

Äänitiedosto osoitteessa

<https://youtu.be/B64ApOsaaSg>

Hybridiennergiaopas -podcast, jakso 8: rajoitteet ja tulevaisuus

Anu

Tervetuloa kuuntelemaan Seinäjoen ammattikorkeakoulun ja Vaasan yliopiston yhteisesti tuottamaa hybridiennergiaaratkaisuja maaseudulle podcast -sarjaa. Sarjassa energiantuotannon asiantuntijat kertovat, millaisia edullisia ja ilmasto- ja ympäristöystävällisiä vaihtoehtoja maaseudun energiantuotantoon löytyy. Podcast sarja toimii samalla oppaana eri energiaratkaisuja pohtiville maaseutuyrityksille.

Opas toteutetaan hajautetun energiantuotannon hybridiratkaisut Etelä-Pohjanmaan maaseudulla HYBE-hankkeessa, jota rahoittaa Etelä Pohjanmaan ELY-keskus Manner-Suomen maaseutuohjelmasta. Hankkeen muut päärahoittajat ovat MTK säätiö, Töysän säästöpankkisäätiö, Seinäjoen energia ja EPV energia OY.

Tervetuloa kuuntelemaan Seinäjoen ammattikorkeakoulun ja Vaasan yliopiston yhteisesti tuottamaa hybridi energiaratkaisuja maaseudulle. Podcast sarja.

Tässä sarjan kahdeksannessa podcastissa käsitellään hybridiennergiaaratkaisujen rajoitteita ja tulevaisuutta.

Kanssani keskustelemassa on Vaasan Energy Business Innovation Centre VEBICin johtaja Suvi Karirinne ja projektipäällikkö Ari Haapanen sekä erityisasiantuntija Risto Lauhanen ja erityisasiantuntija Kari Laasasenaho Seinäjoen ammattikorkeakoulusta. Minä olen ilmasto- ja ympäristöystävällisen ruokaketjun TKI asiantuntija Anu Palomäki niin ikään Seinäjoen ammattikorkeakoulusta. Tervetuloa mukaan.

Haastateltavat

Kiitos kiitos.

Anu

Tässä podcast sarjassa on läpikäyty monenlaisia maaseutuyritysten hybridiennergiaaratkaisuja jos mietitään nykytilannetta niin minkälaisia teknologioita on tulossa valtakunnallisesti ja maailmanlaajuisestikin? Eli minkä tyyppisiä trendejä on nähtävissä ja mitkä asiat on sitten toisaalta energiantuotantomuotoina hiipumassa? Suvi.

Suvi

No jos me ajatellaan nyt, että mitä on teknologioita on tulossa, niin tietysti en tiedä voidaanko enää puhua että biokaasu on tulossa, koska kyllä biokaasuteknologia on on hyvin vahvasti nyt myöskin sitten näyttäisi olevan nyt sitten myöskin Suomessa kehityksessä tulevaisuudessa ja mikä on todella hyvä asia ja sitten sieltä on nousemassa erilaisia lämpö varastointi teknologioita vähän isomman isomman mittakaavan lämpövarastointi teknologioita, jotka jotka näyttää jo ihan ihan lupaavilta. Jos puhutaan ihan niinku teknistaloudellisesti.

Ja totta kai uusiutuvan energiantuotanto aurinkoenergiateknologiat on tietyllä tavalla jo aika aika käytössä Suomessa mutta niitä voidaan edelleen käyttää enemmän ja nimenomaan osana hybridi

hybridi järjestelmiä. Ja kyllä nyt aika nyt näyttää. Näyttää positiiviselta, mutta mutta tuota niin tietystä mielessä tietysti siellä on niitä pullonkauloja vielä mitkä tulee sitten niin kuin markkinan kehittymisen. Kehittymisen kautta ja sitä kautta menee tonne regulaatiopuolelle, että mitkä sitten mahdollisesti myöskin vähän vaikuttaa siihen, miten nopeasti pystytään etenemään.

Anu

Eli teknologioita on jo olemassa monenlaisia, mutta toisaalta sitten käyttöönotossa on vielä varmaan aika paljon tekemistä.

Suvi

No kyllä joo käyttöönotossa on tekemistä ehkä juuri senkin takia, että meillä on kuitenkin se se regulaatio puoli. Siellä tulee nyt hieman jäljessä niinku regulaatio yleensä aina tulee ja varsinkin silloin kun me otetaan uusia teknologioita käyttöön, niin meillä on regulaatio rakennettu tietynlaiselle toimintatavalla ja tietysti tietynlaiselle energian tuotannolle ja tietynlaisille polttoaine tuotannolle ja se ei. Se on hidas hidas tie että regulaatio muuttuu, mutta kyllä sitä pitää ruveta myöskin sitten sitten muuttamaan kun meidän meidän todellisuus ja teknologiat muuttuu.

Anu

Kyllä. No Ari sinun kanssa keskusteltiin tästä biokaasun tuotannosta aiemmin, niin miten näet biokaasuntuotannon näitä tulevaisuuden näkymiä.

Ari

Biokaasu on kyllä mielenkiintoinen tulevaisuudessakin. Tällä hetkellä mitä nyt ollaan tehty. Laskelmia oon tehnyt laskelmia ja katsellu vähän laitosten kannattavuutta niin. Näillä rakennus- ja materiaalihinnoilla kannattavuus on edelleen erittäin haasteellinen. Lisäksi jos jatketaan vielä biokaasun tulevaisuutta ja tulevaisuuden näkymien peilaamista, niin lainsäädännöllä. Päästölainsäädännöllä ja sen sisällöllä tulee olemaan suuri merkitys, kuten myös erilaisilla tuilla tuilla, että saadaan alasta kannattavaa. Lisäksi mikä biokaasun näkökulmasta niin on valitettavaa tai haasteellista on se, että niin kevyt liikenne, uusia henkilöautoja on rajoitetusti saatavilla ja ja ja sitä kautta niin laajamittainen käyttö on haasteellista saavuttaa.

Toki sitten puhutaan myös myös raskaasta liikenteestä, liikenteestä, jossa johonka ilmeisesti niin pyritään saamaan biokaasua käyttöksi autoja enemmän silläkin puolella. Teknologia tällä hetkellä vielä rajoittaa jonkin verran verran niin. Mahdollisia yhdistelmiä yhdistelmiä ja yhdistelmien kokoja erityisesti täällä suomessa kyllä.

