

Tämä on rinnakkaistallenne.

Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat *saattavat poiketa* alkuperäisestä julkaisusta.

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Mäkelä, V.-M. (31.1.2017). Miksi järkevä energiakeskustelu on niin vaikeaa: vai onko se? ePooki: asiantuntijablogi.
<https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2024061854674>

ePooki asiantuntijablogi

Miksi järkevä energiakeskustelu on niin vaikeaa – vai onko se?

Veli-Matti Mäkelä
Julkaistu 31.1.2017

Näkökulma vaikuttaa totuuteen

Energian tuotantoon liittyviä asioita voidaan katsoa hyvin monesta eri suunnasta, erilaisista lähtökohdista ja erilaisia reunaehtoja käyttäen. Tämä tarkoittaa, että samasta asiasta on hyvin erilaisia totuuksia tai mielipiteitä riippuen siitä, miten asian haluaa ilmaista. Mikään niistä ei välttämättä ole väärä, mutta usein niitä käytetään väärissä asiayhteyksissä ja väärin perustein tai pahimmassa tapauksessa tarkoituksellisesti vääristellen. On hyvä, että keskustelua käydään erilaisista näkökulmista, jotta asioista saadaan oikea ja totuudenmukainen käsitys eri näkökulmat yhdistellen. On esimerkiksi ihan eri asia, puhutaanko yksittäisen omakotitaloasukkaan valinnoista vai Suomen energia- ja ympäristöpoliittisista ratkaisuista.

Energiapoliittisessa keskustelussa mielipiteet ovat niin erilaisia, että voisi luulla joidenkin puhuvan vähintäänkin muunneltua totuutta. Kuten edellä mainitsin, asia ei ole kuitenkaan ihan näin yksinkertainen. Kun puhutaan säästöstä, hyvydestä tai kannattavuudesta, sekoitetaan samaan yhteyteen erilaisia tarpeita ja lähtökohtia. Tärkein ero näkökulmissa on varmaan siinä, puhutaanko rahasta vai energian määrästä vai ympäristön kuormittamisesta vai jopa maapallon kestäkyvystä. Täytyy siis hyväksyä, että keskustellaan erilaisista näkökulmista lähtien, mutta osallistujien ja kuulijoiden olisi hyvä tietää kunkin puhujan totuuksien reunaehdot ja tavoitteet.

Otetaan tähän väliin muutama esimerkki

Ensiksi voisi puhua sähköautojen päästöttömyydestä tai vähäpäästöisyydestä. Vaikka sähköautolla ei ajon aikana synny CO₂-päästöjä, niin ei sähköautoa kuitenkaan voi pitää täysin päästöttömänä. Auton ilmastointilaitteessa käytettävien kasviuonekaasujenpäästöjen ja auton valmistuksessa sekä käytöstä poiston yhteydessä syntyvien päästöjen lisäksi myös auton käyttämä sähköenergia on tuotettava. Se, miten paljon sähköauton käyttämän sähkön tuottaminen tuottaa CO₂-päästöjä, riippuu sähkön tuotantotavasta, ja jälleen kerran myös käytetyistä laskennan perusteista. Tarkastellaan esimerkiksi pientä bensiinikäyttöistä autoa ja pientä täyssähköautoa. Saksassa sähköauton hiilidioksidipäästöt olivat viime vuosina noin 25% suuremmat bensiinikäyttöiseen autoon verrattuna (eli 98 g/km ja 79 g/kWh). Tämä tulos saadaan, kun laskennan perustana käytetään Saksan sähköntuotannon keskimääräisiä hiilidioksidipäästöjä viime vuosien tilastojen mukaan (ominaispäästö n. 550 g/kWh). Sähkön rajatuotannon perusteella laskettaessa tulos olisi vielä huonompi. Tätä asiaa ei juuri näe käsiteltävän, kun sähköautoilusta puhutaan.

Kuva 1. Kukkaset Moottori-lehdelle asiallisesta uutisoinnista (kuva © V-M Mäkelä)

Moottori-lehti (nro 1/2017) teki miellyttävän poikkeuksen tekemässään sähkö- ja kaasuauton päästövertailussa kertomalla laskelmiensa lähtötiedot. Tulokset oli laskettu sekä Suomen keskimääräisen sähkön ominaispäästön (noin 150 g/kWh) ja marginaalipäästön (500-600 g/kWh)¹ perusteella. Moottorilehden mukaan keskimääräisellä ominaispäästöllä täyssähköauton päästöt (38 g/km) ovat suuremmat kuin biokaasuauton (31 g/km), ja rajakulutuksen (todellinen lisäkulutus) perusteella (104 g/km) suuremmat kuin bensiinikäyttöisellä perheautolla.

