

# Suomen kestävän kehityksen strategian seuranta



VALTIONEUVOSTON KANSLIA  
STATSRÅDETS KANSLI

YK:n kestävän kehityksen toimintaohjelma Agenda2030 on kansainvälisen yhteisön yhteinen kompassi polulla kestävään tulevaisuuteen. Suomi on yhdessä muiden YK:n jäsenmaiden kanssa sitoutunut toimeenpanemaan sen 17 kestävän kehityksen tavoitetta, ja raportoi säännöllisesti YK:lle edistymisestään. Tietoa tätä raportointia varten tuottavat Suomessa useat organisaatiot, ja tietojen kokoamisesta vastaa Tilastokeskus.

Suomessa seurataan kestävän kehityksen tilaa myös Suomen kestävän kehityksen strategiaan kirjatulla kuudella muutosalueella. Strategian on laatinut Kestävän kehityksen toimikunta vuonna 2022.

Tämä artikkeli on osa Suomen kestävän kehityksen strategian seurantaa. Jokaisesta muutosalueesta on oma seuranta-artikkeli, joka lähestyy muutosalueita systemaattisesti. Kestävän kehityksen strategian muutosalueissa ja globaalissa vaikuttamisessa edistymistä kuvaavat artikkelit julkaistaan vuosien 2023 ja 2024 aikana.

Seuranta on valtioneuvoston kanslian tilaama ja sen on toteuttanut kestävän kehityksen konsulttitoimisto Kaskas. Julkaisun sisällöstä vastaa Kaskas, eikä sisältö välttämättä edusta valtioneuvoston näkemystä. Työn ohjaamista on tukenut kestävän kehityksen seurantaryhmä. Työn sisältöön ovat vaikuttaneet lisäksi kestävän kehityksen toimikunta, valtioneuvoston kestävyysverkosto, kestävyyspaneeli, Nuorten Agenda2030 sekä jokaista muutosaluetta varten haastatellut asiantuntijat, joiden nimet on mainittu kunkin artikkelin lopussa. Kiitämme kaikkia työhön osallistuneita.

## **Kestävän kehityksen strategian muutosalueet:**

- Hyvinvointia edistävä talous ja työ sekä kestävä kulutus
- Sivistys, osaaminen ja kestävät elämäntavat
- Hyvinvointi, terveys ja yhteiskunnallinen osallisuus
- Kestävä energiajärjestelmä
- Hyvinvointia edistävä ruokajärjestelmä
- Monimuotoisuutta ja hiilineutraaliutta vahvistava metsien, vesien ja maan käyttö

## NÄIN ARTIKKELI SYNTYI

Suomen kestävä kehityksen toimikunnan strategian (2022) visiossa muutos kohti kestävämpää energiajärjestelmää tapahtuu luopumalla kivihiilestä energian tuotannossa ja käytössä, vähentämällä merkittävästi fossiilisen öljyn ja kaasun kulutusta sekä lisäämällä puhtaiden energiamuotojen määrää. Yhteiskunnan osallisuus ja oikeudenmukaisuus toteutuvat kansalaisten mahdollisuuksissa osallistua aktiivisesti energiajärjestelmään.

Tässä artikkelissa käsitellään energiamurroksen reiluutta ja pohditaan, miten kaikki yhteiskunnan tahot pidetään mukana muutoksessa kohti riittävän omavaraista, resurssiviisasta ja puhdasta energiajärjestelmää.

Artikkelissa tarkastellaan yhdestä näkökulmasta kestävä kehityksen toimikunnan strategian edistymistä kestävä energiajärjestelmän saralla. Näkökulma on valittu ja artikkelin sisältö toteutettu asiantuntijahaastatteluiden, tieteellisten artikkeleiden ja aihepiiriä käsittelevien selvitysten ja raporttien pohjalta.

Teksti: Mert Sola, Karoliina Kinnunen Mohr, Mikko Kivenne, Viola Hakkarainen  
Graafinen suunnittelu: Janika Lähdes

# Kestävä energiajärjestelmä

## SISÄLLYSLUETTELO

Hiilineutraaliutta ei saavuteta ilman energiamurrosta	5
Mitä reilu ja sosiaalisesti kestävä energiamurros tarkoittaa?	8
Reilu energiamurros työssä	10
Mahdollisuudet osallistua energiamurrokseen vaihtelevat	12
Millaisia kestäviä energiaratkaisuja Suomessa on viime vuosina tehty?	14
Näkymiä tulevaisuuden reiluun ja kestävään energiamurrokseen	15
Lähteet	18





## Energiamurros on jo käynnissä – miten pidetään kaikki muutoksessa mukana?

Kestävä tulevaisuus Suomessa rakentuu vahvasti puhtaalle energialle. Energiamurros on jo käynnissä, mutta miten varmistetaan, että nyt rakentuva uusi energiajärjestelmä on reilu ja oikeudenmukainen kaikille?