Anu

No risto sinun kanssa keskusteltiin tästä metsäenergiasta ja ja tuulivoimasta, niin miten näet näiden tulevaisuuden näkymät?

Risto

Joo otetaan se tuulivoima tähän ensin, eli kun yhteiskunta näyttää sähköistyvän niin se on. Se on tuota kasvava ala. Viimeisin tieto on se, että ne tulis nämä merituulivoimapuistot tähän keskusteluun ja kuten viimeksi totesin, niin ne hankkeet on sillä tavoin yksilöllisiä, että ne pitää huolella miettiä ja ja suunnitella ja.

Sielläkin tulee nää luonto- ja ympäristöarvot osaltansa vastaan tuulivoiman osalta, mutta sit tähän metsähankkeeseen. Eli nyt kun tästä energiaturpeesta ja varsinkin jyrshinturpeesta ollaan

luopumassa, niin jos mennään Suomen mittakaavaan niin niin turpeen käyttö vähenee energiantuotannossa niin ainakin lyhyellä aikavälillä näyttää metsähakkeen käyttö käyttö kasvavan.

Toisaalta metsähakkeen haaste on siinä, että nyt on otettu yleiskeskustelussa nää poltettavat biomassat keskiöön, mutta se on tällainen toimiva ratkaisu kumminkin ja jollain tavalla meidän pitää lämmitys jatkossakin hoitaa, kun ennakoitavissa että viileitä ja kylmiä talvia voi tulla jatkossakin vaikka ilmasto keskimäärin lämpenee.

Tämä keskustelu on nyt tietysti paljolti kansallista keskustelua eli maailmassa intia on ollut tilastossa edelleenkin suurin polttopuun käyttäjä yli yli 300 miljoonaa kiintokuutiometriä vuodessa polttopuuta, koska ruoka pitää lämmittää ja ja ihmiset tarvitsee ruokansa ja sitten jos tulee kriisi tai muu niin perinteisesti puu ja turve toimii ja asiat on valitettavia, mutta kyllä siellä siellä kun eilen tv-uutisia katsoin. Katsoen mediaa oon seurannut niin kyllä sielläkin nuotio oli, oli pystyssä siellä Puolan ja Valko-Venäjän rajalla. Tietysti ikävä esimerkki tähän, mutta tämä klassinen ratkaisu kuitenkin toimii ja varmaan toimii osana vastaisuudessa.

No mitä tulee tähän regulaatioon ja muuhun säädöksiin niin asiat kehittyvät vähitellen ja ne ei niinku sormia napsauttaa yksi yössä muutu ja. Ja tähän verhojen maksupolitiikkaan on hyvä tuoda se näkemys, että on on se on se sitten. Kiinteistön lämmitysmuoto mikä hyvänsä. Tai liikenne polttoneste tai biokaasua. Minkälainen hyvänsä niin valtio tarvitsee aina verot ja maksut nyky-yhteiskunnassa että niitä niitä tota pakoon me ei koskaan tulla pääsee tässä energiakeskustelussa.

Anu

Että tuulivoimalle ja metsäenergialle on on sillä lailla kysyntää ehkä vähän eri syistä, mutta mutta kuitenkin näet sen tulevaisuuden tälläsenä.

Risto

Ne on yksiä vaihtoehtoja, metsäenergia tietysti toimii ja nyt tässä turvetilanteessa sen käyttö ainakin lyhyellä aikavälillä kasvaa, että sitten nämä nämä tuota uudet uusiutuvat ratkaisut siinä sitten taas vähentämään metsähakkeen käyttöä, että näin mä tätä tulevaisuutta ennakoin.

Anu

Niin aivan se on varmaan semmoinen vähän ehkä tutumpi energian tuotantomuoto. Kun sitten sitten tosiaan nää nää muut hybridiratkaisut, jotka on sitten sitten ehkä vähän uudempia.

Risto

Juuri näin.

Anu

No Kari miten täydentää sitten näitä kommentteja?

Kari

Joo kiitoksia. Tuota tässä keskustelussa nousi muutamia tuolta niin mielenkiintoiset näitä trendejä esiin, mutta ehkä vielä painottaisin sitä, että me puhutaan uusista teknologioista, niin meillä on ikään kuin kehittyneet jo siis.

Niinku valmiin teknologian tuota niin niin energian tuotantomuodot, mutta sitten meillä on vasta näitä kehittyviä mahdollisia niinku horisontissa näkyviä näkyviä tuotantomuotoja, että esimerkiksi justiin kehittyneitä niinku tässä lueteltiin aurinko-, tuuli-, lämpöpumppu-, biokaasuratkaisut ja niihin

on olemassa yhteiskunnan tukea myös siirtyä, mutta sitten esimerkiksi on horisontissa näkyvissä myös semmoisia ihan mielenkiintoisia trendejä, niinku vaikka vetytalous tai. No osittain myös tämä Suvin mainitsema niin kuin lämmön varastointi isossa mittakaavassa ja ja tuota.

Jotenkin mä näkisin, että ehkä vietiin jopa itsekin sitä, että onko tällainen hybridi tuota, että onko se niinku tietynlainen välivaihe toisaalta tässä toki varmaan täällä on niinku monen vuosikymmenen kestävästä kestävästä aikakaus, ennenkuin sitten esimerkiksi tuota löydetään sellainen uusi öljy ikään kuin joka voi olla mahdollisuus ja ja ovi sitten halpaan energiaan. Mutta joka tapauksessa tässä on mielenkiintoinen trendi niinku siinä, että nythän energiahinnat on kasvanut tosi voimakkaasti. Esimerkiksi sähkön hinta on ollut kovassa nousukiidossa ja ja tuota tämä energian hinnan nousu joka tapauksessa kannustaa jo itsessään siihen, että siirrytään itse tuotettuun energiaan, että lisätään tavallaan sitä energiaomavaraisuutta nyt näiden aurinko-, tuuli-, lämpöpumppuratkaisujen osalta ja ja sillä pystytään ihan varmasti niinku tällaista tällaista niin kuin tasapainoilua sitten energiahintojen kasvun kanssa käymään.

Eli eli niinku tuossa risto mainitsi niin on varmasti tiettyjä trendejä mitä esimerkiksi tuossa turpeessa näkyy, että välttämättä tämä turve ei tällainen tulevaisuuden ainakaan nyt tällaisen 10 vuoden aikaperspektiivillä näyttäisi olevan sellainen teknologia, johon kannattaisi tai sellainen raaka aine johon kannattaisi kiinnittää tai satsata, investoida ja sitten samaten kaikki fossiiliseksi niin kuin energiatuotantomuodot luetellut energian raaka-aineet elikkä öljy siihen tavallaan jalosteisiin diesel ja bensa ja sen tyyppiset tuota niin polttoaineet.

