

Äänitiedosto osoitteessa

<https://youtu.be/-KT2kWiDQ9E>

Hybridienergiaopas maaseutuyrityksille, podcast 6, Lämpöpumppuratkaisut

Anu:

Tervetuloa kuuntelemaan Seinäjoen ammattikorkeakoulun ja Vaasan yliopiston yhteisesti tuottamaa hybridienegiaratkaisuja maaseudulle -podcastsarjaa. Sarjassa energiantuotannon asiantuntijat kertovat, millaisia edullisia ja ilmastoviisaita vaihtoehtoja maaseutuyritysten energiantuotantoon löytyy.

Podcastsarja toimii samalla oppaana eri energiaratkaisuja pohtiville maaseudun yrityksille. 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. Tässä sarjan kuudennessa podcastissa keskustellaan lämpöpumppuratkaisuista.

Kanssani keskustelemassa on Vaasan energy business innovation center VEBICin johtaja Suvi Karirinne. Minä olen ilmastokestävän ruokaketjun tki-asiantuntija Anu Palomäki Seinäjoen ammattikorkeakoulusta. Tervetuloa mukaan Suvi.

Suvi:

Kiitoksia oikein paljon.

Anu:

Kertoisitko näin alkuun, mitä lämpöpumppuratkaisuilla tarkoitetaan?

Suvi:

No lämpöpumppuratkaisu on ratkaisu, joka hyödyntää olemassa olevaa lämpöenergiaa ja se lämpöenergia voi olla joko ilmassa tai maassa ja niiden avulla voidaan myös jäähdyttää esimerkiksi kesällä. Eli lämpöä siirretään esimerkiksi nyt maalämpökohteessa keruunesteeseen sitoutuneena kaivosta tai maapiiristä pumpulle ja sitten siellä pumpulla se kerätään talteen ja johdetaan esimerkiksi tilalämmityksen varaajan kautta vesikiertoiseen lämmitykseen tai lämpimän käyttöveden tuottamiseen. Ja sitten jäähtynyt neste taas sitten mikä sieltä kaivosta tai maapiiristä on otettu tai johdettu pumpulle niin se sitten taas pumpataan takaisin maahan ja sitä kautta sitten kiertää lähtee uudestaan viilennysmuodossa kierto voi toimia toisinpäin eli huonetilassa lämpöenergiaa siirretään maaperään ja tällä tavalla viilennetään tilaa. Ja maalämpöpumppuhan on sähköllä sähkökäyttöinen komponentti. Eli se vaatii toimiakseen sähköä sen 20% kokonaisenergiankulutuksesta.

Anu:

Eli lämpöpumpuilla tuotetaan lämpöä tai jäähdytetään ja sitten ilmastopäästöjen näkökulmasta erilaisten ratkaisujen avulla voidaan säästää energiaa. Vai oliko näin?

Suvi:

Elikkä itsessään lämpöpumput eivät tuota energiaa. Ne käytännöllisesti katsoen hyödyntää olemassa olevaa lämpöenergiaa ja siirtää sitä sinne missä sitä tarvitaan. Ja tällä tavalla me voidaan korvata lämmityksessä aiemmin mahdollisesti käytettyjä esimerkiksi fossiilisia polttoaineita. Elikkä silloin niitä ei kulu niin paljon taikka niitä voidaan korvata jopa kokonaan tai sitten myöskin sähköä. Lämmitykseen käytetty sähköä voidaan korvata esimerkiksi ilmalämpöpumpulla. Lämpöpumput on yleensä sähkölämmitteisessä kohteessa ihan oiva vaihtoehto. Ja tietysti korvaan se myöskin haketta elikkä elikkä tällä tavalla muiden polttoaineiden tarve vähenee.

Anu:

Aivan. No minkälaisia erilaisia lämpöpumppuratkaisuja voi olla sitten eri kokoisille ja erityyppisille maaseudun yrityksille tai maataloille?

