiset tuleen ja lämpöön liittyneet käyttömuodot. Suomen ilmasto-oloissa asumusten lämmittäminen ja valaiseminen on aina ollut välttämätöntä ainakin osan vuodesta. Avotulen käytölle ei ollut kotitalouksissa juuri vaihtoehtoa ennen 1800-lukua.

Elinkeinotoiminnassa energian käyttöön on sitä vastoin liittynyt vaihtoehtoja. Jo varhaisessa maataloudessa on voitu valita käsin tehdyn työn ja konetyön välillä. Kullekin maantieteelliselle alueelle hahmottui aluksi sellaisia elinkeinoja, joihin alueella oli luontaiset edellytykset. Metsät ovat aina olleet Suomen merkittävä luonnonvara, ja energian saatavuudesta riippumatta juuri metsien hyväksikäyttö on ollut harvoja Suomelle luontaisia elinkeinotoimintoja. On rakennettu laivoja, poltettu tervaa, sahattu lautoja ja lankkuja, valmistettu paperia.

Vähitellen levisivät kuitenkin myös sellaiset elinkeinot, joihin luontaisia edellytyksiä ei samalla tavalla ollut. Tällainen oli ruukkitoiminta, siis varhainen metallien valmistus, joka oli ulkomaisen raaka-aineen varassa. Kun Ruotsin rautamalmialueilta alkoivat metsät loppua, siirrettiin osa valtakunnan raudantuotannosta Suomeen, jossa raaka-ainetta oli vähän, mutta puuta energiaksi ja syisiä tuotantoprosessin tarpeisiin oli yllin kyllin.

Jatkossa valintoja on tehty myös tietoisesti ja omaehtoisesti. Tuontiraaka-aineiden varassa harjoitetun tuotannon perusteena on saattanut olla korkeatasoisen valmistuksen osaaminen tai omavaraisuusajattelu, joka on viimeisen sadan vuoden aikana ollut hyvin keskeistä Suomen talouspolitiikassa. Joidenkin keskeisten tuotteiden valmistusta on pitänyt olla kaikissa maissa riippumatta siitä, onko siihen ollut luontaisia edellytyksiä, ja onko se ollut energiataloudellisesti järkevää. Energianäkökulmasta kotitalouksien varhaiselle energiankäytölle ei ollut vaihtoehtoa. Sitä ei tuonut mukanaan tekninen kehityskään ennen 1900-lukua. Elinkeinotoiminnan energiankäytössä vaihtoehdot ovat lisääntyneet tuotantorakenteen laajetessa. Metsiä hyödynnettäessä



vaihtoehtoja ei juuri ollut. Ulkomaista raaka-ainetta hyödynnettäessä voitiin sitä vastoin valita, haluttiinko tuotetta lainkaan valmistaa täällä ja riittävät energiavarat siihen. Viimeksi kuluneiden sadan vuoden aikana energia on kuitenkin ollut sopeutuja. Sitä on hankittu tai rakennettu lisää, kun lähes mitä tahansa uutta tuotantoa on haluttu ryhtyä valmistamaan.

Kotitaloudet energiankuluttajina

Teollistumisen alkamiseen saakka, siis 1800-luvun puoliväliin, lähes kaikki energiankulutus tapahtui kotitalouksissa.

Kotitalouksien energia tuotettiin 1900-luvun alkuun saakka käytännöllisesti katsoen kokonaan puulla. Aluksi lämmittämiseen, ruuanlaittoon ja valaisuun tarvittava energia tuotettiin eriytyneesti, mutta savupiippujen yleistymisen jälkeen nämä kaikki toiminnot yhdistettiin yhteen suureen avonaiseen lieteen, jossa poltettiin suuria halkomaisia polttopuita jopa muutama motti päivässä.

Ensimmäinen merkittävä energiatalouteen vaikuttanut uudistus toteutui 1800-luvun puolivälin tienoilla, kun "hellapiisit" alkoivat yleistyä, ensin kaupungeissa ja sitten myös maaseudulla. Mm. Fiskarsin ruukin valimo valmisti valurautaisia hellalevyjä valimon vuonna 1827 tapahtuneesta perustamisesta lähtien. Alkuvaiheessa kyse oli muurattuun avolieteen liitetyistä valurautalevyistä, joiden päällä ruoka voitiin valmistaa. Hyvin pian lieteen liitettiin valurautainen uuni, 1800-luvun puolivälissä koko hella ryhdyttiin rakentamaan raudasta. Hella lämmitti myös huoneen, joten takan käyttö voitiin rajoittaa vuoden kylmimpiin ja pimeimpiin aikoihin. Energian kulutukseen hellapiisien yleistymisen merkitys valtavaa säästöä.

Hellapiisi yleistyi kaupunkitaloissa suhteellisen nopeasti. Polttopuun hankkimiseen liittyvät vaikeudet olivat niissä selkeä houkutin uuden tekniikan omaksumiseen. Maaseudulla muutosprosessi vei pitemmän ajan. Avonaista takkaa tarvittiin pimeänä aikana edelleen valaisuun, ja kun polttopuuta oli helposti saatavissa, ajateltiin, että lämmittäminen ja ruuanlaittokin voitiin hoitaa takan ääressä. Hellapiisi yleistyi maaseudullakin 1800-luvun loppuun mennessä. Osasyynä oli paloöllyn yleistymisen öljylamppujen polttoaineena, jolloin rakennusten valaisu eriytyi lämmittämisestä.