Toki niillä tulee olemaan varmasti niinku roolia tulevaisuudessakin, mutta se että että suuressa mittakaavassa lähtisi niihin siirtymään oman niin kuin esimerkissä maaseutuyrityksen energiantuotannossa niin ei ainakaan suositteli. Oliko Arilla tähän lisättävää?

Ari

Joo, eli niin bensa, öljyn, dieselin korvaamiseen kannattaa lähteä miettimään tilan mittakaavassa kaavassa niin bioöljyn bioetanolin tuottamista jolla pystytään edullisesti korvaamaan korvaamaan niin öljyn käyttöä tilalla esimerkiksi niin ensimmäisen sukupolven biodiesel, jonka voi tuottaa rypsiä ja hyödyntää sitten tuon rouheen, siinä prosessissa syntyvän rouheen niin valkuaislähteenä maitotilalla, niin siinä on yks hyvä esimerkki niin niin omasta tuotannosta, joka on nyt viimeisen 10 vuotta ainakin ollut unohduksissa kannattavuuden vuoksi. Nyt se alkaa pikkuhiljaa taas kannattamaan huomattavasti paremmin. Ja joka tapauksessa, vaikka työkoneissa siirryttäisiin, diesel käyttää anteeksi biokaasun käyttöön esimerkiksi niin, niin niin se vaatii kuitenkin sen. Diesel kone vaatii kuitenkin sen alkuräjähdyksen niin sanotusti eli eli niin niin jos ei jos ei sytytystulppia kanteen poraa ja asenna niin niin pieni pieni biokomponentti esimerkiksi tosiaan niin. Ensimmäisen sukupolven biodiesel niin sitä kun vähän syöttää, sylinteriin, saa sen räjähdyksen oikeaan aikaan. Lisää sitten biokaasua niin silloin puhutaan jo täysin uusiutuvilla energioilla toimivasta työkoneesta, esimerkiksi traktorista.

Anu

No jos ajatellaan nyt alueellisesti Etelä-Pohjanmaata, niin mitä ajattelette että minkälaisia hybridienergiantuotanto muotoihin täällä nyt kannattaisi panostaa ja ja toisaalta että mitä kannattaisi tukea.

Kari

Voisin ottaa tuosta kysymyksestä koppia. No Varmaan niinku oma oma omasta näkökulmastani suosittelen justiin siirtymään näihin kehittyneisiin jo markkinoilla hyvään hintaan tarjolla oleviin

tarjolla oleviin tuota ratkaisuihin. Esimerkiksi aurinko, lämpöpumput, bioenergia ihan laajassa mittakaavassa. Ihan siis sisältyy biokaasu tai tai metsähakepuoli.

Että monilla kiinteistöllä niin aurinkopaneelit on yleistynyt ja ja tuota niitten kustannusten tai tai investointien takaisinmaksuajat niin on on tuota vähentynyt. Tai niinku pienentynyt, eli ne maksaa itsensä aikaisemmin takaisin, mutta lämpöpumput oikeastaan jo ennen näitä aurinkopaneeleita on ilmestynyt monien kiinteistöjen kiinteistöjä seinille, että niitä lämpöpumppuja varmasti mahtuu vielä lisää.

Ari

Minä voisin jatkaa tuosta eli Ari Ari jatkan tästä näin eteenpäin ja haluaisin kuitenkin muistuttaa sitä, että ei kannata liikaakaan sähköön tukeutua, koska. Tai tai sitten miettiä se oma tuotanto sitä mukaa että pystyy pystyy tuottamaan sitä sähköä, jota esimerkiksi lämpöpumppu tarvitsee, koska niin verrattais sähkön hintaa hakkeen hintaan, varsinkin jos hake tai halot tai puuenergia on tuota tuotettu omasta metsästä, niin kyllähän se totuus on se, että oma tuotanto on aina kustannusvarmaa siinä mielessä, että että että niin niin. Maailmanmarkkinat ei siihen kovin paljon vaikuta.

Risto

Joo ja jos Risto jatkaa niin mitä tulee päästövähennyksiin ja uusiin teknologioihin niin ja tulevaisuuteen niin. Suurimmat päästövähennykset tehtäisiin jossakin isoilla tehtailla tai esimerkiksi Seinäjoen tai Vaasan suurilla voimalaitoksilla. Eli arvioisin, että siellä tehdään ne. Uusiutuvan teknologian ratkaisut isossa mittakaavassa ja osa maaseutuyrityksistä pääsee sitten kaukolämpöverkon kautta mukaan näihin uusiutuviin ja uusiin järjestelmiin.

Suvi

Jos Suvi tässä nyt sitten jatkaa. Mä tällä nosteli kättä pystyyn jo joo vähän aikaisemmin, mutta tuota niin jos vähän vähän sotken soppaa. Elikkä jos ajatellaan niinku päästövähennyksiä ja yleensä kun puhutaan että että mihin teknologiaan kannattaa investoida tai kannattaa siirtyä isossa mittakaavassa. Joo. Tietysti isoissa isoissa yksiköissä, mitkä on paljon hiilidioksidipäästöjä tuottavia, kuten esimerkiksi nyt tietysti valmistava teollisuus on yksi niistä tämmöiset vaikeasti dekarbonisoitavat alat, mihin valmistava teollisuus kuuluu, mutta siihen kuuluu myöskin liikenne ja se, että millä tavalla me saadaan liikenne dekarbonisoitua. Niin se onkin hyvä kysymys, koska siinä oikeasti kaasumaisia polttoaineita on. On vahva rooli, koska jos me puhutaan pitkän pitkän kantaman logistiikasta taikka tämmöisessä vähän vähän niin kuin haastavissa maasto-olosuhteissa tapahtuvasta toiminnasta, niin silloin se silloin se sähköistyminen ei oikeasti ole vaihtoehto vielä jo aika aika pitkään aikaan.

Ja me puhutaan siitä yhteiskunnan sähköistymistä, niin tämmöinen raskas liikenne pitkän pitkän välin liikenne, niin kyllä se kyllä se kaasumainen polttoaine siellä tulee välivaiheeksi ja silloin me puhutaan semmoisesta asiasta kuin esimerkiksi paikallisesti biokaasu. Toki me puhutaan maakaasustakiin ja toki me puhutaan tulevaisuudessa myöskin vedystä.