Kuva: Vilja Pursiainen, Kaskas

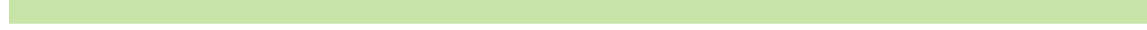




Venäjän hyökkäyssodan myötä kallistunut sähkön hinta on saanut monet suomalaiset seuraamaan sähkösopimuksiaan ja sähkön kulutustaan entistä tarkemmin. Sodan aiheuttama energiakriisi jakoi suomalaisia kahteen kastiin: osa purjehti kriisin läpi halvalla sopimuksella, osa juuttui kalliiseen loukkuun. Energiakriisin keskelläkin Suomessa oli Eurostatin mukaan vuonna 2023 Euroopan toiseksi halvin sähkö. Tilannetta selittää osaltaan Suomen ja Pohjoismaiden tuotantojärjestelmässä jo käynnissä oleva energiamurros.

Fossiilisista energialähteistä eroon pyrkiminen muuttaa energiasektoria voimakkaasti. Tulevaisuuden energiajärjestelmä rakentuu yhä enemmän uusiutuvan energian varaan. Energiamurroksella tarkoitetaan jo käynnissä olevaa siirtymää, jonka aikana harpataan uuteen tuotantotapaan ja järjestelmään. Energian rooli yhteiskunnassa on niin suuri, että energiamurros vaikuttaa jokaisen Suomessa asuvan arkeen ja elämään.

Energiamurroksen myötä energian kuluttajista tulee parhaimmillaan energiakansalaisia. Energiakansalaisuuden muodot vaihtelevat energiatehokkuutta parantavista toimista energian tuottamiseen itse, esimerkiksi kotien katoilla olevien aurinkopaneelien avulla. Kuluttajasta energiakansalaiseksi ei muututa yhdessä yössä, vaan suomalaiset kohtaavat murroksen



Osa purjehti kriisin läpi halvalla sopimuksella, osa juuttui kalliiseen loukkuun.

hyvin erilaisista lähtökohdista. Kaikilla ei ole mahdollisuutta perustaa energia-yhteisöjä tai investoida uusiin puhtaampiin teknologioihin, kuten aurinkopaneeleihin tai sähköautoihin. Energiamurros on myös vahvasti alueellinen kysymys ja alueellisen reiluuden ja tasa-arvon tarkasteleminen on tärkeää. Reiluuden kannalta on otettava huomioon myös työelämän muuttuminen.

Suomessa keskustelu energiamurroksen reiluudesta on toistaiseksi jäänyt vähälle. Myös tätä arviointia varten haastattelemamme energia-alan asiantuntijat arvioivat, että keskustelua reiluudesta ei ole vielä juuri käyty, vaikka murros etenee vauhdilla.

Kuva 1



## Hiilineutraaliutta ei saavuteta ilman energiamurrosta

Energiasektori muodostaa noin 75 prosenttia Suomen kasvihuonekaasupäästöistä. Energiasektorin päästöistä neljännes syntyy sähkön ja lämmön tuotannosta. Toinen neljännes syntyy liikenteestä, jossa päästöt eivät ole merkittävästi laskeneet.

Murros kohti hiilineutraaliutta on jo käynnissä. Vuonna 2022 uusiutuvien energialähteiden osuus energian kokonaiskulutuksesta oli 42 prosenttia. Tieto ilmenee tilastokeskuksen *Energian hankinta ja kulutus* -tilastosta. Tuuli-voimalla tuotetun sähkön määrä kasvoi 41 prosenttia edellisestä vuodesta ja sillä katettiin vuonna 2022 14 prosenttia sähkön kokonaiskulutuksesta. Ydinvoiman tuotantoa kasvatti Olkiluoto 3, joka liitettiin valtakunnalliseen sähköverkkoon maaliskuussa 2022 laitoksen koekäyttöjen alkaessa. Sähkön nettotuonti väheni 30 prosenttia edellisestä vuodesta, mihin vaikutti tuonnin loppuminen Venäjältä toukokuussa. Pyrkimys irtautua Venäjän tuontienergiasta näkyi erityisesti maakaasun kulutuksessa, joka väheni 48 prosenttia.

