

Tervetuloa kuuntelemaan Jyväskylän kaupungin podcast-sarjaa JyväskyläCast - kestävästi arjessa, joka on osa kaupungin energiansäästökampanjaa. Energiankäyttö on osa yhteiskuntamme perusedellytyksiä. Meneillään oleva energiakriisi koskee meitä kaikkia ja haastaa pohtimaan omaa energiankäyttöä. Samanaikaisesti keskustelu on käynyt kuumana energiantuotantoon käytettävistä polttoaineista ja erilaisista tuotantomuodoista sekä energian hankinnasta.

Ensimmäisessä JyväskyläCast-jaksossa suuntaamme katseet tulevaisuuteen. Kuinka energiantuotanto eroaa tulevaisuudessa nykyisestä tavasta tuottaa energiaa ja minkälaiset vaikutukset muutoksilla on päästöihin ja energian hintaan? Minkälainen rooli kuluttajalla on jatkossa? Riittääkö meille sähköä ja lämpöä? Keskustelemassa aiheesta ovat johtava tutkija Eemeli Tsupari VTT:ltä, energia-asiantuntija Jouni Järvinen Keski-Suomen energiatoimistosta ja tutkimuskoordinaattori Outi Pakarinen Jyväskylän yliopistolta. Tervetuloa kuulolle ja keskustelemaan!

Tanja: Eemeli. Haluatko kertoa vielä vähän itsestäsi jotain?

Eemeli: Olen VTT:llä ollut 18 vuotta erilaisissa tutkimustehtävissä. Nykyiset työt keskittyvät pitkälti teollisten prosessien sähköistämiseen eli enemmän siihen sähkön kulutuspuoleen kuin tuotantoon.

Tanja: Eli ihan asian ytimessä. Mites Jouni?

Jouni: No, toimin energia-asiantuntijana Turussa Keski-Suomen energiatoimistossa ja minulla on energiatekniikan insinöörin taustoja. Aika paljon olen ollut tekemässä erilaista energiaselvitystä, tämmöisten katselmusten kanssa edellisessä elämässä. Elikkä ennen tätä energiapuolta, niin mä oon tehnyt tuolla rakennusteollisuudessa paljon. Siellä sitten jonkun verran energiatehokkuuteen ja tämmöiseen ekologiseen rakentamiseen liittyvää, vähän tuotekehitystä ja sen tyyppistä toimintaa.

Tanja: Kuulostaa mielenkiintoiselta. Mites Outi sun työ liittyy energiaan?

Outi: No mun työ Jyväskylän yliopiston kemian laitoksella tutkimuskoordinaattorina liittyy energiaan siten, että olen kehittämässä tällaista kiertotalouden osaamiskeskittymää ja kiertotalouden materiaalivirrat kytkeytyvät kyllä hyvin vahvasti myös siihen energiasektorille. Aikaisemmin oon tutkinut metaania, vedyn tuotantoa eli näitä biokaasukuvioita. Tänä tapaisissa asioissa.

Tanja: Hyvä! Elikkä aikamoisia asiantuntijoita pöydän ääressä. Ja sitten hostina toimii Tanja Oksa Jyväskylän kaupungilta, verkostopäällikkönä Jyväskylän kaupungilla ja toki

oma koulutustausta ympäristötekniologiassa, vaikka sitten vähän muunlaisia tehtäviä tänään teenkin.

Tanja: No hei! Tällä hetkellä Jyväskylässä kiinteistöt lämmitetään pitkälti kaukolämmöllä, jota tuotetaan Keljonlahden ja Rauhalahden yhteistuotantolaitoksissa, ja Keljonlahden voimalaitoksessa pääpolttoaineena käytetään turvetta ja puuta, hiili ja öljy on varapolttoaineena ja Rauhanlahdessa sitten taas vastaavasti viime keväästä alkaen on käytetty pääpolttoaineena puuta ja varapolttoaineena on sielläkin öljy. Ja näissä kahessa laitoksessahan tuotetaan 0,7 terawattituntia sähköä ja 1,3 terawattituntia lämpöä. Eli tosiaan yhteistuotannosta on kyse. Täähän on tätä keskitettyä energiantuotantoa ja nykyään sitten hajautettu energiantuotanto on myös aika keskeisessä roolissa. Ja sitä tuotetaan sitten joko kuluttajat itse tai isommassa mittakaavassa: tuulisähkö, maalämpö, erilaiset aurinko- ja lämpöpumppuratkaisut siellä nyt sitten ainakin mukana. Eli keskitetty ja hajautettu on ne tuotantotavat, joista yleensä puhutaan. Mutta mites me ajatellaan, että tulevaisuuden energiantuotanto sitten eroaa tästä nykyisestä? Minkälaista se on? Nyt oli nää yhteistuotantolaitokset CHP ja hajautettu energiantuotanto. Mihin suuntaan ollaan menossa? Kumpi lisääntyy, kumpi vähenee? Haluaako Eemeli jatkaa?

Eemeli: No, sähköjärjestelmän puolelta tuulivoimahan yleistyy nyt nopeinta vauhtia ja on ajoittain jo meidän Suomen sähköjärjestelmässä pääasiallinen suurin suoran sähkön tuottaja. Sen lisäksi on nyt jo rakenteilla tuplamäärä nykyiseen verrattuna uutta tuulivoimaa. Se tulee ja tulee ajoittain oleen niin kuin hyvinkin hallitseva, mikä johtaa siihen, että sähkön hinta on ajoittain hyvin halpa ja välillä voi olla taas kalliskin. Ja siitä seuraa paljon vaikutuksia tänne meidän järjestelmään, että miten sitä sähköä kannattaa muilla menetelmillä tuottaa ja miten sitä kannattaa käyttää.

Sit aurinkoenergia varmasti yleistyy. Riippuu paljon tukipolitiikasta, kuinka nopeasti yleistyy ja siihen liittyy tää sama, et sit kun aurinkosähköä on paljon järjestelmässä niin sit se sähkö on silloin, kun aurinko paistaa halpaa ja sitten taas välillä ehkä kallista. Ja se osaltaan tulee jarruttaakin myös jossain vaiheessa aurinkosähköä ja muuttaa sitä, miten aurinkosähköä kannattaa tuottaa.

Ja sit nää muuttaa nää varastointiratkaisut, eli meille tulee varmaan jonkinlaisia akustoja ja erilaisia joustavia kulutuksia.

Tanja: Outi, ole hyvä.

Outi: Mä olisin tohon Eemelin hyvään alustukseen jatkanut siitä tuulisähköstä sen verran, että sehän ei sit kaikki välttämättä tule jatkossa olemaan osa tätä meidän sähköpalettia vaan, että siitä tehdään mahdollisesti jotain muuta ja Suomessa on jonkin verran käynnissä tällaisia vetyhankkeita, eli monessa niistä on ajatuksena se, että tuulisähköstä tuotettas elektrolyysillä vetyä ja siitä otettais hiilidioksidi talteen esimerkiksi

jätevoimalan tai jonkun muun voimalan hiilidioksidipäästöistä, savukaasuista ja sitten tästä vedystä ja hiilidioksidista sitten voitais tehdä esimerkiksi synteettistä metaania.