Mutta tässä vaiheessa me ajatellaan, että mikä on meidän meidän aikahorisontti, jos me pidetään se vaikka 10 vuodessa, niin kyllä me puhutaan silloin myöskin myöskin biokaasusta ja tuossa esimerkiksi on hyvä asia. Oli Scaniaalta ruotsista on tehty semmoinen laskelma biokaasubussista, koska he valmistaa biokaasua käyttöisiä kulkuvälineitä. Että yksi bussi kulkee yksi vuoden 1000 ihmisen biojätteellä. Ja samalla se tuo 1-3 lisätyöpaikkaa alueelle vuodessa.

Elikkä tää on nyt se keskustelu mikä biokaasun kanssa yleensä käydään kun puhutaan liikennepolttoaineista, että biokaasu yleensä arvotetaan samanlaiseksi tuotteeksi kuin maakaasu. Koska koska regulaatio suosii sitä mittaustapaa elikkä me tehdään käytännöllisesti katsoen, katsotaan pakoputken päästä mitä sieltä tulee, mutta se että me ei oteta huomioon ollenkaan se että mikä on itseasiassa miten se biokaasu tuotetaan suhteessa maakaasuun, elikkä me oteta huomioon sitä niin niin sanotusti sieltä sieltä well to wheel puolta elikkä millä tavalla sieltä sieltä polttoaineen lähteeltä saadaan se itseasiassa sinne sinne käyttöön sinne sinne tuota niin ajoneuvoon puhumattakaan siitä, että tehtäisiin elinkaaren mukaisia analyysyjä.

Koska loppupeleissä. Se on huolimatta siitä, mikä teknologia meillä on käytössä. Jos me ajatellaan nyt tätä ilmastonmuutosta ja näitä toimia, mitkä pitää tehdä, niin vain ja ainoastaan CO2 vähennykset on ne jotka jotka on sitten niinku merkit jotka on niinku tärkeitä.

Ja ja tuota tämä on yksi niistä asioista mikä kannattaa niinku pitää pitää mielessä, että se biokaasu on paitsi paitsi niin kuin energiatuotantoa, niin se on myöskin se polttoaine ja se on todella tärkeää silloin kun me puhutaan vaikeasti dekarbonisoitavista aloista ja niitten niitten oikeasti hiilidioksidipäästövähennyksistä pitkä puheenvuoro, mutta tällä mennään.

Kari

Joo tarttuisin tuohon tuota niin niin liikenteen. Niin kuin. Vähäpäästöiseksi muuttamiseen. Suvi tuossa nosti esille muutaman niinkun seikka, mikä puoltaa tätä biokaasun tuotantoa ja biokaasun liikennekäyttöä ja toisaalta ehkä keskusteluun nostaa sen että että sähköautossa suomessa on ehkä se ongelma nimenomaan se talviaikaisessa käytössä. Elikkä se ajoi etäisyys voi laskea kovilla pakkasilla jopa puoleen siitä mitä se kesäaikaan on ja. Silloin silloin yllättävän iso vaikutus myöskin ajo ajamiseen kustannuksiin, että jos kuitenkin joudutaan saman määrän ladataan ja ostamaan sähköä verkosta kesällä ja talvella.

Ja sitten se ajoittain siis onkin puolta pienempi. Itseasiassa ajoin osittain sähköllä hybridiautolla tänne Seinäjoelle kun tulini ja tuota ajoetäisyys jäi puoleen siitä mitä mitä tuota niin. Niin normaalisti lämpöisellä kelillä jäisi nyt vaikka itse asiassa lämpötila oli aika lailla tuossa jo pari kolme astetta plussalla, mutta joka tapauksessa näilläkin asteilla siis myöhään syksyllä niin se ajoi etäisyys lähtee radikaaliin laskuun sähköautoissa ja ja tavallaan se on sitten sellainen tekijä joka myös puoltaa sitä, että että kun ollaan kaasumaisessa tai nestemäisissä polttoaineissa niin se ajoetäisyyden väheneminen tai polttoaineen lisäkulutus kylmillä keleillä ei ole niin niin radikaalia mitä. Mitä sitten sähköautoissa elikkä tämmönen ehkä mikä saattaa kuluttajille tulla yllätyksenä kun siirrytään sähköautoiluun, että talviaikainen tai sanotaan viileiden lämpötilojen aikana niinku aikainen ajo niin on itseasiassa se se ajoi etäisyys laskee aika radikaalisti.

Anu

Kyllä ja ymmärtääkseni sitten tästä on tietysti sähköautoiluun liittyviä muita haasteita, niin kuin jos ajatellaan ympäristönäkökulmasta. Esimerkiksi akku akkuteknologiaa ja ja tota siihen liittyvät asiat, mutta.

Kari

Joo toistaiseksi.

Anu

Mutta tuota sitten tietysti on tämä raskaan laitteiston niin kuin kulutus, jota ei ehkä sitten pystytä tosiaan kokonaan sähköistämään. Ja jos ajatellaan tätä maa- ja puutarhatalouden energiankulutusta

niinku kokonaisuutena niin otin tähän tämmöisiä Luonnonvarakeskuksen tekemiä laskelmia niin tuota vuodelta 2020 niin siellä oli 30%. Tässä energiankulutuksesta tuli moottori polttoöljyistä. Sitten siellä on lämmitys polttoöljyä 2% polttoöljyä viljan kuivaukseen 9%. Ja sitten sähkö sähkö osuus oli 18% ja metsähake sitten kaksikymmentähdeksän prosenttia. Ostettu lämpöenergiaa oli 7% eli aika iso iso osuus on näillä öljyillä edelleen siinä energiankulutuksessa.

Risto

Joo yks asia mikä hyvä on muistaa ne on tämä tulee hieno termi taas. Globaali dekarbonisaatio miltä tämä tosiaan näyttää sitten maailman mittakaavassa? Tietysti Suomessa ja Euroopassa ja on mahdollisuuksia. Tähän uudenlaiseen. Energiakenttään mutta sitten taas kehitysmaat mitä siellä ja. Sitten tämä osaltaan sitten. Toi esille sen sen tosiseikan, että osa maailman valtioista on kuitenkin taloudellisesti riippuvaisia öljystä ja kivihiilestä. Arabimaat öljyn tuottajina. Niitten pitää jostain elää ja. Otetaan nyt sitten Intia, Kiina, Yhdysvallat. Aikanaan meillä täällä SeAMKissa kävi professori Douglas Piirto, joka joka totesi sen, että niin kun Yhdysvalloissa aikanaan vastustettiin bioenergia siitä syystä että. Menetetään hiiliteollisuuden työpaikkoja, että yksinkertaisia ratkaisuja

Suvi

Saako suvi jatkaa tohon

Anu

Kyllä.