Maakaasun maahantuonti Venäjältä Imatran rajapisteen kautta päättyi touku-  
kuussa. Maakaasun kulutusta hillitsi myös jo vuonna 2021 alkanut maakaasun  
hinnan merkittävä nousu.

Hiilineutraalisyöpyrkimysten lisäksi energiajärjestelmässä tapahtuvia merkittä-  
viä muutoksia ovat uudet mahdollisuudet energian tuottamiseen ja varastoin-  
tiin. Näitä ovat esimerkiksi älykkäät sähköverkkoteknologiat kuormitusprofi-  
lien hallintaan, vanhojen rakennusten energiatehokkuuden parantaminen ja  
uusien rakennusten suunnittelu puhtaan energian tuotantoon, varastointiin  
ja myymiseen sekä sähkön osuuden nopea kasvu kokonaisenergian käytössä.  
Energian tuotannon muutokset vaikuttavat suoraan elinkeinotoimintaan, mikä  
ilmenee esimerkiksi toimialojen muutoksina ja vaikutuksina energian hintake-  
hitykseen. Tällä on vaikutuksia eri alojen työvoima- ja osaamistarpeisiin, kun  
uusia liiketoimintamalleja kehitetään ja vanhoja sopeutetaan uusiin olosuhte-  
isiin. Energian tuotannon muutokset edellyttävät kansalaisilta myös uudensai-  
ta kestävyysosaamista ja järjestelmätason ymmärrystä. Mitä paremmin kansa-  
laiset ymmärtävät energiajärjestelmää, sitä helpompaa energiajärjestelmää on  
muuttaa kysyntähuippuja tasaavaksi.

Oikeudenmukaisen siirtymän periaatteen noudattaminen on tärkeää energia-  
murroksen sosiaalisen kestävyden kannalta. Tämä tarkoittaa, että muutokset  
eivät saa aiheuttaa kohtuuttoman epäoikeudenmukaisia vaikutuksia yhteis-  
kunnassa, vaan niiden on jakauduttava mahdollisimman tasapuolisesti.  
Samalla pitää huomioida eri ryhmien tarpeet.