Tämäntapaiset ratkaisut varmaan myös tulee lisääntymään ja muuttaa sitä nykyisen kaltaista palettia.

Tanja: Kyllä, miten Jouni näät nämä kiinteistökohtaiset ratkaisut, tuleeks ne lisääntymään?

Jouni: Joo, kyllä, eli komppaan edellisiä puhujia tässä ja se, että ruvetaan hajauttaa ja kiinteistöt tulee toimiin osana tätä kokonaisuutta. Eli tavallaan sinne tulee sitä paikallista tuotantoa eri tavoilla. Aurinko on yksi tämmösiä rakenteisiin integroituvia järjestelmiä. Sitten on tottakai varastot, joko tämmöisiä kiinteistökohtaisia varastoita tai sitten myös sähköautojen akustoja ruvetaan käyttämään osana. Ja toki sitten nämä tavallaan uudet keinot siihen tuotantoon, niitähän nyt on, niin kun vety eli tavallaan me niinku muutetaan se vaihteleva tuotanto johonkin muuhun tai varastoidaan ja käytetään sitten kun sitä ei oo. Se on se oikeastaan tällä hetkellä mun mielestä pullonkaula, mikä siellä on, tää varastointitekniikka.

Tanja: Eli tullaan tasaamaan sitä epätasaista tuotantoa erilaisella varastoinnilla.

Jouni: Kyllä.

Tanja: No, mitäs tutkija? Tutkitko jotain semmoista uudenlaista varastointia tai tutkitaanko VTT:llä jotain sellaista, mistä ei ehkä ole kuultukaan vielä?

Eemeli: Kyllä toi Jounin ja Outin mainitsema vety on meillä iso tutkimusaihe, ja se on tärkeää, että niitä tulee. Viime viikonloppuna oli sähköjärjestelmässä tilanne, että oli paljon tuulivoimaa ja sähkön hinta oli jonkun aikaa siellä negatiivinen ja negatiivisen hinnan tuotetta ei tietysti pitkään kannata tehdä. On hyvä, että sinne saadaan nyt tällaisia elektrolyysityyppisiä kuormia. Sen lisäksi meillä on kehitteillä suoraan sähköistämiseen liittyviä ratkaisuja, että voidaan polttoaineita monessakin sovelluksessa korvata erilaisilla sähköratkaisuilla. Sähköstä on aika suoraviivaista tehdä lämpöä ja voidaan tehdä aika korkean lämpötilan lämpöä.

Tanja: Kyllä. No hei sitten, tässä ei vielä tullu terminä tää Power to X, joka kirjoitetaan monesti P2X, joka voi olla vähän uusi meille, niin mitä ihmettä se nyt oikein tarkoittaa?

Eemeli: No, se on just mitä Outi avas tossa eli tehdään sähkön avulla vedestä vetyä ja sivutuotteena tulee happea ja tai se happi voi olla tietysti päätuotekin, jos sille on hyvä hinta. Massanahan sieltä tulee enemmän happea kuin vetyä.

Sit siitä vedystä voidaan tehdä niinku Outi kertoi erilaisia hiilivetyjä hiilidioksidin kanssa tai sitä voidaan ilmakehästä erotetun typen kanssa tehdä vaikka ammoniakkia ja ammoniakista edelleen lannoitteita. Periaatteessa tällainen niinku iso uusiutuvan sähkön lisäys mahdollistaa sen, että Suomi olisi omavarainen paitsi energian, myös lannoitteiden suhteen.

Tanja: Eli aitoa kiertotaloutta tässä, jatka vaan Outi.

Outi: Joo, ja ei pelkästään omavarainen, niin siitäkin on näkynyt visioita, että Suomi voisi jatkossa olla energianviejä ja etenkin just tällä vetysaralla sitten on isoja suunnitelmia. Aika näyttää, mitkä niistä sitten todellisuudessa realisoituu, mutta erittäin mielenkiintoisia aikoja eletään.

Tanja: No mitäs me kuluttajat sitte, ei me ehkä ruveta vetyä varastoimaan ite, mutta mikäs se meidän rooli on sitte? Onko se siellä tuotannon puolella vai pitääkö se meidän vain tällä hetkellä vähentää sitä sähkönkäyttöä silloin piikkien aikaan? Jouni, ole hyvä!

Jouni: Joo, tietenkin se kaikkein tärkein tällä hetkellä mun mielestä on se, että me vähennetään sitä kulutusta. Se, mikä pystytään, siihen on paljon mahdollisuuksia nimenomaan tehostetaan sen niinkun hankittavan energian käyttöä, on se sitten lämpönä taikka sähkönä ja hukataan mahdollisimman vähän, esimerkiksi kiinteistöihin menee semmonen 35 prosenttia kokonaisenergiasta ja käytännössä kerrostalossa 30 prosenttia menee sitten katolta pihalle. Eli tavallaan tehostetaan sitä sen energian käyttöä, niin saahan vähän laskettua kulutusta ja toki sitten kuluttajista, niin kuin äsken tuossa sanoin, kuluttajista myös tulee sitten tällaisia, jotka käyttää, joustaa siinä käytössä kulutuksessa.

Tekniikka on olemassa jo eli älyllä ohjataan niitä määrättyjä toimintoja, saadaan sitä kulutusta pienennettyä ja tosiaan sitten nää varastot, ne on yks keino siinä. Ja tietenkin laajemmassa mitassa tulee sitten nää isommat varastointitekniikat. Niihin saahan nää vaihtelevat, silloin kun on paljon sitä energiaa, niin pystytään varastoimaan. Ja sitten taas, kun ei oo tarjolla, niin sitte hyödynnetään. Se on se minun mielestä mihinkä kuluttajatkin joutuu tai sanotaan, pääsee osallistuun.

Tekniikka on jo olemassa, mutta se on ehkä hivenen vielä arvokasta. Kun mennään eteenpäin, niin kyllä se hintataso putoaa ja tapahtuu samanlainen kuin nyt on viime aikoina tapahtunut, esimerkiksi aurinkopaneeleissa semmoinen merkittävä pudotus. Semmoisen 6–7 vuoden aikana hinnat on tullut 85 prosenttia alaspäin paneeleissa, niin se tarkoittaa sitä, että ne on niin paljon kustannustehokkaampia ja ne on kaikkien ihmisten käytännössä hankittavissa.