Suvi

Elikkä jos ajatellaan nyt nimenomaan Risto toi erittäin tärkeän asian esiin, elikkä se, että meillä ollaan me ollaan eri kehitysvaiheessa globaalisti eri eri maat on eri kehitysvaiheissa.

Ja niinpä on aivan äärimmäisen tärkeätä, että me myöskin ymmärretään täällä täällä EU alueella, missä me kehitetään näitä energiateknologioita. Että missä oikeasti tehdään ne suurimmat ilmastomuutostoimenpiteet. Ja, mihin markkinoille meidän teknologioita oikeasti pitäisi saada vietyä ja se täytyy aina muistaa, että ne markkinat toimii ehkä toi toisenlaisten reunaehtojen mukaisesti. Ja tässä on just se hyvä esimerkki, että jos me ajatellaan sitä, että tämmöisiä enemmän enemmän uusia ja kehittyviä markkinoita mitä nyt on maailmassa paljon ja missä suurin osa populaatio tulevaisuudessa tulee asumaan, niin tämmöiset hyvin vanhat testatut teknologiat hieman ajateltuna uudella tavalla, niin ne on oikein hyviä tämmöisiin tämmöisille alueille. Jos me mietitään sitä, että joo, että siellä on paljon paljon tuota niin maita jotka vielä ovat omaa tekemistään. Ja omaa omaa niin kuin olemistaan turvanneet fossiilisilla polttoaineilla, niin se, että siihen on olemassa mahdollisuuksia hyvin vaan hyvin testattujen ja hyvin tämmöisen niinku kustannustehokkaiden teknologioiden avulla.

Ja tää on yks semmoinen osa-alue mikä kannattaa niinku aina meidän täällä miettiä, että mimmoisia teknologioita me oikeasti halutaan kehittää, että kun me viedään ajatuksia tosi pitkälle, me puhutaan vetytaloudesta, mutta sitten mietitään globaalisti niin OK. Mikä se mahdollisuus on kehittyvillä markkinoilla siirtyä vetytalouteen? Se on siihen on vielä pitkä matka ja meidän pitää oikeasti miettiä, että millä tavalla millä tavalla nämä maat, joissa kuitenkin se populaatio kasvu ja se populaatiomäärä tulee olemaan sieltä maailman maailman keskittymispisteessä niin tuota niin niin miten siellä saadaan tehtyä se energia siirtymä ilman että siellä täytyy oikeasti turvautua siihen fossiiliseen polttoaineeseen.

Anu

Ari, haluatko täydentää tätä?

Ari

Joo eli jos jos nyt vielä mietitään valmistavan teollisuuden näkökulmasta tätä probleema probleemaa, niin välttämättä teknologia ei tarvitse olla sitä kaikista hienointa. Toki toimivaa, se pitää olla, mutta ei kaikista hienointa, että löytyy markkinat juurikin kehittyvistä maista ja ja ja se on. Mielenkiintoinen tulevaisuuden suunta ja lisäksi myös myös niin. Niillä Suomessa erityisesti leimaa keskustelua tämä oman päästötason tason vähentäminen, vähentäminen ja jos esimerkiksi esimerkiksi katsotaan sähkön sähkön, niin hiilidioksidipäästöjä tuotettua megawattia kohden, niin ollaan aika lähellä puhtainta energiaa maailmassa. Niin siinä mielessä, jos jos nyt ajatusta vielä jatkaa eteenpäin, niin ehkä ehkä niin euroon. Eli paras tuotto euroille voisi parhaassa. Paras niin tuotto olla siinä jos lähdetäisiin tukemaan esimerkiksi kehittyvän maailman, aivan niin energiaratkaisuja ja tuotantoa. Mutta tämä nyt on vaan ajatus ei ei mikään mikään niinku muu.

Anu

Kyllä eli vähän tämmöisiä maailmanlaajuisiakin näkymiä näkymiä tässä. Nyt sitten vielä jos jos palataan tänne etelä pohjalaiselle viljatilalle tai broileritilalle niin tuota mitä ajattelette vielä että että. Mistä nyt kannattaisi sitten lähteä? Ehkä vielä liikkeelle ja ja tuota mikä mikä voisi olla se se tällaisen paikallisen niinku maaseutuyrityksen tulevaisuudennäkymä sitten näissä näissä energiantuotantomuodoissa? Risto?

Risto

Joo jos me ajatellaan maatilaa niin se on yritys ja kaiken toiminnan pitää kannattaa olla kannattavaa ja jos tuotetaan ruokaa ihmisille niin niin siinä tulee aina vastaan sitten ekologiset asiat, ilmastoasiat, tulee tekniikka ja talous. Jos nyt mietitään vaikkapa kosteikkoviljelyä niin lopputuotteilla pitää olla ostajat ja korjuun pitää olla niinku teknisesti järkevää ja yhteenvetona kaiken toiminnan kannattavaa. Eli tämä on se lähtökohta ja otetaan nyt se klassinen esimerkki eli nää isot kanalat on jo pitkässä juoksussa 90-luvun alusta lähtien. Lähtien siis isot kanalat ja sikalat, jotka on energiariippuvaisia on luopunut öljystä ja siirtynyt metsähankkeille ja siihen rinnalle voi miettiä miettiä. Miettiä sitten sitten tota näitä uusiutuvia esimerkiksi aurinkoenergiaa maatilaan, sähköntuotantoa jos se metsähake on lämmöntuotannossa.

Eläinten hyvinvointi pitää muistaa, eli broileri tai siat. Siat ei saa jäätyä talvella. Jos niin kävisi niin ilta sanomissa juttu olisi heti.

Äkkiseltään näin. Näin, mutta se se kannattavuus siinä siinä ennen ennen kaikkea. Eli maatilat on haastavassa asemassa, niin mä lisään vielä nää maito maitotilat, että me ollaan maitovyöhykkeellä niin siellä nyt olisi mahdollista isolla maitotiloilla miettiä näitä biokaasun vaihtoehtoja ja biokaasuntuotanto mitä tässä on tuotu esille niin oma lämmöntuotanto sähköntuotanto isossa yksikössä menisi biokaasulla. Sitten toisaalta kun maaseutu vähenee ja autioituu niin pitää myös miettiä että voisiko se iso maatila iso maitotila hoitaa sen koko kylään energiahuollon. Se vois olla yks yks malli hajautetusta energian tuotannossa energiantuotannosta kun rinnalla on semmonenkin vaihtoehto, että jos jos joku suuri toimija sitten lopettaa sen energiantuotannon johonkin kylään, jos ei heille heille kannatta ja siitä on lähinnä vaivaa ja kustannuksia.