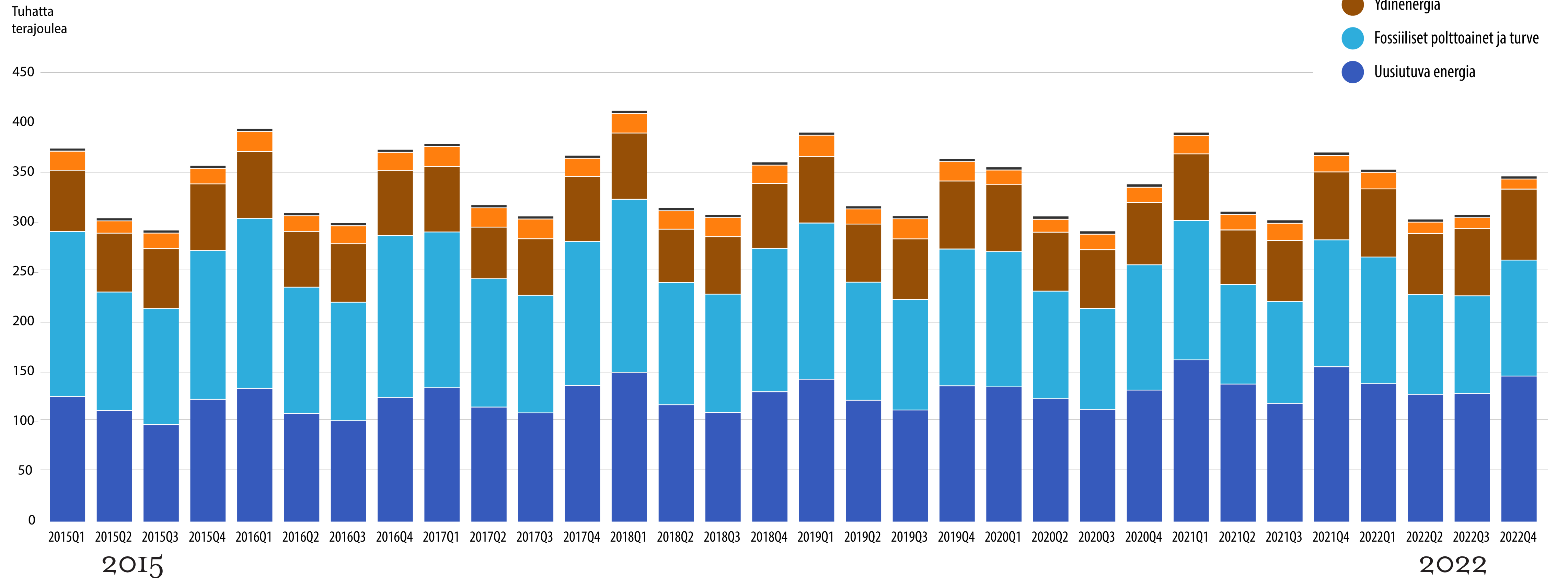
---

Mitä paremmin kansalaiset  
ymmärtävät energiajärjestelmää, sitä  
helpompaa energiajärjestelmää on  
muuttaa kysyntähuippuja tasaavaksi.

Lisäksi kuluttajilta odotetaan aktiivista roolia energiamurroksessa. Heitä  
edellytetään aiempaa monipuolisempaa energiaosaamista ja osallistumista  
esimerkiksi energiatehokkuuden parantamiseen ja uusiutuvien energiamuo-  
tojen käyttöön. Kuluttajien osallistuminen on tärkeää, jotta energiamurros  
saavuttaa laajan hyväksynnän ja sen edut jakautuvat oikeudenmukaisesti eri  
yhteiskuntaryhmien kesken. Viranomaiset voivat vauhdittaa energiamurrosta,  
ja esimerkiksi aluesuunnittelussa hukkaenergiaa tuottavat ja kuluttavat eri  
toiminnot voidaan suunnitella samoille alueille lähelle toisiaan.

Kuva 2

## Energian kokonaiskulutus Suomessa 2015–2022



Lähde: Tilastokeskus



## Mitä reilu ja sosiaalisesti kestävä energiamurros tarkoittaa?

Teknologisten, ekologista kestävyyttä edistävien innovaatioiden lisäksi reilun energiamurroksen toteutuminen edellyttää sosiaalista kestävyyttä vahvistavia yhteiskunnallisia ja poliittisia ratkaisuja, toisin sanoen murroksen oikeudenmukaisuusvaikutusten huomioimista. Suomen Ilmastopaneelin raportissa *Sähköistyvän yhteiskunnan ja energiamurroksen vaikutukset sosiaaliseen oikeudenmukaisuuteen (2021)* on tunnistettu kuusi keskeistä teemaa, joiden kautta sähköistymisen oikeudenmukaisuusvaikutukset näkyvät:

- 1) kriittisten mineraalien ja metallien tuotanto ja käyttö,
- 2) energia- ja älyteknologiat sekä digitalisaatio,
- 3) sähkön saatavuus, hinta ja energiaköyhyys,
- 4) energian omistus,
- 5) fossiilisista polttoaineista luopuminen sekä
- 6) osallistuminen energiapoliittiseen päätöksentekoon.

Energiamurros näkyy suomalaisten arjessa kaikkein kouriintuntuvimmin autoiluun, asumiseen ja elinkeinoihin liittyvinä muutoksina, sekä uusina mahdollisuuksina osallistua energiamarkkinoille. Paine vaihtaa vanha auto sähköautoon osuu kipeimmin kaupunkien ulkopuolella asuviin vähävaraisiin, kun taas asumiseen liittyvät muutospainet sulkevat ulos vuokra-asujat ja asettavat investointikyvyttömät tai kodin arvonlaskusta kärsivät asunnon omistajat eriarvoiseen tilanteeseen. Sosiaalisen oikeudenmukaisuuden toteutumiseksi myös alueelliset erot on tunnistettava ja otettava huomioon. Muutoksen toteuttamiseksi tarvitaan sekä uusia teknologioita että organisoinnin tapoja. Niiden saavutettavuus vaatii uutta osaamista. Jos osaamista ei ole, on vaarassa jäädä väliinputojaksi.