Tanja: Joo, mielenkiintoisia ajatuksia. No hei jos me laitetaan ennustajahattu päähän ja mietitään, että missä me ollaan kahenkymmenen vuoden päästä. Äsken me kuultiin tässä, että aurinkoenergiapaneelien hinnat on laskenut roimasti. Jos pitäis veikata, mitä on kahenkymmenen vuoden päästä, miten sitä energiaa tuotetaan? Ilmeistä on, että meillä kuluttajilla on rooli, mutta se varmaan hoituu automaattisesti tekoälyn kautta, mutta mites se tuotanto? Pohjautuuko se vetyyn vai tuleeko jotain ihan uutta?

Eemeli: Mä näen sen vedyn energian kantajana. Et se ei varsinaisesti oo tuotantoa tai voidaan tuottaa sähköä, kun se vety on ensin sähkön avulla tuotettu sähköstä vedyksi ja vedystä sähköksi, niin sen kannattavuus ei ole kauhean hyvä. Mä en usko, että se on ensimmäisiä juttuja. Pitkällä aikavälillä voi olla, että se on kuitenkin niitä harvoja mahdollisuuksia, miten voidaan päästä hiilineutraaliin järjestelmään.

Kuluttajien roolista vielä Jouni tuossa hyvin visioi mitä tulee tapahtumaan. Jatkaisin vielä siihen, että kun pääpaino siirtyy varmaankin tuntihinnoiteltuihin sopimuksiin, niin esimerkiksi aurinkopaneeli-investointi voi olla hyvinkin kannattavaa nyt vielä vielä jonkun aikaa. Tyypillisesti nää päivänsisäiset hintasyklit menee silleen, että vuorokauden sisään meillä on päivällä korkeampia hintoja myös kesäpäivinä ja ja yöllä on halvempaa. Ja sähköautot yleistyy ja sit taas on luonnollista ladata kotona yöllä ja se tasaa osaltaan sitä hintaprofiilia ja mahdollistaa tosiaan sen, että sähköautojen akuista voidaan myös myydä hintapiikkien aikaan ja sekin voi olla ihan kannattavaa toimintaa ihan yksittäiselle kuluttajille.

Tanja: Jatka vaan, Outi.

Outi: En nyt vastaa tälläkään kertaa Tanjan kysymykseen itse asiassa, vaan jatkan vähän tuosta Eemelin puheenvuorosta. Toki tänään ehkä pääpainona meillä tässä on tää lämpö ja sähkö ja kuluttajien rooli, mutta yks merkittävä mihin kuluttajat käytämme kaikki energiaa, on liikkuminen, ja liikenteen päästöjen vähentäminen on myös hyvin tärkeätä. Niin siellä tietenkin sitten autoilevilla ihmisillä on jo tänä päivänä niitä vaihtoehtoja. Toki on vaihtoehto jättää se auto hankkimatta ja käyttää sitä ruuasta saatavaa energiaa siihen liikkumiseen. Se on erittäin kannatettava moneltakin, ei pelkästään näistä päästönäkökulmista, mutta myös terveys- ja sitä kautta yhteiskunnallekin ja yksilölle aiheutuvista hyvinvointivaikutuksista. Mutta tosiaan siellä liikenteen puolella on myös paljon mahdollisuuksia. Tässä on sähköautoista puhuttu ja niitten akuista energiavarastoina tulevaisuudessa ja niin edelleen, mutta tälläkin hetkellä uusiutuvia polttoaineita, nestemäisiä ja sitten täällä Jyväskylässä etenkin nyt kun ollaan, niin myös paikallinen biokaasu on tällä hetkellä jo kuluttajien kuluttajien ja kansalaisten käytettävissä.

Tanja: Joo kerro vaan Eemeli, mitä tämä triggeröi.

Eemeli: Biokaasut triggeröi vielä, että sehän liittyy vielä tähän vetyyn eli mekin tutkitaan nyt VTT:llä yhdessä Jamkin ja Luken kanssa tällä hetkellä hanketta, jossa lisätään vetyä sinne mädätysprosessiin biokaasun tuotantoon ja sillä on mahdollista saada joustavuutta sinne sähköjärjestelmän suuntaan, mutta myös lisätä sitä biometaanin tuotantoa.

Tanja: Eli kaikki kytkeytyy kaikkeen, mulla onkin täällä seuraavana kysymyksenä se kiertotalous, joka on kivasti tullut jo esille. Vaikka se kovan sähköntuotannon aika vedyksi ja sitten vedystä ammoniakiksi, mitäs muuta kiertotalouteen liittyvää tähän energiasysteemiin kytkeytyy ja kytkeytyykö nää isot systeemit yhteen jo nyt ja nähdäänks me onko tulevaisuudessa vielä vahvempaa se kytky?

Eemeli: No se Outin mainitsema hiilidioksidi tietysti on iso tämmöinen, voi ajatella kiertotaloutena, että hiili kiertää tulevaisuudessa meidän järjestelmässä. Otetaan silloin, kun hiilidioksidi tarvii jostain päästää, niin ne mahdollisuuksien mukaan se otetaan talteen ja käytetään vedyn kanssa erilaisiksi hiilivedyiksi. Siellä on hirveesti erilaisia teknisiä mahdollisuuksia. Me voidaan tehdä polttoaineita, voidaan tehdä muovin korvikkeita tai muovia ja voidaan tehdä erilaisia kemikaaleja.

Tanja: No miten siellä kemian kiertotalouden keskittymässä, mitä siellä kiertotalouden ja energian, miten ne kytkeytyy?

Outi: Hyvät yhteydet tuli jo mainituksi. Esimerkiksi tuolla energia ja lannoitejärjestelmien kytky on yks semmonen erittäin keskeinen, mikä pitää ottaa huomioon, mutta sitten näissä energijärjestelmän muutoksissa puhutaan nyt vaikka sähköautojen määrän lisääntymisestä ja tuulivoiman tuotannosta, niin siellä esimerkiksi on tarvetta sitten erilaisille kriittisille metalleille, ja ne ovat monesti sellaisia, että niitä niiden tuotantoa meillä ei välttämättä ole edes täällä Euroopassa. Ollaan hyvin pitkälle Kiinan varassa tietyissä raaka-aineissa tai Venäjän varassa, tai ollaan oltu, ja tiettyjä tämmöisiä geopolittisia asioita, joita tässä täytyisi ottaa huomioon, niin kemian kiertotaloudessa on tietysti keskeistä sitten näidenkriittisten raaka aineiden talteenotto erilaisista jäte- ja sivuvirroista. Siellä voi olla vaikka niitä neodyymin kestopagneetteja, joita käytetään ymmärtääkseni juurikin tuulivoimalassa niin vaikka näistä sitten niiden metallien talteenottoja. Ja erilaiset jatkokäyttömahdollisuudet. Se on semmonen huomioitava asia, mikä linkittyy vahvasti tähän energijärjestelmään.

Tanja: Ja onko niin, että meillä täällä kemian laitoksella Jyväskylässä on sellaista osaamista, jota tässä pystytään erityisesti hyödyntämään?