Toiseksi, kun puhutaan jonkun ratkaisun säästöstä, tarkoitetaanko rahaa, energian määrää vai päästöjen määrää vai kulutettavien luonnonvarojen määrää. Helsingin Sanomat uutisoi 30.6.2016, että ilmalämpöpumpuilla saavutetaan 40% säästö. Mitä uutisessa tarkoitetaan säästöllä? Tarkastellaanko yksittäisen talon tarvitsemaa lattialämmityksen lämmitysenergiaa vai ulotetaanko tarkastelu kaikkeen rakennuksen energiantarpeeseen, kuten sähkөөn ja lämpimään käyttöveteen? Huomioidaanko tarkastelussa, kuinka paljon talon käyttämän energian tuottamiseen tarvitaan resursseja tai raaka-aineita? Vai tarkastellaanko peräti koko maapallon resurssien riittävyyttä ja ympäristön kuormittumista? Mainittakoon tässä, että varsinainen tutkimus, jota uutisessa käsiteltiin, oli tehty hyvin, ja käytetyt laskennan perusteet oli esitetty asianmukaisesti.

Kun tarkastellaan lämpöpumpun hyötyjä laajemmassa kontekstissa on huomioitava, miten rakennuksen tarvitsema energia tuotetaan ja mitä energiaa rakennuksessa käytetään. On aivan eri asia verrata esim. suoraa sähkölämmitystä, kaukolämmitystä tai haketta tai pellettejä käyttävää lämmitystä ja lämpöpumpuilla saavutettuja kokonaishyötyjä. Suomen ilmastopaneelin raportin mukaan [\[1\]](#) mikäli lämmitykseen käytetään lämpöpumppua kaukolämmön ja sähkön yhteistuotannossa (CHP) tuotetun kaukolämmön sijasta, nykytilanteessa päästöt kasvavat. Lisäksi mitä enemmän sähkön siirtoyhteyksiä Euroopan tasolla tulevaisuudessa on, sitä huonompi ratkaisu lämpöpumppu on päästöjen vähentäjänä. Tämä johtuu siitä, että on erittäin todennäköistä, että marginaalituotanto on hiili tai kaasulauhdetta. Verrattuna suoraan sähkölämmitykseen lämpöpumppu on kuitenkin erinomaisen hyvä vaihtoehto.

Mikään tarkastelunäkökulma ei välttämättä ole väärin. Jokainen voi katsoa asioita omista lähtökohdistaan. Väärin sen sijaan on käyttää erilaisilla perustella tehtyjen tutkimusten tuloksia väärässä yhteydessä. Erityisen paha asia on, jos väriä reunaehtoja käytetään hyväksi energiapolitiikkaa tehtäessä.

Kuva 2. Halutaanko puhdasta vai halpaa? (kuva © V-M Mäkelä)

Jokaisella on oikeus omaan näkemykseensä

Jokainen saa vapaasti tehdä omat energiaratkaisunsa esimerkiksi eurojen perusteella. On kuitenkin erittäin harmillista ja myös haitallista, mikäli energiapolitiikkaa tehdään väärillä perusteilla. Tehdään se sitten vahingossa tai tarkoituksella. Tänä päivänä lyhyen tähtäyksen taloudelliset laskelmat kuluttajan tai vaikka yrityksen kannalta antavat ihan erilaisen tuloksen kuin pidemmällä tähtäimellä tehtävä tarkastelu yhteiskunnan, luonnon ja uusiutumattomien resurssien riittävyuden kannalta. Lyhyellä tähtäimellä tarkoitan vielä 10-15 vuoden laskelmia ja pitkällä tähtäimellä sitäkin selvästi pidempää ajanjaksoa. Toki lyhyelläkin tarkastelujaksolla kuluttajien ja ympäristön reunaehdot antavat hyvin erilaisia tuloksia.

Suomi on kylmä maa, jossa tarvitaan paljon lämmitystä – vai onko näin?

Esimerkkinä CHP kaukolämmön korvaaminen maalämmöllä näyttää joillakin paikkakunnilla olevan kuluttajille kannattavaa, vaikka energioresurssien ja polttoaineen käyttö kasvaakin. En voi ymmärtää miten energia voidaan hinnoitella niin kuin nykyään tehdään. Vaikka polttoaineen ja laajemminkin resurssien käyttö kasvaa esimerkiksi huonompana tuotannon hyötysuhteena tai kuljetuskustannusten lisääntymisenä, niin energia myydään asiakkaille halvemmalli. Tämä tapahtuu jopa silloin, kun asiakas vaihtaa käyttämäänsä energiamuotoa tai käyttötapaa. Siis asiakkaiden kustannukset pienenevät, energian tuottajien kustannukset kasvavat ja luonnon kuormittaminen lisääntyy! Vaikka sähkö ja lämpö tuotettaisiin puulla, ja vaikka puun poltto on lähes kaikkien asiantuntijoiden mielestä ekologista, puun turha polttaminen ei varmaankaan sitä ole? Eikä taida olla taloudellistakaan.