Energiaköyhyyden käsite nousi Suomessa julkiseen keskusteluun talvella 2022. Moni suomalainen tunsi energian hinnan nousun kukkarossaan. Pitkään jatkuva korkeiden hintojen kausi voi tarkoittaa kotitalouksille hankaluuksia selvitä paisuvista sähkölaskuista. Energiaköyhyydellä tarkoitetaan yleensä kyvyttömyyttä suoriutua lämmitys- ja sähkökustannuksista, mutta yhtä vakiintunutta määritelmää sille ei ole. Aihe on ajankohtainen, sillä suunnitteilla oleva EU:n energiatehokkuusdirektiivin päivitys ohjaa jäsenvaltioita reagoimaan energiaköyhyyteen. Myös lisätutkimukselle on tarve. Suomen ilmastopaneelin raportin *Sähköistyvän yhteiskunnan ja energiamurroksen vaikutukset sosiaaliseen oikeudenmukaisuuteen* (2021) mukaan Suomessa tarvitaan lisää tutkimusta energiaköyhyyden ilmenemisestä. Paneelin mukaan energiaköyhyys on jäänyt Suomessa poliittisessa päätöksenteossa ja julkisessa keskustelussa liian vähälle huomiolle.

Energiaköyhyyden rinnalle on noussut energiahaavoittuvuuden käsite. Energiaköyhyydellä viitataan tilanteeseen, jossa kotitalouksilla ei ole varaa energiapalveluihin pienten tulojen, suurten energiamentojen ja kotien heikon energiatehokkuuden vuoksi. Energiahaavoittuvuus puolestaan korostaa haavoittuvuuden konteksti- ja tilannesidonnaisuutta, arjen kokemusten moninaisuutta sekä sitä, että ihminen voi häilyä energiahaavoittuvuuden rajoilla ilman, että häntä virallisilla mittareilla tunnustetaan energiaköyhäksi. Energiahaavoittuvuuden käsite laajentaa energiamurroksen epäoikeudenmukaisuudesta kärsivien ihmisten määrää.

---

Energiaköyhyydellä tarkoitetaan yleensä kyvyttömyyttä suoriutua lämmitys- ja sähkökustannuksista, mutta yhtä vakiintunutta määritelmää sille ei ole.



## Reilu energiamurros työssä

Siirtymä kohti uusiutuvaa ja päästötöntä energiajärjestelmää merkitsee myös työn murrosta. Suomessa suurimmat päästövähennystavoitteet kohdistuvat päästöiltään suuriin teollisuus- ja liikennesektoreihin. Valtioneuvoston selvityksen *Vihreän siirtymän vaikutukset työmarkkinoille ja ammattirakenteeseen (2023)* mukaan päästöttömän energiantuotannon työllisyyden odotetaan Suomessa korvaavan fossiilisen energiantuotannon työpaikkojen menetyksiä. Työvoiman tarpeen ennakoidaan kasvavan merkittävästi uusiutuvan energian tuotannossa esimerkiksi tuulivoiman osalta. Sähköistäminen ja siihen liittyvä akkuarvoketju, hajautettu energiantuotanto ja älykkäät sähköverkköjärjestelmät lisäävät työvoiman tarvetta sähkön siirrossa ja jakelussa. Energiantuotannossa työpaikkoja vähenee turvetuotannossa ja -kuljetuksessa sekä kivihiilen kuljetuksessa.

Työvoiman tarpeen ennakoidaan kasvavan merkittävästi uusiutuvan energian tuotannossa esimerkiksi tuulivoiman osalta.

Suomen Ammattiliittojen Keskusjärjestö SAK ry selvitti vuonna 2019 SAK:laisten ammattiliittojen arvioita ilmastonmuutoksen hillinnän toimien vaikutuksista työelämään. SAK:n selvityksen *Ilmastotoimien vaikutus työhön ja työntekijöiden asemaan* mukaan työn kokonaismäärä tuskin vähenee ilmastotoimien myötä, mikäli rakennemuutos on hallittu. Työtä kuitenkin siirtyy todennäköisesti jonkin verran toimialojen sisällä työtehtävästä toiseen. Erityisesti monilla teollisuuden aloilla tämä vaatii usein, että työntekijän pitää päivittää osaamistaan siirtyessä työtehtävästä toiseen. Lisäksi erikoisosaamisen tarve todennäköisesti lisääntyy myös työntekijäammateissa. Suurin tarve kohdistuu siis osaamisen päivittämiseen eikä kokonaan uuteen osaamiseen.