Eli eli se infra ylläpito energian ylläpito voi tällaisessa keskitetyssä perinteisessä suomalaisessa energiantuotannossa tulla kalliiksi, jos siellä kylässä ei sitten ollut oikeastaan tämä iso maatila ja muutama uudisasukas ja ja naapuri. Niin pitää miettiä kumminkin erilaisia vaihtoehtoja.

Anu

Kyllä, Kari.

Kari

Joo kiitoksia. Ehkä tuota tuohon kysymykseen on semmonen pragmaattinen lähestymistapa käytännöllinen lähestymistapa siitä, että. Toki meillä on erilaisia maaseutuyrityksiä ja jokaisen jokainen niin kun tilanne on. Omanlaisensa, joka on yritys on omanlaisensa ja varmaan siinä ensimmäisessä tilanteessa niin yrittäjän kannattaa lähteä miettimään sitä istahtaa alas ja ensinnäkin jaotella sitä, että paljonko menee lämmöntuotantoon, paljonko menee sähköntuotantoon euroja. Ja tuota lähtee niinku katsomaan että kumpi on ikään kun suurempi kustannuserä yrityksille ja kummasta on helpompi lähde niinku lähtee vähentämään tuota kustannuksia. Eli jos ajatellaan että ollaan nyt hyvin pitkälti vaikka niinku ostolämpöenergian Varassa niin voidaan lähteä sitten miettimään omia energiaa, lämmöntuotantotapoja ja siellä saattaa sitten vaikka kyseeseen tulla vaikka oma lämpötila tai jos se on mahdollista, toki voi olla voidaan olla niin kuin ikään kuin siinä tilanteessa, että ollaan joka tapauksessa pakotettu olemaan kaukolämmön esimerkiksi asiakas.

Mutta joka tapauksessa tämmöisellä alueella, missä ei olla kaukolämpöverkon alueella, niin niin kannattaa lähteä miettimään, että voitaisiinko sitten tosiaan lähteä tuottamaan itse sitä lämpöenergiaa vaikka metsähakkeella tai tai miksei biokaasulla. Eli siellä saattaa sitten olla esimerkiksi mahdollisuus myös hyödyntää lämpöpumppuja niin, että voidaan sitä olemassa olevaa lämpöostenergiaa niin kuin lähtee vähentämään, sillä lämpöpumppu lämpöpumpputekniikalla. Toki sitten jos huomataan että osto sähkön hinta on on niin kuin tai tai ostosähkön määrä on korkea, esimerkiksi sähkön korkean hinnan takia, niin sitten voi lähteä miettimään siihen niitä kompensointiratkaisuja. Elikkä lähetääkö vaikka satsaamaan aurinko aurinko tuota niin niin sähköpaneeliin ja ja tuota muihin mahdollisiin. Mahdollisiin tuota niin niin ratkaisuihin, mutta joka tapauksessa varmaan niitten kustannusten hallinnan näkökulmasta pitää lähteä ensiksi istahtaa paikalle ja miettiä että paljonko käyttää energiaan rahaa ja ja voidaanko jommasta kummasta ostosähköistä tai ostolämmöstä niinku. Tai osa siitä lähteä tuottamaan itse ja ja tosiaan ottaa sekin huomioon sitten sillä tarkastelussa, että että millä sitä tuotetaan. Elikkä sitten valitsee mieluummin sellaisen, joka on totta kai halvin ratkaisu, mutta myöskin vähäpäästöisiin ratkaisuihin, jolloinka ne kokonaispäästöt kiinni lähtee sen mukana mukana niinku laskuun. Tämmöisiä ajatuksia.

Anu

Kyllä, että jos ajatellaan tämmöstä ympäristöystävällisyyttä, niin se kustannustehokkuus ja ympäristöystävällisyys ideaalitalanteessa kulkee.

Kari

Kyllä nimenomaan.

Anu

Sitten käsi käsi kädessä, että että tuota siinä hyötyy sitten sekä ympäristö että yritys. Suvi, Haluatko kommentoida tätä?

Suvi

Joo itseasiassa tossa vähän sivuttiinkin ja Kari sivus tärkeetä asiaa just se että että pitää tietää että mikä on se oma tila ja oma yrityksen energiakäyttö. Puhutaan sekä sähköstä lämmöstä ja lähteä sitä kautta miettimään että että miten sitä voidaan joko muuttaa vähäpäästöiseksi taikka sitten sitten

energiatehokkuustoimenpiteillä. Tai sitten sitten ihan niin omalla omalla tuotannolla. Ja kyllä mä tässä nostaisin esiin esiin myöskin näitä maalämpöratkaisuja mitä nyt on kehitetty ja näitä nimenomaan lämmönvarastointitekologioita mitä nyt on jo aika pilotointivaiheessa että uusia teknologioita koska koska ne mahdollistaa myöskin sen että että jos me ajatellaan maataloja ja me ajatellaan yrityksiä, siellä on kuitenkin prosessia jossa on paljon hukkalämpöä niin sitä hukkalämpö saadaan myöskin kerättyä talteen ja. Sehän on aina hyvä että me saadaan se kun energia kerran on tuotettu johonkin muotoon, niin me saadaan se mahdollisimman tehokkaasti käytettyä hyväksi.

Niin tää on kyllä nää alkaa pikkuhiljaa olemaan olemaan siinä myöskin niinku kannattavia vaihtoehtoja tiettyihin kohteisiin. Nämä maalämpö ratkaisut ja silloin ehdottomasti pitäisin ne siellä mukana ja myöskin tämmöisen ajatuksen siitä, että me oikeasti varastoidaan lämpöenergiaa. Aina sitten, koska nyt uudet teknologiat mahdollistaa myöskin sen, että sitä saadaan pitkäaikaisempaa varastointiin suhteellisen edullisilla kustannuksilla.

Anu

Kiitos, Ari.