Outi: Joo kyllä siellä on jo varmaan 10 - 15 vuotta kehitetty tähän liittyvää osaamista eli analytiikkaosaamista siihen, että pystytään selvittämään mitä näissä erilaisissa

sivuvirroissa on, mitä harvinaista kriittistä arvokasta sieltä voi löytyä ja myös niihin talteenottoteknologioihin löytyy osaamista.

Tanja: Eli jatkossa on ihan pakko avata aina kaivosta, vaan voidaan mennä tonkiin ensin sivuvirrat ja jätteet.

Outi: No, toivottavasti entistä enemmän näin tullaan tekemään, mutta ei mennä tähän kaivoskysymykseen.

Tanja: Hyvä hei, ihan pakko kysyy, äsken pyysin miettimään sen kahdenkymmenen vuoden päähän, niin ite oon ainakin törmännyt siihen pienydinvoimalaan. Näättekste, että tuleeks sillä olemaan semmoinen tasarooli jossain kohtaa? Haluaks Jouni aloittaa?

Jouni: Kyl mä oon sitä mieltä, että se tulee olemaan osa, osa tavallaan sitä palettia. Ydinvoima on, sanotaanko, että se on pikkasen ollut vastatulessa, mutta tuota pienillä ydinvoimaloilla on se etu, että se on kuin mittaluokaltaan, sanotaanko alle puolet siitä, mitä nykyiset meidän voimalat. Ja Olkiluoto kolmonenhan on tuplasti, mitä ne aikaisemmat Loviisat ja muut ovat. Tavallaan sen sijoittelu on siinä mielessä helpompaa, kun siitä tehdään tämmöinen modulaarinen, eli se valmistetaan, reaktori valmistetaan teollisesti jossain ja tuodaan kokonaisena tänne paikalle. Sen rakentamisaika on huomattavasti lyhkäisempi. Ja sit se, että se toimii matalapaineisena, niin se on paljon turvallisempi. Ainoa asia tietenkin siinä, sanotaan, että yleinen asenne on pikkasen, ihmiset pelkää ydinvoimaa, puhutaan ydinvoimasta, niin sitten tulee vähäinen negatiivinen mielikuva ja mä ite on kyllä ihan niinku, sanotaan kannatan sitä, että sitä tutkitaan ja tehdään tuotekehitystä ja siellähän tapahtuu aika paljon. Mutta otetaan aina tietenkin ennen kuin se on sitten teollinen, teollinen ja täysin tutkittu, varmistettu laitos, niin siihen menee aikaa ja ite oon jonkun verran tähän niin sanottuun sulasuolareaktoriin jossain vaiheessa perehtynyt ja mun mielestä siellä silloin puhutaan erilaisista polttoaineista, että uraani on pikkasen huono, sillai siinä on se puoliintumisaika valtavan pitkä, mutta sitten on olemassa muita niinku polttoaineita, joita on pystyttäis hyödyntää. Niissä puoliintumisajat on huomattavasti lyhykäisempiä.

Esimerkiksi thorium on on semmonen, mutta siellä on tietenkin thoriumissa haasteita, se on hyvin korrosoiva, mutta toki polttoaineena jos mietitään ja saadaan kehitettyä se reaktoritekniikka semmoiseksi ja polttoaineen käsittely että sitä pystyttäis hyödyntään, niin mun mielestä se on ihan varteenotettava vaihtoehto. Tosiaan siellä sitä tutkimusta tapahtuu. Uskon, että kun mennään tuonne sanotaan 2035, 2040, niin siellä meillä on jo varmaan jossain määrin tämmöisiä pieniä modulaarisia reaktoreita käytössä ja sehän toimii tuossa lämmöntuotannossa justiin vallan hyvin kuin Suomessa, Et ne on viienkymmenen parinsa megawatin laitoksia ja näiden kaupunkien tuotanto, lämpölaitokset on sitä luokkaa sitten silloin tosiaan kun on matalapaineet, ettei tarvi käyttää korkeita paineita ja silloin turvajärjestelmät on huomattavasti kevyempiä näissä isoissa.

Tanja: Mielenkiintoista, joo tässä tulikin kivasti esiin myös kaukolämpö, jonka tuo alussa mainitsinkin, kun luettelini, että mitä tuolla Rauhanlahdessa ja Keljonlahdessa tuotetaan, niin kyllähän tämä meidän kaukolämpöjärjestelmä, niinku me ei ehkä Suomessa osata arvostaa sitä et, joten miten hieno juttu se onkaan, että ei ole niitä boilereita meillä kaikilla.

Jouni: Joo nimenomaan kaukolämpöverkko, se on niinku ainutlaatuinen jossain mielessä Suomessa ja se on kohtuullisen hyvässä kunnossa ja hyvin ylläpidetty kokonaan Suomessa ja vallankin Jyväskylän alueella. Mun mielestä se on monella tavalla toimiva ja hyvin tiivis, ja silloin kun ollaan tiiviissä kaupunkirakenteessa, silloin kun on tuota niin kuin tavallaan keskitetyn, tässä puhutaan silloin keskitetystä eli silloin keskitetystä tuotannosta, mutta se ei yksistään silloin riitä sitten, että sinne tarvitaan myös tätä hajautettua, koska se kaikki muu sähköistyy, vaikka kaukolämpö nyt olisi lämpönä, niin silloin kun tää kaikki muu sähköistyy, tarvitaan sitä hajautettua sen sinne avuksi.

Eemeli: Oon ehdottomasti samaa mieltä. Kyllä nyt ollaan puhuttu sähköstä nyt paljon tänään, mutta lämpöhän on meille tärkeää erityisesti talvella ja kesäaikaankin on ihan merkittävä lämmönkulutus myös järjestelmissä ja kaukolämpöverkoston mä nään sen mahdollistajana, sillä on hirveän paljon potentiaalia. Ei pidä sekoittaa sitä niinku lämmönjakotapaa lämmöntuotantoon. Se lämmöntuotanto voi olla hajautettua, meillä voi olla kaksisuuntaisuutta siellä. Matalalämpöverkkoja kehitetään, sinne on helpompi lisätä aurinkolämpöä, tai kannattavuus paranee ja silloin voidaan lisätä aurinkolämpöä sinne, lämpöpumppu ja hukkalämpö ja kaikkee tämmöstä.

Tanja: Joo mietin tässä äsken, kun puhuttiin näistä pienydinvoimaloista, että tavallaan sehän on askel hajautetumpaan suuntaan kun nykyään on niin hirvittävän isoja osa noista laitoksista, että tavallaan semmosta välimuotoa on myös myöskin siellä.

Jyväskylän kaupungin tavoitteenahan olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä. Ja sehän tarkoittaa, että alueelta pitää päästöjä vähentää 80 prosenttia vuoden 2007 tasosta. Eli kyllä tätä tehtävää meille aika paljon onkin. Tuossa tuli äsken mainituksi kaksisuuntaisuus ja hajautettu lämmöntuotanto. Alvahan on täällä Jyväskylässä tuossa Woodspinin tuotantolaitoksessa tuomassa sitä uudenlaista lämpöpumppuratkaisua en tiää onko se kellekään teistä tuttu? Tällä hetkellä mietitään myös, että tehtäskö sellainen investointi, jolla saatas sitten tuolta meidän jätevedestä myös lämpö talteen, niin miltäs tää kuulostaa?