Puu säilytti asemansa kotitalouksien tärkeimpänä energianlähteenä hellapiisiuudistuksen jälkeenkin. Kotitalouksien määrä yli kolminkertaistui 1800-luvun aikana, joten on kyseenalaista vähenikö puun energiakäyttö lainkaan uudistuksen yhteydessä. Puuta käytettiin lämmittämiseen toisen maailmansodan jälkeiseen aikaan saakka, ja vasta 1950-luvulla hiili ja koksi ohittivat sen merkityksessä. Maaseudulla puu piti pintansa öljylämmityksen yleistymiseen saakka.


Sähkö muutti kotitalouksien energiankulutuksen rakennetta. Ensimmäiset sähkölaitokset, 1800-luvun loppuvuosina, olivat talokohtaisia, muuttivat sitten korttelikohtaisiksi ennen kuin suuret koko kaupungin kattavat laitokset eri kaupungeissa yleistyivät. Ensimmäisen maailmansodan vuosiin saakka oli tavallista, että kerrostalon kellarissa oli höyryturbiinin ja generaattorin yhdistelmä tuottamassa sähköä lähitalojen asukkaille. Maaseudulla polttomoottorin ja pienen generaattorin yhdistelmä, "aggregaatti", yleistyi vastaavasti 1920-luvulta lähtien. Sähköä tarvittiin aluksi pelkästään valaisuun.

Kotitalouksien sähkökäyttöiset laitteet yleistyivät vasta juuri ennen ensimmäistä maailmansotaa, sähköhella ja silitysrauta niistä ensimmäisinä. Kaupunkisähkölaitokset rakennettiin aluksi katuvalaistuksen takia. Kun sähköä näytti riittävän, tarjottiin sitä myös kotien valaisuun ja lopulta myös kotitalouksien käyttöön.

Energia tuotantotoiminnassa

Kotitaloudet olivat pitkälle 1800-lukua energian suurimpia käyttäjiä. Teollistumisen myötä energian käytön rakenne kuitenkin muuttui. 1800-luvun jälkipuoliskon aikana perustettiin uusia suuria tuotantolaitoksia etenkin metsäteollisuuden aloille, ja niiden myötä teollisuuden energiantarve myös lisääntyi tuntuvasti. Energia oli toki varhaisemminkin teollisuustuotannossa ollut keskeisessä asemassa, mutta kun teollisuuslaitoksia oli lukumääräisesti vielä hyvin vähän, ei niiden merkitys energian kokonaiskulutuksen kannalta vielä ollut suuri. Vesisahat ja rautaruukit sijaitsivat koskien äärellä, ja saivat käyttövoimansa vedestä.


Höyrykoneiden yleistymisen muutti vähitellen tilannetta. Höyrykone otettiin Suomessa ensin käyttöön laivoissa, sitten muutamissa konepajaverstaissa ja 1860-luvun vaihteesta lähtien sitten höyrysahoilla. Höyrysahoille ne mahdollistivat tuotannon jatkumisen periaatteessa koko vuoden ajan, kun