Ari

Kiitos Suvi, Risto ja Kari. Mä haluaisin vielä sen verran täydentää, että niin energiatehokkuus on kuitenkin se kaikista ykkösasia, eli sitä kannattaa lähteä aina jokainen hanke miettimään ja selvittämään että katsoa mitenkä energiaa pystyttäisiin käyttämään tehokkaasti tehokkaammin tilalla hyväksi. Eli erilaiset. Erilaiset niin remontit ja energiaremontit ja lämpö lämpöremontit ynnä muut on hyvä hyvä sitten miettiä miettiä ihan alkuvaiheessa läpi ja sitten kun saadaan se kulutus minimihin eli pienennettyä mihinkä se on järkevä pienentää niin sen jälkeen lähti miettimään että millä sen energian korvaa uusiutuvalla omalla tuotannolla.

Mutta se että tässä on nyt puhuttu sähköstä ja lämmöstä, niin kyllä mun mielestä tähän mietintään kannattaa ehdottomasti ja pitääkin ottaa ehdottomasti mukaan liikennepolttoaineet. Sitä ei kannata missään tapauksessa unohtaa unohtaa näissä mietinnöissä. Ja siihen siihen liittyen mä haluan noissa täydentää tuota Riston edellistä kommenttia, että niin niin niin kun puhutaan tosiaan tuotanto tuottavasta esimerkiksi lihaa tuottavasta tai tai niin niin maitoa tuottavasta tilasta niin se sivutuotevirta kannattaa myös miettiä, että mitenkä saadaan saadaan se hyödynnettyä. Tällä hetkellä maataloilla kiertotalous toimii siinä mielessä hyvin hyvin, että niin esimerkiksi lanta levitetään pellolle keväisin ja syksyisin ja välillä välillä ensimmäisiä rehu tai toisen rehusadon jälkeen lannoitteeksi, mutta biokaasutus tuo osaksi niin. Osaksi sitten parempaa prosessina parantaa sitä lantaa ja on se lanta on sitten eli mädätete on nopeammin kasvi hyödynnettävissä. Mielenkiintoinen hanke, jonka törmäsin Metener Oy:n Facebook sivulla on on niin niin tuolla Kurikassa Kurikassa, jossa niin syötteenä biokaasulaitokselle käytetään kalkkunan lantaa, heinää ja olkia ja sillä tuotetaan biokaasua. En tiedä tällä hetkellä mihinkä he käyttävät kaasunsa ilmeisesti lämmitykseen tai itse asiassa joo lämmitykseen oli jos nyt oikein muistan ja ja ja. Toki kaasua voitaisiin käyttää myös jalostettuna biopolttoaineena. Tällä hetkellä suomessa on parikin mielenkiinnosta kiintoista uutta jalostuskonseptia kaasulle, että katsotaan mitenkä niissä hinta määräytyy ja ja mikä on se kaasun hinta sitten sen jalostuksen jälkeen.

Anu

No nyt jos vedetään yksi vielä vähän tätä meidän meidän koko koko podcast sarjaa ja ja keskusteluja joita ollaan käyty, niin meillä on varmaan jokaisessa keskustelussa tullut esiin se, että kannattaa tietenkin selvittää se oman oman yrityksen tilanne ja varmasti sellainen asia mitä mitä voi jokainen

tehdä jo vaikka tänä päivänä niin on että miettii että mistä pystyy säästämään. Se on varmaan jo sellainen mistä on pikkuisen tuntumaa jo vaikka ei olisi niin tarkkoja laskelmia tehty. Jos on jotakin sellaisia isoja kohtia missä sitä energiaa kuluu paljon, mutta sitten varmasti tosiaan ne laskelmat. Sitten kuuntelee läpi näitä keskusteluja joita on käyty ja ja miettii että että mikä voisi olla sille omalle yritykselle se se tuota sopiva ratkaisu ja ja varmaan sitten sellainen että että on niinku visio siitä oman yrityksen niinku tulevaisuudesta myös, että mihinkä suuntaan haluaa viedä sitä sitä yrityksen toimintaa ja minkälaiset investoinnit sitten siinä siinä tota. Tilanteessa ja ja visiossa niin mitkä sitten sopii tähän kokonaisuuteen.

Onko tässä vaiheessa vielä sitten jotakin mitä haluaisitte haluaisitte tuota meidän kuulijoille terveisenä sanoa ja ja tota yhteenvetona, vaikka tästä meidän kaikesta keskustelusta mitä ollaan, ollaan nyt käyty tässä. Aika aika monenlaisia näkökulmia on tullut ja ja tuota eri eri tasoilla sitten sitten on puhuttu ihan paikallisesti ja ja tuota globaalistikin. Suvi.

Suvi

No ei ei sillä tavalla kauheasti lisättävää, että tietysti tutkijan näkökulmasta ja ja tämmöisen energialiiketoiminnan kehittäjän näkökulmasta niin tietty tämmöset hienot trendikkäät sanat kuten kiertotalous ja dekarbonisaatio nehan vilisee meidän keskusteluissa, mutta se että että tänä päivänä me ollaan siinä tilanteessa oikeasti, että erilaiset sektorit, jotka normaalisti esimerkiksi just energiantuotanto ja liikenne ja maatalous ne on ne on löytämässä ehkä toisensa ja niiden pitäisikin löytää toisensa, koska jos me ajatellaan tämmöstä niinku resurssiviisasta ja toimintaa tilanteessa missä oikeasti meidän täytyy käyttää, että tulee käyttää meidän resurssit viisaasti niin tuota silloin. Näiden sektoreiden tulee löytää ne yhteiset rajapinnat ja ne yhteiset prosessit. Millä tavalla resurssit saadaan oikeasti käyttöön tehokkaasti. On se sitten energia, on se sitten materiaalia, on se sitten sitten biomassaa.

Ja tuota sitä kautta niin kun lähtee miettimään. Ehkä näitä meidän niin prosesseja uudestaan niihin osallistuvia tahoja uudestaan, kuten myöskin sitten sitä regulaatiota pikkuisen uudestaan. Ja tämä on se iso kuva minkä täytyisi toteutua.

Anu

Kari

Kari

Joo kiitos. Ehkä sellaisen vinkin voisin kuulijoille sanoa, että et et siis vaihtoehtoja on monia ja ja se mikä on varmasti totta niin on se että joka paikkaan ei sovi sama ratkaisu. Ja sen takia pitää olla hyvin perillä siitä omasta energiakulutuksesta, mutta erityisesti mikä tässä keskustelussa vielä ei ollut esillä, niin mun mielestä erilaisia käyttökokemuksia kannattaa kysyä muilta.