Jouni: Mun mielestä se on ihan järkevää, mitä Eemeli sanoi justiin tästä kaukolämpöverkon kakssuuntaisuudesta, niin sehän tulee olemaan aika merkittävä justiin tässä, että pystytään niinku hyödyntämään niitä prosessilämpöjä mitä siellä on ja lämpöpumpuilla pystytään silloin tehostamaan sitä tuotantoa ja saahaan niinku hyviä hyötysuhteita niistä pumpuista pihalle, että se Woodspin, en nyt oo paljon perehtynyt, mutta tuossa justiin se prosessi, siellä tuotetaan höyryä ja siinä syntyvät lauhteita, nää



lauhteet kun palautetaan verkostoon, ja näitähän on niinku kokeilussa paljon ja pilotteja on näistä erilaisista talteenotoista ja siinä se kaukolämpöverkko kun muuttuu kakssuuntaseksi, niin se hyödynnetään nää hukkalämmöt ja se on sitä kiertotaloutta justiin. Esimerkiksi pystytään tälle alueellisesti tuottaa lämpöä, ku otetaan kaikki mahdolliset hukat talteen. Sitä syntyy rakennuksissa, sitä syntyy kaupan puolelta, on jäädytyksiä ynnä muita ja näitä kun hyödynnetään siententakasi sinne kaukolämpöverkkoon ja käytetään sitä kautta, niin kyl se on ihan järkevää ja tulevaisuutta aina vaan enemmän ja enemmän.

Tanja: Joo elikkä tavallaan puhutaanko tässä nyt siitä, että on tämmöstä polttamatonta kaukolämmön tuotantoa sitten että, vaikka se tuo puu on meillä tällä hetkellä hiilineutraali polttoaine, korjatkaa jos puhun jotain väärillä termeillä, mutta tota se, että mihin siinäkin sitte sääntely menee ajan myötä niin se pitänee huomioida sitten täällä meidän hiilineutraaliusasioissa ja oon ymmärtänyt että sitten ainakin Alva tää meidän keskeisin energiantuottaja on tätä jo huomioinu omissa suunnitelmissa.

Eemeli: Joo kyllä tuo 80 prosentin tavoite muuttuu, jos ei ole jo haasteellinen niin muuttuu kyllä kovin haasteelliseksi, jos puun hiilineutraaliuslaskentasäännöt muuttuu, että poltosta pikku hiljaa pitäis pyrkiä eroon ja sitte erityisesti kesäaikaan niin sillohan on helpompia ratkaisuja tuottaa lämpöä, niit polttoaineita vois säästää sinne talven varalle ku niitä enemmän tarvitaan, sitä polttoakin voi tehostaa sit monella tavalla, että puupolttoaineet poltetaan aika märkänä nykysin, meidän polttotekniikka sen mahdollistaa ja olemassa oleva kapasiteetti niinku jossain määrin lukitseekin siihen, mutta vaihtoehtoja on, niinku kuivata ja tehostaa ja ottaa lämpöjä talteen niinku Jouni kerto.

Tanja: Hyvä juttu tota, no mites sittekun tämä energiantuotanto muuttuu niin nähdäänks me siellä jotain uudenlaista liiketoimintaa niinku tuleeks tähän palettiin niinku muutoksii?Tällä hetkellä jos joku tuottaa hajautettuna, niin se on vähän niinku omaan käyttöön ja sitte taas isot tuotantolaitokset tuonne isoihin järjestelmiin, mutta mitä kaikkea, onks siellä jotain innovaatioita joita pystyttäis jo tunnistamaan?

Eemeli: No nyt on ajatukset siinä kaukolämmössä pitkälti, mut siinä, esimerkiksi aurinkolämpö on niinku helppo esimerkki, et jos kotona ei just silloin aurinkoiseen aikaan oo kulutusta, niin se aurinkolämpöhän menee sitten osittain hukkaan, vesivaraajan voi kuumentaa tiettyyn lämpötilaan mutta ei sen ylemmäs, mut jos se on kytkettynä siihen kakssuuntaseen kaukolämpöverkkoon ja sitte siellä jollain naapurilla on kulutusta, ja se saadaan järkevään käyttöön. Lisäksi se lämpö on usein helpompi varastoida ku sähkö ja esimerkiks Vantaalle on valmistumassa nyt maailman suurin tämmönen kaukolämpövarasto, kalliovarasto ja se ei loppujen lopuks oo niinku kauheen monimutkanen juttu.

Tanja: Perustuuko se siellä, Vantaallako se nyt oli, niin veteen?

Eemeli: Joo, kyllä se on, kuuman veden varastointia.

Tanja: Joo meillähän Jyväskylässäki, ainaki yks tämmönen varasto taitaa tuolla kaukolämpöjärjestelmässä olla. Onks siihen mitään muita ratkasuja ku tuo veteen lämmön varastointi kiikarissa?

Eemeli: Outilla oli joku hyvä kommentti.

Jouni: Joo itse asiassa on, siellähän on kehitteillä, olikohan se Tampereella vai jossain pirkanmaan suunnalla kuitenkin niin hiekka, elikkä tavallaan käytetään hiekkaa niinku väliaineena että ei otetakaan vettä vaan hiekkaa ja siinä on, minun mielestä ihan jotain etuja, että mutta en oo perehtyny siihen sen paremmin. Ja onhan niitä tutkittu erilaisia kemikaaleja että missä se lämmön sitoutuminen on parempaa elikkä saahaan tehokkaammin se lämpö sinne talteen. Ainoo ongelma tietenki lämmön varastoinnissa, että siellä tulee lämpöhäviöitä, se niinku se varastoinnin tavallaan hyötysuhde niin täytyy aika tarkkaan laskea auki että se on kannattavaa, mutta kyllä näitä lämpöakkuja on lähes kaikissa niinkun lämpöverkoissa on jo, ja lämpölaitoksilla on akkuja elikkä tavallaan sitä pystytään tasaamaan sitä kuormaa, ettei tarvi ajaa niinku täyellä teholla taikka sitte jos tulee jotain tilanteita niin siitä pystytään ottaan vähän sitä kapasiteettia sinne verkkoon.

Eemeli: Joo se on tää lämpövaraston fyysinen koko et se Vantaalle tuleva kalliovarasto on aivan valtavan iso ja silloin ku kuumana vetenä varastoidaan niin se lämpötila rajottaa ja tavallaan tekee siitä isokokoisen. Hiekka-akkujen etu on, että sopii erityisesti niinku ylijäämäsiähkön tai tämmösen halvan siähkön muuttamiseen lämmöks, ja hiekanhan voidaan kuumentaa se vaikka kahdeksaansataan asteeseen ja sit se tilavuus mikä tarvitaan kuumaan veteen verrattuna on huomattavasti pienempi.