Reilun ja kestävän murroksen kannalta on tärkeää, että työntekijöillä on mahdollisuus osallistua työpaikoilla tehtäviin ilmastotoimiin sekä vaikuttaa omaan osaamisen päivittämiseen. SAK:n ilmaston ja kestävän kehityksen johtavan

asiantuntijan **Pia Björkbackan** mukaan yritysten välillä on suurta vaihtelua sen suhteen, kuinka paljon työntekijöitä kannustetaan ja autetaan uudelleenkouluttautumaan. Hallitusohjelmaan on kirjattu uudelleenkouluttamista edistävän aikuiskoulutustuen lakkauttaminen, ja toistaiseksi on epävarmaa, millä tavoin uudelleenkouluttamista jatkossa tuetaan.

Yritysten, toimialojen sekä kansallisen ja alue-tason ilmastostrategioiden suunnittelussa,

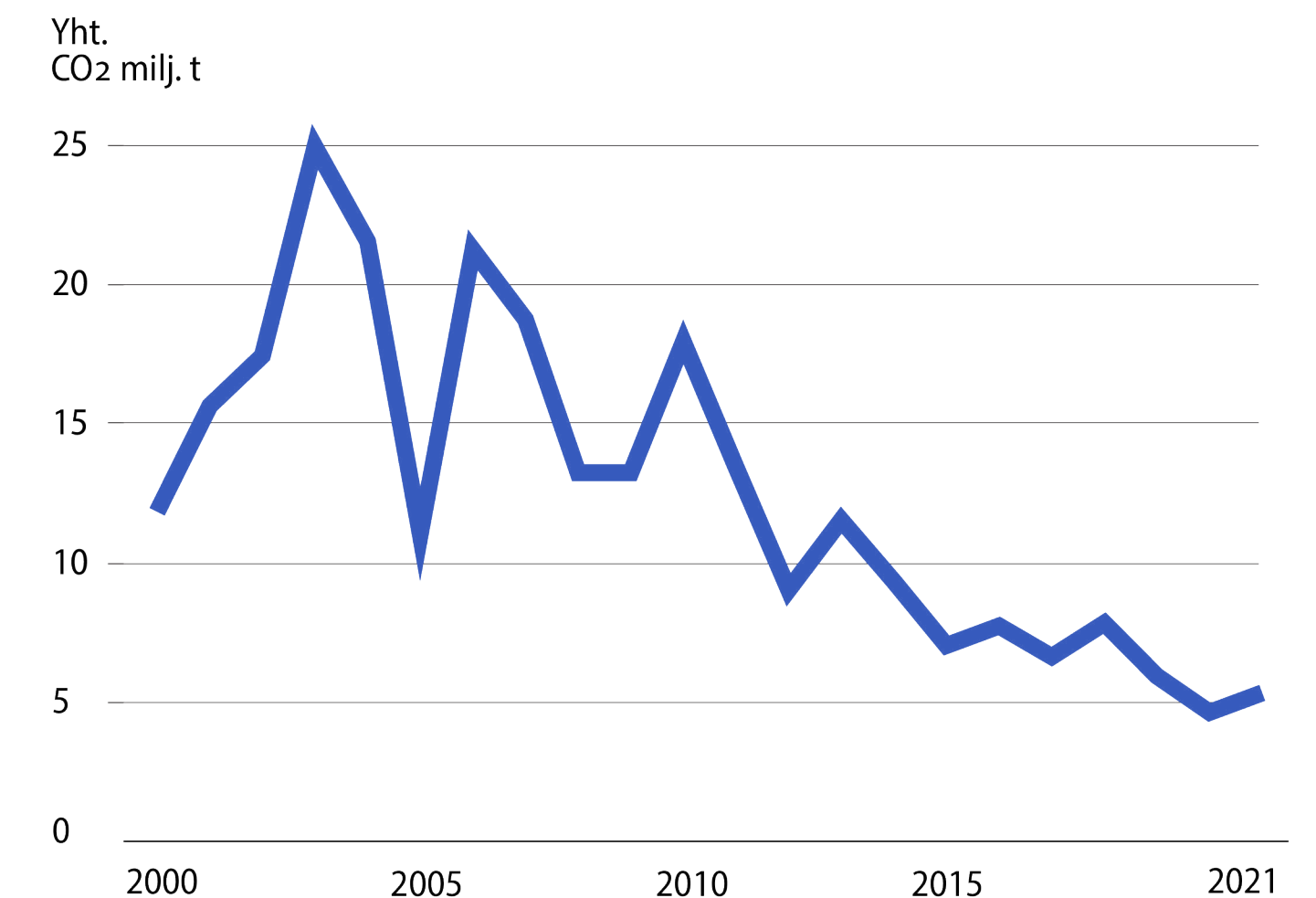
toimeenpanossa ja seurannassa pitäisi Björkbackan mukaan kiinnittää nykyistä paremmin huomiota työllisyysvaikutuksiin.