Kuva 3. Polttopuuta poltettavaksi vai hyödynnettäväksi (kuva © V-M Mäkelä)

Esimerkiksi Oulun tyyppisessä kaupungissa, jossa sähkö ja lämpöenergia tuotetaan pääosin puulla ja turpeella yhteistuotantona sekä jätevoimalaitoksessa, lisää kaukolämmitetyn rakennuksen muuttaminen lämpöpumpulla lämmitetyksi polttoaineen kulutuksen ainakin kaksinkertaiseksi kyseisen rakennuksen osalta. Sen sijaan suoran sähkölämmityksen kohteissa polttoaineen tarve vähenee, mikäli rakennukseen lisätään ilmalämpöpumppu tai vaihdetaan maalämpöjärjestelmä. Myös puulämmitteisen rakennuksen muuttaminen maalämmölle lisää yhteiskunnan tasolla hyvin suurella todennäköisyydellä polttoaineen käyttöä.

Kaukolämpötaloissa ilmalämpöpumpun käyttö on polttoaineen käytön ja luonnon kannalta epäedullista, sillä ilmalämpöpumppu säästää parhaiten silloin, kun yhteistuotannon kapasiteetti on yleensä vajaakäytössä, ja sillä voitaisiin tuottaa sähköä ja lämpöä parhaalla teholla. Sen sijaan kylmimmillä jaksoilla ilmalämpöpumpusta ei saada hyötyä, mutta silloin tälle hyödyille olisi oikeaa tarvetta. Suomen energiatekninen ongelmahan ei ole kylmyys ja suuri lämmön tarve, vaan vielä tätäkin suurempi sähkön tarve ympäri vuoden.

Ilmastopaneelin raportin¹ mukaan energiatehokkuuden parantamiseksi olisi kannattavaa korvata maalämmöllä suoraa sähkölämmitystä. Tämä ei tietenkään tasaa talven kulutushuippuja kokonaan, mutta säästäisi sähköä vuositasolla. Ilmalämpöpumppu on halvempi vaihtoehto, ja se säästää sähköä vuositasolla, mutta on talviolosuhteissa huomattavasti tehottomampia kuin maalämpöpumput.

Palataan vielä siihen lämpöpumppututkimukseen. Kun tällaisia tutkimustulosten julkaisuja lukee olisi hyvä tietää, mitä säästöä tarkoitetaan. Puhutaanko energiasta vai rahasta. Mikäli kysymys on energiasta kiinnostaa, onko puhe lämmityksestä ja kuuluuko siihen myös lämmin käyttövesi, entäpä sähkö sen eri käyttökohteineen? Seuraavaksi jää miettimään, onko tarkastelu tehty yhdelle rakennukselle vai huomioidaanko laajempi kokonaisuus?

Talokohtaisessa tarkastelussa voidaan helposti jättää huomioimatta millä tavoin eri energiamuodot alueella tuotetaan. Samalla ei tarvitse miettiä päästöjä ympäristöön tai muita epämiellyttäviä asioita, kuten tarvittavan primäärienergian määrää, maapallon kestäkykyä jne. Tutkimuksen oli tilannut ja maksanut lämpöpumpuuala, joten sillä saattaa olla merkitystä tulosten julkaisusta laadittuun tiedotteeseen tai valittuihin reunaehtoihin. Uutisen mukaan yhdellä ilmalämpöpumpulla katettiin rakennuksen tilojen ja ilmanvaihdon lämmöntarpeesta 40-60 %. Tulos ei varmaankaan ole väärin, mutta mitä tulos todellisuudessa tarkoittaa? On tarkasteltu vai yhtä rakennusta ja vain osaa sen energiatarpeesta. Tarkastelussa ei ollut edes lämmin käyttövesi mukana, joka on kuitenkin yleisesti käsitetty osaksi lämmitysenergian tarvetta. Uutisessa ei myöskään viitattu sähköenergian kulutukseen tai siihen, millaista energian tuotantorakennetta on tarkasteltu, miten lämpöpumpun

käyttämä ja muu talon tarvitsema sähkö tuotetaan? Tämä pieni uutinen on hyvä esimerkki siitä, miten monessa kohtaa voidaan jättää kertomatta lopputulosten kannalta oleellisia lähtötietoja ja oletuksia.

Palataan myöhemmin vähän tarkemmin yhdyskunnan tai muun laajemman alueen kannalta tarkasteltuna eri energiamuotojen päästöihin ja luonnonvarojen käyttöön.

Kuva 4. Pienvesivoimaa Lankoskella, tällaisia kun olisi paljon voisi puhdasta sähköä käyttää moneen paikkaan. (kuva © V-M. Mäkelä)

Veli-Matti Mäkelä, yliopettaja

Oamk, Energia ja automaatio

[\[1\]](#) Samuli Rinne, Sanna Syri, Ilmastopaneeli, lämpöpumput ja kaukolämpö energiajärjestelmässä, Suomen ilmastopaneeli, Raportti 3/2013