Suvi:

No kokoluokka on tietysti riippuu kohteesta. Elikkä jos me ajatellaan nyt ihan tiloja ja niputetaan yhteen tässä nyt sika-, broileri-, ja naudanlihatila. Eli tila tietysti kaikkien näiden energiakäyttöprofiilit liittyy ja riippuu siitä mikä on tämä tuotantomuoto ja ne voi vaihdella paljonkin.

Sitten kun lähdetään siitä, että on hyvä tietää se oma profiili, että saadaan se suunnittelu tehtyä oikein. Mutta jos ajatellaan tällaisia isompia tiloja, niin kyllähän siellä esimerkiksi tällaiset erilaiset maalämpöratkaisut on on mielenkiintoisia. Ja silloin tietysti lämpöenergia ja lämmitykseen käytetty energia tuotetaan maalla maalämmön avulla, mutta mielenkiintoiseksi nämä ratkaisut tekee se, että näihin voidaan myöskin nykypäivänä integroida maatilan eri prosessien hukkalämmön talteenottoa. Elikkä maataloilla riippuen nyt vähän siitä, mikä on tuotantomuoto, niin siellä on prosesseja, jotka tuottaa hukkalämpöä ja kun se otetaan talteen, niin silloinhan me totta kai parannetaan aika huomattavasti energiatehokkuutta, mikä on tosi hyvä asia, että aina kun energia on tuotettu niin se kannattaa käyttää mahdollisimman tehokkaasti.

Ja se, että jos meillä on prosesseja, josta me saadaan kerättyä hukkalämpöä talteen, niin tällaiset maalämpökohteet on oikein hyviä. Isommat maalämpökohteet on silloin oikein hyviä myöskin tää niinku parantamaan sitä energiatehokkuutta.

Anu:

Joo. Kerrotko jonkun esimerkin vaikka tästä hukkalämmön talteenotosta?

Suvi:

No esiin esimerkiksi täällä sikaloissa on käytetty maalämpökohteessa nimenomaan sitä, että sieltä otetaan sitten sitä sitä hukkalämpöä muista prosesseista tilaprosesseista ja se johdetaan sinne maalämpökaivoon taikka on se sitten maalämpöpiiri ja sillä tavalla tietysti sitten lämmitetään sitä maaperää ja saadaan sillä tavalla hyvin tehokkaasti tehokkaasti sitä lämpöä sitten tuotettua taas sinne lämmitykseen.

Ja nää on ihan mielenkiintoisia ratkaisuja. Elikkä siellä saadaan jos on käytetty fossiilisia polttoaineita esimerkiksi lämmitykseen, niin saadaan korvattua fossiilisia polttoaineita hyvinkin kuitenkin niinku merkittävästi.

Ja sitten esimerkiksi. Jos ajatellaan sitten muita yrityksiä. Niin sitten asuinrakennuksesta. No tietysti tänä päivänä siellä on paljon ilmavesilämpöpumppu ja että siellä välttämättä ei maalämpö tässä kohtaa aina ole kilpailukykyistä, riippuu tietysti asuinrakennuksen kunnosta, mutta esimerkiksi

isommissa yrityksissä kun puhutaan halleista taikka muista tämmöisistä vaikka kauppakeskuksissa, se nyt ei ole maaseutu yritys, mutta sen kokoluokan yrityksissä niin esimerkiksi putkipaalutuksen yhteyteen saadaan integroitua maalämpö aika tehokkaasti ja sitä tehdään tänä päivänä aika paljon.

Anu:

Kyllä eli niinku uudisrakentamisessa sitten juuri kun huomioidaan.

Suvi:

Joo kyllä.

Anu:

Puhuit maalämpöpiirissä ja maalämpökaivosta. Niin kerrotko vähän tästä tuota toimintamallista ja muutenkin tästä? Miten tämä maalämpöratkaisu toimii?