vesisahojen toiminta-aika oli ollut parhaimmillaankin 3-4 kuukautta vuodessa. Sahoilla riitti jätepuuta poltettavaksi, joten uuden tekniikan omaksuminen tuntui ihanteelliselta ratkaisulta. Höyrykone yleistyi myös tekstiilitehtaissa, joissa sen avulla ensin tuotettiin valoa tehdassaleihin, mutta 1900-luvun vaihteesta lähtien myös voimaa työkoneisiin. 1900-luvun alkuvuosikymmeninä asennettiin tekstiilikoneisiin, kehruu- ja kutomakoneisiin, pienet yksittäiset sähkömoottorit. Suuria energiankäyttäjää teollisuuteen saatiin metsäteollisuuden uusien alojen, puuhiomoiden, sellutehtaiden ja paperitehtaiden, myötä. Ensimmäiset puuhiomot perustettiin 1860-luvulla (Kinteri 1860, Tampere 1865, Nokia 1868, Mänttä 1868). Varsinainen perustamisaalto ja tuotannon voimakas kasvu ajoittui seuraavalle vuosikymmenelle. Puuhiomothan valmistivat mekaanista puumassaa, puuhioketta, joka sitten jatkojalostettiin pahviksi ja paperiksi. Ensimmäinen sellutehdas aloitti toimintansa vuonna 1880 (Valkeakoski), ja 1880-luvun aikana aloitti kymmenkunta sellutehdasta. Paperinvalmistus kytkeytyi tiiviisti yhteen joko puuhiomon tai sellutehtaan kanssa. Puuhiomot olivat nykyaikaisen teollistumisen alkuvaiheessa, kuten ovat nykyisinkin, energian suurkuluttajia. Puun hiominen kuiduiksi suurilla hiomakoneilla vaati hyvin suuria energiamääriä verrattuna varhaisempaan metsäteollisuuteen. Hiomot sijoitettiin koskien äärelle ja niiden voimantuotannossa otettiin myös vesiturbiinit käyttöön. Suuritehoiset sähkömoottorit yleistyivät hiomakoneiden käyttäjinä vasta ensimmäisen maailmansodan jälkeen. Kun Suomessa oli 1900-luvun vaihteessa viitisenkymmentä puuhiomoa, ja vielä 1960-luvun vaihteessakin yli 30, on niiden merkitys Suomen energiataloudessa ollut 1900-luvulla varsin suuri. Metsäteollisuuden ja tekstiiliteollisuuden lisäksi energian käyttö, ennen muuta sähkön käyttö, lisäsi ja tehosti konepajateollisuutta. Ruukkitoiminta oli taantunut 1870-luvun loppupuolelta lähtien ja sen tilalle metalliteollisuuden tärkeimmäksi alaksi kohosi 1800-luvun lopulla konepajateollisuus. Se oli aluksi käsityövaltaista tuotantoa. Höyrykone lisäsi valta-akselin välityksellä työstökoneiden käyttömahdollisuuksia. Konepajat muistuttivat vielä 1910-luvulla katosta lähtevine valta-akselin hihnoineen tekstiiliteollisuuden työsaleja. Pienten sähkömoottoreiden yleistyttyä mahdollistui uusien työstökoneiden käyttöönotto, ja ennen muuta mahdollistui niiden järkevä ja tuotannonmukainen sijoittaminen työpajaan. 1900-luvun alussa metsäteollisuus tarvitsi teollisuudenaloista eniten energiaa. Energian kysynnän kasvu oli lähes täysin riippuvaista metsäteollisuuden kapasiteetin kasvusta ja suhdanteista. Samaan aikaan teollistumisen kanssa tapahtui liikennesektorilla energian kulutusta lisännyt modernisoituminen. Höyrylaivat korvasivat purjelaivat, ja rautatieliikenne alkoi. Autoja alkoi ilmestyä Suomen teille 1900-luvun alkuvuosina, mutta auton energiataloudelliset vaikutukset alkoivat näkyä vasta 1920-luvun jälkipuoliskolta lähtien.

Uusia valintoja

Suomen tuotantorakenne oli aina itsenäistymiseen saakka kohtuullisen luonnollinen. Hyödynnettiin pääosin kotimaan luonnonvaroja kotimaisin energiavaroin. Maailmansotien välisenä aikana tilanne kuitenkin muuttui. Omavaraisajattelun seurauksena maahan syntyi yhä enemmän sellaista tuotantotoimintaa, joka oli sinänsä tarpeellista, mutta johon luontaisia edellytyksiä ei ollut. Tunnusomaista tälle tuotannolle oli, että raaka-aine tuotiin ulkomailta, mutta tuotanto jäi kotimarkkinoille. Monessa tapauksessa tuotantoprosessi vaati runsaasti energiaa. Energiaa oli tuotantotoiminnan käyttöön lähes rajattomasti. Imatran voimalaitosta rakennettaessa jopa kiisteltiin siitä, kyetäänkö laitoksen tuotantokapasiteetti milloinkaan kokonaan käyttämään. Samankaltainen tilanne jatkui toisen maailmansodan jälkeen. Ulkomaankaupan säännöstely jatkui eri muodoissa 1970-luvulle saakka, ja vasta vapaakauppasopimus EEC:n kanssa ja lopulta liittyminen Euroopan Unioniin on tuonin vapautumisen myötä lisännyt kilpailua Suomessa. Kaikkea mitä säännöstelykaudella kannatti Suomessa valmistaa, ei enää viime vuosikymmenien aikana ole valmistettu. Samalla on herätetty keskustelua Suomelle luontaisesta tuotantorakenteesta. Suomalainen raaka-ainepohja on toki jatkossakin tärkeä asia, metsäteollisuuden asema tärkeänä tuotannonalana tuskin horjuu tulevaisuudessakaan. Sen jalostusastetta voidaan vielä nykyisestä tasosta nostaa. Raaka-ainekysymyksen rinnalle ja sen ohikin ovat keskustelussa kuitenkin nousseet suunnittelun, muotoilun ja valmistuksen taso ja vaativuus. Korkean koulutustason maassa tuotannon vaativuuden hallitseminen on selkeä kilpailuetu. Myös energiakysymys on kohonnut osaksi tätä keskustelua. Energian



riittävyys ja sen hinta ovat olleet ongelmia toistaiseksi vain poikkeusaikoina. Energiaa riittää myös tulevina vuosikymmeninä, mutta hinta voi eri syistä tehdä siitä tulevaisuudessa nykyistä tärkeämmän niukkuustekijän.



Kirjoittaja on Helsingin yliopiston talous- ja sosiaalhistorian dosentti. Hän on yksi maaliskuun puolivälissä julkaistun "Energia Suomessa"-julkaisun kirjoittajista.