Eli eli jos tiedätte, että jollakin on käytössä joku ratkaisu, niin kannattaa häneltä kysyä, että minkälaisia kokemuksia hänellä on sen käytöstä se sen niin kuin tarvitsemasta huollosta sen sen tuota heikkouksista, vahvuuksista ja yleensä sitä kustannustasosta ja itse olen voi sanoa että ehkä viisi vuotta ollut tämmöinen hybridienergian tuota niin käyttäjä, että on jo oma kokemus on niinku maalämmöstä vuodelta 2016. Viime vuonna asennettiin ilmalämpöpumppu ulkorakennukseen capito ollut käytössä niin kuin oikeastaan koko ajan ja sitten me pari vuotta sitten huomattiin myös aurinkosähköpaneelit katolle. Ja niinku sanoin, niin tällä hetkellä myös käyttökokemus niin tuosta plug-in hybridi-autosta ja ainakin ne kokemukset mitä varsinkin näistä kiinteistöjen lämmityksestä ja sitten niinku sähköntuotannosta on niin ne on erittäin hyviä että ne on ollut käyttökokemuksesta

niin niin helppohoitoisia ja sitten ne on ihan oikeasti tulleet niitä säästöjä myös se energiaa kustannuksiin.

Ari

Joo mulla on sama sama tilanne, ajan kaasautolla ja mulla on halkolämmitys ja ja aurinkolämpöpaneelia ynnä muuta ja talo mietitty sitä mukaa että kulutetaan mahdollisimman vähän sähköä osto sähköä. Että samat samaten on hyvät kokemukset. Ja ja ja niitä. Yritän saada lisää lisäämällä esimerkiksi aurinkosähköpaneelien ja omaan. Omaan kotiin.

Risto

Ihan lisätään nyt se energiansäästö vielä tähän. Miten sä niinku arkipäivän toimissa toimissa tuota teet. Että keväällä keväällä, keväällä kun päivällä aurinko paistaa niin kannattaa pitää kaihtimet auki ja sitten kun yöllä on pakkasta niin pistää ne kiinni ja verkot verhot eteen. Tai miettiä esimerkiksi maataloustyössä. Siellä tulee sitten nää viljelymenetelmät ja ketjut. Jos tuotat luomua luomuviljelijänä tuotat ruokaa niin. Niin silloin on näitä tuontipanoksia, ja lannoitteet perustuu paljolti fossiiliseen öljyyn ja torjunta-aineteollisuus ja ja tota. Lannoiteteollisuus on sellaisia kemianteollisuuden aloja, jotka on energiasyöppöjä. Eli miten. Miten sinä voit sitten niinku laajemminkin energian panoksia vähentää?

Miten sä ajat autolla tien päällä liikenteessä menet ja miten sä traktorilla ajat ja mikä on muokkaus menetelmät eli mä nyt palaan Helsingin yliopiston SEAMKin ja Jamkin energia-akatemiahankeeseen Eli siellä siellä niinku tehtiin energiavertailua, kustannusvertailua ja tosiaan lähtee sitten ne niinku Kari tuossa totesin vaan niin kuin maatilasta tarpeesta systeemanalyysin ja siihen sitten että mikä on nykykulutus ja mitä sitä voisi pienentää ja myös seuranta päällä. Eli miten sä niinku seuraat pitkässä juoksussa asioita, että onko näillä toimilla sitten ollut aitoa aitoa hyötyä ja miten sä voit parantaa tätä omaa energiapalettia maatilasta on kysymys tai muusta yrityksestä. Miten sä saat näillä ratkaisuilla viivan alle lisää lisää rahaa.

Sitten on myös tämmöiset ulkoiset tekijät, että sinne tulee kolmenkymmenen asteen pakkastalvi tulisi ensi talvena joulutammikuussa niin ulkoinen tekijä jo jolle sä et sitten oikein voi mitään. Että täytyy myös muistaa tällaiset. Asiat kuin ilmasto ja säätilaa. Että mikä se sitten kulloinkin on.

Kari

Vuodet ei ole veljeksiä.

Risto

Juuri näin ja jos on leutoja talvia niin tilanne on vähän vähän sama sama kuin entisellä varikolla eli eli kun niiden tehtävä oli korjata vanhoja kranaatteja uusiokäyttöön kiertotalousmallin mukaisesti niin. Niin tuota varikolle perättiin tulosvastuuta ja päällikön oli helppo sitten sanoa että joo että no mikä ettei, mutta meidän haaste on se, että kun meidän lopputuotteilla ei ole riittävää kotimaista kulutuskysyntää, niin sama juttu on leutona talvena näillä isoilla. Isoilla voimalaitoksilla eli eli se loppu ottelee jos sillä hetkellä kysyntään. Toisin kuin kovina pakkastalvina.

Anu

Tästä tuli tuli hyvä näkökulma vielä tähän tosiaan kun on puhuttu tästä nykytilanteen selvittämisestä, niin kyllähän se varmasti hyödyttää, että että on sitä seuranta niinku pidemmältä ajalta ja pystyy tosiaan sitä sitten sitten tuota omaa omaa tuota niin niin toimintaa suuntaamaan sen

mukaan, että mitä se todellinen tilanne sitten on, että siellä saattaa tietysti välillä olla tämmöisiä kulutuspiikkejä ja ja ne sitten tasaantuu kun on pidempiaikaista seuranta.

Oikein paljon kiitoksia tästä keskustelusta ja näistä kaikista keskusteluista joita ollaan tässä käyty meidän energiaoppaan podcastsarjassa.

Kiitoksia tosiaan Suvi Karirinne, Ari Haapanen, Risto Lauhanen ja Kari Laasasenaho.

Haastateltavat

Kiitos kiitos.

Anu

Maaseudun energiaratkaisuista kuulet Hybridienergiaratkaisuja maaseudulle -podcastsarjan aiemmissa osissa, jotka ovat käsitelleet kiinteistöjen energiakustannusten hallintaa ja energiaomavaraisuuden lisäämistä, tuulivoimaa, aurinkoenergiaa, metsäenergiaa, lämpöpumpputekniikkaa sekä biokaasun tuotantoa.

Tämä oli Seinäjoen ammattikorkeakoulun ja Vaasan yliopiston yhteisesti tuottama Hybridienergiaratkaisuja maaseudulle -podcastsarjan kahdeksas ja viimeinen osa. Tervetuloa kuuntelemaan sarjan kaikki jaksot ja löytämään juuri sinun yrityksellesi ilmastoviisas ja energiatehokas energiantuotantoratkaisu.