Suvi:

No maalämmöllä yleensä puhutaan tämä tärkein, yksi tärkeämpi tärkeimmistä elementeistä. Siinä on se maa, elikkä mistä me sitä energiaa maasta siirretään pumpun avulla sitten tilalämmityksen ja se voidaan tehdä joko niin, että meillä on porakaivo tai se voidaan tehdä niin, että meillä on maapiiri. Porakaivo on porakaivo, elikkä se on sen 30-50 m, joskus jopa syvempikin ja se porataan ihan niinku porakaivo porataan, mutta maapiiri on sitten sellainen putkisto joka levitetään sinne tontille noin puolentoista metrin syvyyteen. Ja tässähän on sitten tilanne tilanne se, että että ongelmaksi maapiirin kanssa tulee yleensä se tontin koko tai sen tontilla vapaana olevan tilan koko elikkä onko tarpeeksi tilaa sille maa piirille. Ja sitä välttämättä ei aina se tila riitä, mutta jos sitä on, niin silloin me voidaan käyttää maapiiriä tai muissa tapauksissa porakaivo, että suomen maaperä sopii suhteellisen hyvin. Hyvin poraamiseen. Ja toki tietysti tänä päivänä maalämpökaivon poraaminen vaatii luvan rakennusvalvonnasta.

Anu:

Kyllä. No siis voiko tämän jos pelot sijaitsee siinä niinku rakennusten läheisyydessä niin voiko tämän maalämpöpiirin levittää sinne pellolle?

Suvi:

Kyllähän sen voi, mutta täytyy muistaa, että silloin se on puolentoista metrin syvyydessä ja se, että siellä täytyy sitten sitten pystyä putkisto olemaan niin että siellä ei mitään muuta muuta vahinkoa sitten tapahdu. Elikkä jos ollaan pellolla niin tarpeeksi syvällä, että ei sitten sitten toinen täällä on tehtävä muu toiminta niin ei sitten uhkaa sitä putkistoa siellä ja sen sen eheyttä niin sanotusti että putkisto ei saa. Ei saa mennä rikki.

Anu:

Aivan eli sitä ei parane sinne sitten unohtaa.

Suvi:

Ei ja sitten se että että jos on jos on peltoja niin se että että missä käytössä ne pelot onko ne onko ne laidunnuskäytössä vai onko ne ihan viljelykäytössä, niin se tietysti vaikuttaa sitten siihen, että kannattaako ne sinne laittaa.

Anu:

No minkälaisiin tekniisiin ominaisuuksiin lämpöpumppuratkaisujen valinnassa olisi hyvä kiinnittää huomiota.

Suvi:

No tekniset ominaisuudet. Tietysti jos me ajatellaan isoja maalämpökohteita niin siellähän on. Meillä on vaan Suomessa jo aika paljon toimijoita jotka niitä toimittaa ja ne kannattaa aina tietysti myöskin sitten hankkia luotettavan toimittajan kautta, eli silloin se järjestelmä kokonaisuudessaan on, tulee sitten suunniteltua oikein mitoitettua oikein, koska se mitoitus on tässäkin asiassa tosi tärkeää.

Ja ja nimenomaan se, että se kaivo on oikein mitoitettu tai se vain piiri on oikein mitoitettu ja pumppu on oikein mitoitettu suhteessa siihen käyttöön mitä tarvitaan tässäkin sen oman profiilin niinku tietäminen eli se että tiedetään mimmoista energiankulutusta mimmoista lämmön kulutusta ja myöskin se että mimmoista niin mimmoista hukkalämmön mahdollista hyötykäyttöä, että kuinka paljon sitä tulee. Ja tämä on tärkeää, että tällainen tietynlainen energiaprofiilin luominen. Ja tietysti sitten puhutaan ilmalämpöpumpuista niin ihan samalla tavalla pitää tietää, että millainen, millaisesta lämmitys, kuinka monta neliötä on talossa ja mitä siltä ilmalämpöpumpulta halutaan ja siinä on tällaisia COP-lukuja eli tällainen lämpökerroinluku sitä yleensä verrataan eli se kertoo se että kuinka paljon sähköä tuottaa energiaa suhteessa siihen mitä kompressori kuluttaa, sitä energiaa ja tämä COP-luku on yleensä se mitä on käytetty, mutta nyt on yleistynyt tällainen COP-luku eli SCOP-luku eli silloin me otetaan siinä otetaan huomioon, että vuodenaikojen väliset lämpötilaerot ja se on ehkä ehkä hieman hieman totuudenmukaisempi luku liittyen nyt tähän tällaiseen. Lämmön tuoton tehokkuuteen liittyvään vertailuluku.