Tanja: Kuulostaa hurjalta noin lämmin hiekka. Hyvä, mutta mielenkiintoista nähä, että mitä tulevaisuudessa kehitetään.

Outi: Joo, määhän tartuin vielä tohon sun kysymykseen siitä että mitä kenties ihan uusia liiketoimintalleja, määhän en tiedä että mitä kaikkea voisi tulla tapahtumaan, mutta mun mielestä on nyt niinku, en tiiä pystyskö tänne energiapuolellekin kehkeytymään jotain sellaista että niinkun autoissa on niin tätä yhteiskäyttöautoajatuksusta, en tiedä mikä se olis sitte tässä lämpö- ja sähköpuolella. Sit musta on jauheen kiva nyt on tää firma joka kehittää tätä parkkipaikkojen, että silloin kun kun sun oma parkkipaikka on käyttämättä, niin sää voit myyä sen jollekin, koska niinkun, tavallaan siis tää, että meillä on aika paljon semmosta hukkaa, se oma autokin seisoo siellä suurimman osan ajasta käyttämättä ja pystyttäs sitte sitä kautta, no ehkä voi olla tietysti että autonvalmistajat ei tykkää sitte

tämmösistä liiketoimintamalleista, heijän tavote on ehkä myyä lisää autoja meille, mutta että pystyttäkö jollain tavalla niinku tähän energiansäästöön ja järkevään hyödyntämiseen, ehkä se sit menee johonki siihen, et sillon ku et oo itte kotona niin vuokraat sen oman kämppäs jollekin toiselle että, mutta en osaa sanoa, mutta tämmösiä niinku tässä pyöritelly, että mitä sieltä vois löytyä niinku kuluttajankin näkökulmasta.

Tanja: Mm. Joo, ite ainaki ymmärtänyt että erilaiset energiayhteisöt on nykyään mahdollisia, joka voi varmaan tuoda sitä tuoton ja kulutuksen tasausta sinne ja edellyttää ehkä aika monen semmosen perusasian miettimistä uudelleen, omistamista operointia sopimusmalleja, et se, teknologiahan meillä on tosi moneen asiaan olemassa, mutta tosiaan käsitykseni on, että lainsäädäntö jo mahdollistaa monta asiaa ja itselläni jäi tossa pienydinvoiman kohdalla sanomatta se, että siinäähän kanssa varmaan yhtenä asiana joka pitää laittaa kuntoon niin on se lainsäädäntö ja se on varmaan aika hidasta, koska niinku Jouni mainitsi, niin siellä on semmosta mahdollista idealististakin vastustusta tähän energiamuotoon. Mut mielenkiintoista nähä, että kyllä ne varmasti tuota nuoremmat ja start up –henkiset ihmiset tällekin puolelle niitä liiketoimintaratkaisuita lähtee kehittämään, et vähän niinku toi Outin mainitsema parkkijuttu niin sellasilla ideologioilla sitä sitten meidän kuluttajien roolia mahdollistetaan.

Outi: Joo kyllä tuolla on näkynyt nyt sosiaalisessa mediassa esimerkiksi Twitterissä näitä, ihmiset on kertoneet kuinka he on onnistuneet sähköä säästämään ja siellä oli, en nyt muista oliko jossain tais olla Hesarissa jopa juttukin, henkilö x oli ton lämminvesivaraajansa onnistunu sitten pistämään nettiin niin että se lukee sitä millonka on halpaa pörssisähköä ja käynnistyy sillon ja hän jako tähän liittyvät koodit siellä sitten kaikille käytettäväksi ja niinku et kyllä siellä kuluttajat sitte ottaa sitä vaikutusmahdollisuuksia. Tää on musta tosi hieno kehityssuunta.

Tanja: Joo, ja sit ku tää, kyllähän me kaikki ollaan tiedetty miten sitä energiaa voi säästää mutta tietysti nyt tässä energiakriisin keskellä nää asiat on tapetilla ja tuntuu että ne otetaan tosissaan eikä pidetäkään enää viherpiiperönä enää.

Jouni: Joo, toi on ihan hyvä pointti, että tavallaan niinku ruvetaan seuraamaan ja sehän on sitä tulevaisuutta mun mielestä, kuluttajista tulee osa, tavallaan niinku sitä teknologiaa, seurataan sähkön hintaa, seurataan kulutusta ja niitä tasataan tai siihen olemassa jo ihan niinku automatiikkaa tänä päivänä elikkä älyä joka hoitaa sen, että ite ei tarvi hoitaa vaan se automaattisesti tekee ja sillon ku sähkö on halpaa niin sillä ladataan esimerkiksi varaajaa tai muuta vastaavaa ku hinta nousee ja siinä on varmaan ku tätä talvea aatellaan näitä kulutuspiikkejä on sitte se pullonkaula siinä sähkön riittävydessä niin siellähän opastetaan ihmisiä muuttamaan sitä omaa kulutuskäyttäytymistä ja se on niinku sähkön säästössä tai yleisestikin energian säästössä on yleensä se ongelma, täytyy siirtyä siitä mukavuusalueelta pois, elikkä jos on totuttu kovin lämpöseen niin puotetaan pikkasen alas ja niin edelleen, elikkä se mun mielestä niinkun, monessakin tilanteessa puhutaan, että

pyritään niinku siihen opittuun malliin ja pidetään kiinni niistä tavallaan ja ei, vähän niinkun siirryttäis pikkasen pois siitä omalta mukavuusalueelta niin mää luulen, että siinä ois aikamoinen vaikutus sitte kokonaisuudessaan. Ja onhan sähkö nyt, sähkön kulutushan on vähentynyt kokonaiskulutus viime vuoteen yheksän prosenttia ja kuluttajien, niin taitaa olla lähempänä kolmeatoista prosenttia. Elikkä pelkästään jo se, että hinta on noussu, euro on hyvä konsultti, kun hinta nousee niin kulutus automaattisesti pienenee ja samoten sitten tää kun sitä on paljon puhuttu. Se etteä ku se, ne toimintamallit tavallaan jäis päälle, niin sehän on aina ihan järkevää, että ensin vähennetään ja sitten ruvetaan miettiä, että milläs se loppu sitten tuotetaan ja siinä sitten käyttää sitä palettia hyväks.

Tanja: Hyvä, mut noi lukemathan tietysti kertoo siitä, että kyllä meillä ainakin muutoskyvykkyyttä on että me voidaan muuttaa meidän käyttäytymistä ku vaa hoksataan, että näin pitää tehdä. Ihan pakko nostaa, kuulin joku aika sitten tämmösen lainauksen englannin kielellä että What you don't measure you can manage. Tietysti siellä kotitalouksissa tärkeä asia, mut jos sitten mentäs yritystoimintaan, niin entistä tärkeämpää, että oikeesti tunnustetaan, että mitkä vie sitä energiaa, mikä kenties pitäisi päivittää uuteen joku moottori tai muu osa ja tota sitä kautta sitte saada sitä paremmin hallintaan asioita.