“Poliitikot, viranomaiset ja yritykset eivät ennakoit riittäväällä tavalla ilmasto- ja energiasuunnitelmissaan päästövähennystoimien vaikutuksia työvoimatarpeeseen tai osaamiseen. Tämä on suuri ongelma niille, joiden työnkuva jää tarpeettomaksi, kun vihreä siirtymä etenee”, Björkbacka pohtii.

**Reilun ja kestävän murroksen kannalta on tärkeää, että työntekijöillä on mahdollisuus osallistua työpaikoilla tehtäviin ilmastotoimiin sekä vaikuttaa omaan osaamisen päivittämiseen.**

Kuva 3

## Sähkön tuotannon hiili-intensiteetti vuosina 2000–2021



Lähde: Tilastokeskus



## Mahdollisuudet osallistua energiamurrokseen vaihtelevat

Eva Heiskasen, Kaisa Matschoss, Senja Laakso, Jenny Rinkinen ja Eeva-Lotta Apajalahti tarkastelevat artikkelissaan Energiamurroksen jännitteet kansalaisten arjessa (2021) energikansalaisuutta. Tutkijoiden mukaan energiakansalaisuus tyypistyy usein tuotantoon osallistumiseksi. Silloin unohtuu, että kulutuksen muuttaminen ja energian säästäminen ovat tärkeitä tapoja osallistua energiamurrokseen myös niille, joilla ei ole omaa kattoa, jolle aurinkopaneelija asentaa. Energiamurroksessa onkin tärkeää ymmärtää, miten moninaista joukkoa ihmisiä murros koskettaa.

Esimerkiksi omien kulutustottumusten ja niiden taustalla vaikuttavien sosiaalisten ja kulttuuristen oletusten kriittinen tarkastelu myös energian näkökulmasta voi auttaa kohtuullistamaan omaa kulutusta muutenkin. Se voi lisäksi herättää laajempaa keskustelua siitä, mihin energiaa kuluu, miksi, ja millaisia

## Energiakansalaisuus tyypistyy usein tuotantoon osallistumiseksi

tarpeita se tyydyttää, ja onko tällainen tarpeiden tyydyttäminen ylipäättään kestävällä pohjalla. Esimerkiksi digitalisaatiota eli digitaalisen tietotekniikan yleistymistä arkielämän toiminnoissa tarkasteltaessa tulisi huomioida, että digitalisaation myötä myös sähkön tarve kasvaa.

Tällä hetkellä yksi suurimmista vaikuttavista tekijöistä ihmisten mahdollisuuksiin osallistua energiamurrokseen on asuinmuoto. Useat kestävät energiamuodot vaativat kuluttajalta tietynlaisia resursseja. Esimerkiksi aurinkopaneelien asentaminen edellyttää sekä sitä tukevia puitteita että lupaa paneelien asentamiseen. Oman talonsa omistavien on huomattavasti helpompaa tehdä päätös aurinkoenergiaan siirtymisestä. Omakotitalossa tai rivitalossa asuvien on mahdollista asentaa aurinkopaneelit vaikka omalle katolle, kun taas kerrostaloasujien on vaikeampi asentaa aurinkopaneeleita omaan käyttöön.



Alueiden välisiä eroja ei myöskään voi jättää huomiotta. On liioiteltua luokitella Suomen eri alueita voittajiksi ja häviäjiksi, sanovat tätä arviointia varten haastatellut asiantuntijat. Energiamurros kuitenkin näkyy eri alueilla eri tavalla. Esimerkiksi tuulivoimaloiden rakentaminen on painottunut Länsi-Suomeen, ja tuulivoimahankkeiden lähialueet houkuttelevat puoleensa innovatiivista yritystoimintaa.

“Eri alueilla on erilaiset mahdollisuudet hyödyntää ryminällä saapuvaa uusiutuvan energian investointibuumia”, sanoo Suomen ympäristökeskuksen erikoistutkija ja Energiaratkaisut osana oikeudenmukaista vihreää murrosta (JUST ENERGY) -hankkeen ohjelmapäällikkö **Juha Peltomaa**.