Anu:

Kyllä. Kuulostaa, että Suomen olosuhteissa ainakin ainakin niinku on hyödyllisiä.

Suvi:

Joo kyllä kyllä. Ja sitten tietysti se, että aina kun me mietitään sitä isompaa lämpö- etenkin maalämpöratkaisua niin silloin ehdottomasti täällä toimittajareferenssit eli mitä on jo toimitettu ja mihin ja millaisia käyttökokemuksia siellä mahdollisesti on ja ne kannattaa niihin. Kannattaa oikeasti perehtyä ja niitä kannattaa vaatia, jos ei niitä nyt sitten esimerkiksi verkkosivuilla on näkyvissä.

Anu:

No nyt jos ajatellaan, että me puhutaan tässä podcastisarjassa hybridienergiaratkaisuista, niin tässä on jo tällaista hybridiratkaisua, jossa on se maalämpö ja sitten se hukkalämmön talteenotto.

Mutta sitten mietin vielä sitä sähköntuotantoa, että voiko tähän rinnalle yhdistää esimerkiksi aurinkopaneelit, joilla saadaan sitten sitten sitä sähkönkulutusta tuota? No ei vähennettyä, mutta sitä tuotantoa tuotua sitten itselle.

Suvi:

Kyllä. Ja täytyy muistaa että niin kuin sanottu niin maalämpöpumppu kuluttaa sähköä. Tietysti kesäaikaan se sähkökin kannattaa mahdollisuuksien mukaan tuottaa itse, mutta kyllä silloin kun silloin kun on aurinkopaneelit katolla niin totta kai se kannattaa. Kannattaa kokonaisuutena miettiä, koska silloin siellä on on iso kuorma maalämpöpumppu joka joka käyttää sitä sähköä ja sitten sillä

tavalla myöskin saadaan mahdollisesti esimerkiksi halpa sähkö hyödynnettynä niin se saadaan saadaan muutettua lämmöksi ja ja sitä sitä kautta siirrettyä maaperää lämmittämään sitä maaperää ja sitä kautta sitten taas tehostavaa sitä lämmitystä.

Anu:

No minkälaisia ongelmia voi tulla vastaan sitten lämpöpumppuratkaisuissa?

Suvi:

No kyllähän tietysti yleensä jos puhutaan maalämpöratkaisuista isoista lämpöpumppuratkaisuista niin aina tietysti jos jos on tullut joku virhe mitoituksessa niin silloin se yleensä näyttäytyy hieman tämmöisenä toimimattomampana järjestelmänä kokonaisuudessaan.

Ja ainahan täytyy muistaa, että että siellä on mekaanisia osia kuten missä pumppu, että pumppu mekaaninen ja siellä voi olla häiriöitä. Jotain jotain häiriöitä voi olla maapiirissä porakaivossa ja nää on ihan normaalia että aina voi näitä sattua. Kaikki ei aina välttämättä onnistu, mutta tänä päivänä esimerkiksi porakaivon ongelmat on on loppujen lopuksi aika vähäisiä ja hyvin tehtynä esimerkiksi niin porakaivohan kestää sitten saman kun se rakennus elikkä siellä tulisi olla rakennuksen elinikä.

Ja mekaaniset viat on ehkä niitä niitä semmoisia mitä pumppuihin tulee, on niitä yleisimpiä, niin edelleenkin on aika harvinaisia, että yleisesti ottaen maalämpökohteet on suhteellisen ja yleensä niinkun ilmalämpöpumput on aika huoltovapaita. Ja aika huolettomia järjestelmiä. Silloin kun ne on oikein oikein mitoitettu.