No hei tota, me ollaan puhuttu, että mitä kaikenlaista energiaa voi tuottaa mut mites tuotantokustannukset niinku, nähäänks me et mihin suuntaan ne on menossa, ja mikä, nähäänkö me että se on tosiaan jatkossakin noin turbulenttia se energian hinta ja erityisesti nyt sähkön hinta vai keksitäänkö me just sinne näillä varastoinneilla sit niitä ratkasuita, et se taas tasaa sitä. Onko pöydän ääressä tähän mitään mielikuvia? Ei joudu näistä tota, ei joudu vaikeuksiin vastauksista.

Eemeli: Tuuli- ja aurinkovoiman muuttuva kustannushan on lähellä nolaa eli se muuttuva tuotantokustannus on periaatteessa se, mikä määrää sen, millä hinnalla se kannattaa myydä, ja sitä kautta mitä enemmän tuuli- ja aurinkovoimaa järjestelmässä on, niin sitä halvempaa se sähkö sit aina niillä hetkillä on. Mut sit samalla se tekee huomommin kannattavaks ne muut tuotantomuodot sillon kun niitä tarvitaan, ja siitä sit voi tulla niitä hyvinki kalliita hintoja, et se säätövoima varmasti pitklti on se mikä tulee niinku olemaan se iso kysymys että kuinka kallista meillä sähkö silloin kun ei näitä kasvavia tuuli- ja aurinkovoimia oo käytössä.

Jouni: Joo nimenomaan, tavallaan se vaihtelevuus, elikkä me tullaan näkemään justiinsa että hinta on negatiivinen ja taas sitten ajoittain saattaa olla niinku euroissa kilowattituntihinta. Säätövoiman merkitys kasvaa ja siellä on tekniikkaa kyllä olemassa ja keinoja. Vesi on niinku kaikkein nopein, joka reagoi siihen, koska se vaihtelu on, saattaa olla todella nopeeta. Se on nimenomaan se ongelma, että silloin kun ei tuule eikä oo aurinkoo, niin me ei tahota saaha ajettua nopeasti ylös sitä kapasiteettia. Ja siellä tulee, pumppuvoima on yks vaihtoehto ja Pyhäsalmelehan on ihan mielenkiintonen hanke käynnissä, että siellä käytettäs sitä vanhaa kaivosta tähän sähkön varastointiin. Eli silloin kun on halpaa sähköä niin silloin se pumpataan vesi ylös ja sitten taas päinvaston kun ei oo, niin sitten sillä samalla turbiinilla tuotetaan sitten sähköä ja se vesi vaan kiertää siellä

ja se tosiaan ajotetaan, että näitä tekniikoitahan on, pumppuvoimaloita on jo ympäri maailmaa. Sitä pumpataan sillon kun se on halpaa ja sitten taas tuotetaan, kun ei oo saatavilla. Se on ihan niinku, varmaan, näitä mun mielestä pitäis Suomessa olla enemmänkin tämmösiä käytöstä poistettuja, koska sillä saahaan sitä niin sanottua pudotuskorkeutta tämmöseen kaivokseen. Se on varmaan semmonen, mikä kannattaa tutkia ja miettiä niinku tulevaisuudessa. En tiä tässä Jyväskylän seudulla tai tässä Keski-Suomessa ei taida olla, mutta ei se välttämättä kaivosta tarvi, elikkä riittävä korkeusero kun on, niin sillon me saadaan siitä, sieltä niitä tehoja riittävästi.

Tanja: Ja tavallaan kierotaloutta tuokin.

Jouni: Nimenomaan, siinä vesi kiertää eestakasin.

Tanja: Ja vanha kaivos saa uuden käytön.

Jouni: Kyllä.

Outi: No mulla ois tähän ehkä semmonen, ei näin tekninen näkökulma, mutta mikä kuitenkin sitten vaikuttaa niihin tuotantokustannuksiin ja toisaalta myös siihen, että mihin sitä tuotettua energiaa käytetään, niin sitten tämmöset politiikkaohjaus, erilaiset tukimekanismit. Se vaikuttaa tietysti vahvasti siihen, että mikä on vaikkapa jos puhutaan polttamisesta, niin siellä sitten se polttoaine, miksi on nähty esimerkiksi turpeen käyttö vähenee, sitä kautta että poliittisesti on ohjattu siihen suuntaan, ja toisaalta myös sitten siellä, jos mietitään vaikkapa pienempää mittakaavaa, niin tämä oma lempiaiheeni elikkä biokaasu, niin aikasemmin pitkälti näitä hankeinvestointeja on laskettu sen varaan, että biokaasua pystyttäs käyttämään liikenteen polttoaineena, koska siitä se tuottaja sais parhaan hinnan. Mutta nyt viime aikoina on nähty sitten toisenlaisia laskelmia, eli voi ollakin järkevämpää tuottaa siitä tuotetusta biokaasusta sitten sähköä. Että tämäkin vaihtelu vaikuttaa sitten niihin tuotantokustannuksiin ja sitten siihen, että jos mietitään taas sitä kuluttajaa, mikä millonkin, että tää järjestelmä on kohtuullisen monimutkainen, että siellä pitää kyllä ottaa huomioon monia asioita sen tekniikan lisäksi.

Tanja: Kyllä, ja sit siellä tekniikassakin tietysti, eli kyllähän sähköjärjestelmässäkkinon paljon sellasta, mitä ei todellakaan ymmärrä näissä, kun ne niin nopeita ne kaiken maailman vaihtelut siellä että varmasti sillä on sinne tuotantokustannuksiin myös oma vaikutuksensa, kun tulee paljon tätä hajautettua sähköntuotantoa, niin joudutaan tiettyjä yhteyksiä vahvistamaan ja kenties jotain uusia järjestelmiä myös sinne väliin myös kehittämään, näin olen lukenut jostain.

Eemeli: Joo, ja sit tää kytkeytyy taas takasin sinne myös kulutuspuolelle, että esimerkiksi tämmösen taajuussäädön merkitys korostuu, taajuussäädölle on omat markkinansa olemassa ja se mahdollistaa näitten niinkun sähköistyvien teollisten kulutuskohteitten niinku uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Näiltä taajuussäätömarkkinoilta voi sitten ansaita rahaa näillä sähköistetyillä prosesseilla.

Tanja: Kyllä, eli niitä uusia liiketoimintamalleja joita tuossa vähän peräänkuulutin, niin kyllähän niitä voi tulla vähän yllättävässäkin kohtia.

Eemeli: Niin. Niitä tulee tosi paljon.

Tanja: Joo, kyllä. Eli maailma muuttuu. NO hei, jos kysytään vielä tämmönen yksinkertainen kysymys loppuun, johon taatusti ei oo yksinkertaista vastausta, eli riittääkö meille tulevaisuudessa sekä sähköä että lämpöä?