Anu:

Joo. No sitten jos ajatellaan mitä tulevaisuus tuo tullessaan lämpöpumppuratkaisuista, niin minkälaisia uusia teknologioita on on kehitteillä tai tai tuota miltä miltä näyttää sitten miten tällaisia ratkaisuja sitten tulevaisuudessa hyödynnetään?

Suvi:

No, kyllähän tietysti tulevaisuudessa seuraan aika mielenkiinnolla nyt näitä vähän isomman mittakaavan lämpöä. Lämpöenergian varastointitekniikoiden kehittymistä ja Suomessakin on yrityksiä, jotka niitä kehittää. Elikkä silloin puhutaan. Puhutaan vähän isommasta kokoluokasta. Voidaan voidaan ajatella juuri hukkalämmön talteenottoa ja ja ylimääräisen uusiutuvan energiatuotannon tuotannon varastointi ja halvan sähkön aikana nimenomaan lämpöpumppujen kautta sitten varastointia lämmöksi. Ja nää on tämmöisiä. Aika mielenkiintoisia tietysti perustuu, perustuu tämmöiseen maamassavaraamisen eli siellä varaan.

Ja sitten siellä että on eri on on esimerkiksi tämmöinen pts technology eli borehol thermal energy storage on tämmöinen helios origin nimisen yrityksen teknologia ja se on ihan puhtaasti, siellä on muutama kymmenen noin 30-40 m syviä kaivoja ja sinne varastoidaan lämpöenergiaa tietyllä tavalla. Eli sinne saadaan toteutettua tämmöinen säteittäinen lämpötila tai lämpögradientti. On täällä aivan loistava vaihtoehto silloin kun me puhutaan tämmöisistä vaikkapa hieman alle 100 asteen lämpötiloista sinne. Siihen asti voidaan voidaan varastoida just hukkalämpöä ylimääräistä uusiutuvan energian tuotantoa ja juuri sitä halpaa halvan sähkön aikaista hyötykäyttöä ja sitten toinen toinen varastointitekniologia, joka on sitten tämmöinen hiekkapohjainen elikkä käytetään hiekkaa lämpöenergian varastona ja silloin puhutaan tämmöisistä 5-600 asteen lämpötiloista elikkä silloin puhutaan pitkäaikaisesta varastoinnista ja tässä on pilotointeja tulossa nyt Suomeen ilmeisesti ja tämä on sitten toinen teknologia mitä mä seuraan aika mielenkiinnolla, että mitä. Miten se sitten nää pilotoinnit edistyy ja miltä millaisia tuloksia sieltä saadaan. Mut nää on semmoisia semmoisia

niinku teknologioita jotka jo mahdollistaa sitten niinku lämmön varastointia joko pitkässä pitkällä aikavälillä tai sitten sitten niinku lyhyemmällä, mutta kuitenkin suurempia määriä.

Ja sitten tietysti jos puhutaan yleensäkin maalämmöstä eli mennään ehkä just geotermisen lämmön puolella, kun puhutaan sitten syvemmistä kaivosta, puhutaan muutaman 100 m syvistä kaivoista tai sitten niistä todella syvistä kaivoista mitä esimerkiksi Helsingissä nyt Otaniemessä tutkitaan, niin onhan ne mielenkiintoisia, että miten tämä teknologia kehittyy ja miten sen hinta lähtee kehittymään sitten sitten kun ne yleistyy, mutta siellä on tällaisia teknologioita, siellä on tulossa.

Anu:

Kyllä. No ilmeisesti geotermisen energia on nyt nyt semmoinen mikä on on tällaista niinku vähän laajemmassa mittakaavassa mahdollisesti sitten toteutettavissa, että että jos ajatellaan tällaista maaseutuyritystä niin silloin on puhutaan ehkä tosiaan näistä maalämpöratkaisuista, mutta miten sitten nää varastointi teknologiat niin miltä näyttää että voiko voiko tällaisia olla tulossa tavallaan tällaisen niinku pienemmän luokan niin kuin yritysten niinku hyödynnettäväksi?

Suvi:

Ihan pienemmän luokan en välttämättä ihan tässä ensivaiheessa usko, mutta ja se, että että tuota niin silloin me puhutaan just tällaisista ehkä enemmän tällaisesta maalämpöratkaisuista, josta me voidaan ottaa sitä myöskin sitä hukkalämpöä talteen.

Mutta nää on kuitenkin sen kokoluokan kokoluokan ratkaisuja, että kyllä kyllä varmaan ehkä isommilla tiloilla kyllä, mutta ei ihan pienillä ei.

Anu:

Kyllä. Mielenkiintoisia joka tapauksessa. Mitä muuta haluaisit tuoda esiin vielä lämpöpumppuratkaisuista maaseutuyrityksissä?

Suvi:

Oikeastaan sen, että että teknologia voi kannattaa aina miettiä vaihtoehtona myös tilalla, eikä pelkästään sen asuinrakennuksen osalta vaan myöskin sen tilan tilan osalta, että jos jos se on niin kuin hyvä energiaprofiili ja se käyttö on oikeanlaista niin ja se että että tuota sillä saadaan esimerkiksi just hyvin korvattua fossiilista polttoainetta täällä niin kuin korvattua niin se kannattaa aina miettiä tänä päivänä ja sitten varsinkin sitten jos ajatellaan, että miten meidän fossiilisten polttoaineiden myöskin sähkön hinnat nousee niin niin se kannattaa miettiä oikeasti että olisiko se vaihtoehto yksi jonkun joidenkin toisten teknologioiden kanssa.

Anu:

Kyllä, eli vaikka on joskus aikaisemmin ehkä miettinyt tällaisia ratkaisuja, niin kannattaa aina vähän päivittää sitä sitä tota omaakin näkemystä, koska tuota niin niin tilanteet vaihtelee.

Suvi:

Joo, ja kyllähän siis tässä on ihan samat edut maalämmössä tällaisia isommissa järjestelmissä tilakohtaisesti et ihan samalla tavalla sitten kun tilat ja karjasuojat tarvitsee viilennystä niin sen saa sen viilennyksen sieltä kanssa kesäaikana ja sitä kautta niin kun. Voi niinku miettiä, että millä tavalla millä tavalla tilaa voidaan viilentää, että onko se aina sähkö-, sähköavusteisen vai voidaanko se tehdä myöskin maalämmön kautta. Ja sitten tietysti jos ajatellaan sitä, että että millä tavalla esimerkiksi jos mietitään tällaisia. Ehkä enemmän menee sitten sinne hajuhaitta puolelle ja muutenkin materiaali

kulun kulutuksen puolelle, niin ehkä tämmöisiä ammoniakkipitoisuuksia saadaan myöskin sitten sillä jäähdytyksellä vähennettyä.

Anu:

Kyllä. Oikein paljon kiitoksia tästä keskustelusta. Suvi Karirinne.

Suvi:

Kiitoksia oikein paljon.

Anu:

Lisää maaseudun energiaratkaisuista kuulet Hybridienergiaratkaisuja maaseudulle -podcastsarjan muissa jaksoissa, jotka käsittelevät kiinteistöjen energiakustannusten hallintaa ja energiaomavaraisuuden lisäämistä, tuulivoimaa, aurinkoenergiaa, metsäenergiaa, biokaasun tuotantoa sekä maaseudun energiantuotannon rajoitteita ja tulevaisuuden näkymiä.

Tämä oli Seinäjoen ammattikorkeakoulun ja Vaasan yliopiston yhteisesti tuottama Hybridienergiaratkaisuja maaseudulle -podcast sarjan kuudes osa. Tervetuloa kuuntelemaan sarjan muut jaksot ja löytämään juuri sinun yrityksellesi ilmastoviisas ja energiatehokas energiantuotantoratkaisu.