Eemeli: Energiaahan riittää, meillähän riittää vaikka pelkkä aurinkoenergia, Suomessa, teknisesti, sitä vaan on ihan järjettömän kallista vaan pelkällä auringolla pyörittää. Lähitulevaisuudessa voi tietysti olla nyt haasteita, että jos ei investoida riittävän nopeasti siihen kapasiteettiin erityisesti siihen säätövoimaan, niin nyt lähitalvi, voi olla, että on ainakin kalliita hintoja, sit välillä, nimenomaan niinku lyhyitä aikoja kalliita hintoja. Sit on mun mielestä tosi tärkeitä, että ei nyt ihan ensimmäisenä olla tuota meidän CHP-kapasiteettia eli meidän yhteistuotantokapasiteettia ajamassa alas, että siinä on niin mainio luontanen kysy säätää tätä kausivaihtelua, eli silloin ku lämmön kulutus on suurimmillaan, niin tulee myös sähköä sieltä samalla.

Outi: Joo, ja tykkäsin kyllä tuosta, kun Eemeli sanoit, että tekniikoita on ja teknisesti mahdollista, se mitä se tällä hetkellä just ehkä ei ole, niin kaikilta osin taloudellisesti mahdollista, mutta itse edelleen sinisilmäisesti, vaikka oonki vähän ruskeasilmäinen, jaksan uskoa siihen, että myös taloudellisesti nää puhtaat uusiutuvat järjestelmät tulee olemaan kannattavampia kun sitte se fossiilisiin polttoaineisiin tukeutuva energijärjestelmä, mitä on valtavasti tuettu taloudellisesti, niin Suomessa kuin globaalistikin. Eliikkä siirtämällä ne paukut oikeesti sitte sinne puhtaisiin tekniikoihin niin mikä ettei riitä sitten tulevaisuudessakin.

Tanja: Joo, ja täytyy sanoa, että ehkä tää moninaisuus, joka tässä meidän keskustelussa on tullut hyvin ilmi, että pienydinvoimasta kysyntäjouston ja moneen asiaan on uudenlaista tekemistä, niin tota tällönhän ei olla sitten yhden kortin varassa niinkun jossain kohti on oltu, jos vaikka mietitään Saksan riippuvuutta Venäjän kaasusta niin tuota, ettei haksahdettais semmoseen liian yksinkertasiin ratkaisuihin.

Jouni: Joo, Outi otti tuon biokaasun, ja biokaasuhan on tosi hyvä, sitä pystytään tekemään liikenteeseen, siitä saahaan lämpöä, siitä saahaan sähköä eli kyllä se hyödynnetään, se on teknisesti mahdollista hyödyntää ja esimerkiksi turbiinitekniikka on tänä päivänä sellanen, että pystytään saamaan sähköä ja sitten myöskin sitä, niinku ylijäämälämpöä hyödyntään ja jossain, sanotaan pienen mittakaavan alueellisissa ratkaisuissa, niin tämmönenhän on, eli tavallaan tuotetaan siellä alueella tätä kaasua, on siellä sitten vaikka elintarviketeollisuutta tai maataloutta ja sieltä saadaan niinku biokaasusyöte ja sitten mädätetään ja tehdään siitä kaasua ja kaasu turbiinin avulla sitte sähköksi ja lämmöksi, ja se kiertää siinä samalla alueella. Se on semmonen aika, mun mielestä sitä pystyttäis skaalaamaan vähän niinkun isomman maatilan mittaluokasta alueelliseen toimintaan. Siinä saadaan ne kaikki niinku hyödynnettyä talteen, ja tuosta sähkön ja lämmön riittävydestä, niin oon samaa mieltä Eemelin kanssa. Kyllä meillä energiaa riittää, ei oo siitä kiinni. Tietenki ens talvi voi olla semmonen, jollonka ajottain saattaa olla niukkuutta. Se riippuu sitten ihan täysin siitä, minkälainen se on, onko kylmä, onko tuuletonta ja niin edelleen. Mutta kyllä mä uskon siihe, että se riittää ja ihmiset on jo, tavallaan on opetettu varautumaan siihen jossain määrin. Ja jos tulee jotain katkoksia, ne on hyvin lyhyitä minun mielestä. Ja tulevaisuudessa justiin täytyy niinku kiinnittää huomiota siihen, että se on se paletti, energiapaletti on riittävän laaja, ettei lähetä niinku ykssilmäisesti nyt tekemään jotain, että lähetään niinku heti ajamaan jotain alas, vaan tehään se siirtymä, koska laitoksilla on tietty käyttöikä. Odotetaan, että kun se tulee käyttöikänsä päähän, niin siinä vaiheessa jo ruvetaan ennalta miettimään, että mikä se on se mahdollinen uus keino sitten tuottaa siellä. Et tehään niin riittävän kaukonäköisesti sitä hommaa.

Ja eikä niinku oteta ihan ykssilmästä niinku näkökulmaa siihen, vaan aatellaan mahdollisimman laajasti ja otetaan ne vaihtoehot ja katellaan vähän niinku sinne eteenpäin riittävän paljon, niin kyllä minä uskon, että meillä on myöskin tulevaisuudessa meillä on puhasta tuotantoa myöski paljon, ja on, käytetään se energia mahdollisimman tehokkaasti sitten mitä tuotetaan, että ei niin sanotusti hukata sitä.

Eemeli: Tuo on hyvä kun Jouni mainitsi tuon kaukonäköisyyden, et nää investoinnithan täytyy tehdä ajoissa. Energiaa tosiaan riittää, teknologiat on olemassa, mut sit rakentaminen tietysti kestää aikansa ja sit mitä enemmän ruvetaan lisäämään jotain yksittäistä teknologiaa niin aina löytyy pullonkaula jostain, et sieltä toimitusketjusta voi sitten tulla, että ei vaan yksinkertaisesti saada komponentteja ja ei voida toimittaa ja hetkessä ei tapahdu ne muutokset. Venäjä-riippuvuudestakin on puhuttu kymmeniä vuosia ja nyt sit yhtäkkiä meillä on ongelma edessä. Et näihin pitäs vaan niinku valmistautua ennalta.

Tanja: Eli ennakkointia ja uskoa tulevaisuuteen ainakin tämän pöydän äärestä meiltä löytyy, ja varmaan keskustelu olis voinu polveilla vielä moneenkin suuntaan. Lämmin kiitos teille kaikille kolmelle! Mutta lämmin kiitos myös sinne linjoille, kuuntelijoille ja seuraavaan kertaan!

Keskustelijat: Kiitos!

Tanja: Nämä JyväskyläCast - kestävästi arjessa –podcastit jatkuu. Seuraavalla kerralla meillä on aiheena energiatehokas uudis- ja korjausrakentaminen. Pysykää linjoilla!