“Vaikka uusiutuvan energian investointien välittömät taloudelliset ja työllisyyteen liittyvät hyödyt jakautuvat alueellisesti Itä- ja Länsi-Suomen välillä, on verotuksen ja kompensatiomekanismien avulla mahdollista tasata vaikutusten jakautumista ympäri Suomea”, Peltomaa kuvailee.

Tärkeitä alueiden väliseen reiluuteen liittyviä kysymyksiä ovat myös vähemmistöjen oikeudet sekä kulttuurinen kestävyys.

“Vähemmistökysemykset tulevat nousemaan entistä enemmän esiin energia-kysymyksissä. Kun energiamurroksen kannalta kriittisten raaka-aineiden kaivostoimintaa luvitetaan ja toteutetaan Pohjois-Suomessa, on tärkeää arvioida toiminnan vaikutuksia alueen saamelaisväestöön sekä osallistaa ja kuulla paikallisia saamelaisyhteisöjä”, Peltomaa sanoo.

---

**Energiamurroksessa onkin tärkeää ymmärtää, miten moninaista joukkoa ihmisiä murros koskettaa.**

Kun kestävä energiajärjestelmää suunnitellaan, on reilua miettiä myös luontoa ja muunlaisia. Suomen ympäristökeskuksen tutkimusprofessori **Paula Kivimaa** korostaa, että uusi järjestelmä tulee sovittaa yhteen luonnon monimuotoisuuden kanssa. Vaikka kestävä ja puhtaan energian käytön lisääminen ja sitä mahdollistavan infrastruktuurin rakentaminen tähtää positiiviseen kehitykseen, erityisesti luonnontilaiseen luontoon rakentamisesta syntyy aina luontohaittoja. Esimerkiksi aurinkosähkön tuotannossa maankäyttöä on tarkasteltava kriittisesti, sillä suuret paneelientät ja voimalinjat vaikuttavat merkittävästi luontokatoon. Hyötyyn nähden luontohaitat ovat usein maltillisia, mutta ne pitää silti minimoida.

“Parhaassa tapauksessa luonnon monimuotoisuuden huomioon ottaminen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen tukevat toisiaan”, Kivimaa toteaa.



## Millaisia kestäviä energiaratkaisuja Suomessa on viime vuosina tehty?

Energiaviraston mukaan aurinkosähkön pientuotannon kapasiteetti ylitti 600 megawattia Suomessa vuonna 2022. Alustavan tiedon mukaan vuoden 2022 lopussa sähköverkkoon oli liitetty aurinkosähkön pientuotantokapasiteettia yhteensä noin 635 megawattia. Kapasiteetti kasvoi yli 60 prosenttia eli yli 240 megawattia vuoteen 2021 verrattuna.

Vuoden 2021 alusta tuli voimaan lakimuutos, joka mahdollisti sähkön pientuotannon netotuksen, kiinteistön sisäisen energiyhteisön perustamisen ja hyvityslaskentapalvelun. Vuoden 2022 loppuun asti näiden saatavuus vaihteli jakeluverkkoyhtiöittäin, mutta vuoden 2023 alusta lähtien ne ovat tarjolla kaikkialla Suomessa sähkön vähittäismarkkinoiden keskitetyn tiedonvaihdonjärjestelmän (datahub) palveluina.

Jopa kaksi miljoonaa eurooppalaista on jo mukana paikallisissa energiyhteisöissä, jotka esimerkiksi tuottavat ja myyvät itse energiaa energiemarkkinoilla. Energiayhteisöjen määrä on kasvanut nopeasti sen jälkeen, kun EU-direktiivit puhtaan energian ja energiyhteisöjen edistämiseksi otettiin käyttöön vuosina 2018 ja 2019.

Energiayhteisöjen ennakoitua näyttävä avainroolia Euroopan vihreässä siirtymässä. Kun lämpöpumput korvaavat kaasukattilat ja sähköautot syrjäyttävät polttomootoriajoneuvot, keskitetyt sähköntuotanto- ja jakelujärjestelmät eli voimalaitokset ja sähköverkot eivät enää pysty käsittelemään valtavaa kysynnän kasvua.

Kansainvälinen EU Horisontti -tutkimushanke GRETA (Green Energy Transition Actions) tutki vuosina 2021–23 energiakansalaisuutta EU:ssa. Hankkeessa selvisi, että vaikka energia- ja ilmastoasiat kiinnostavat monia EU-kansalaisia, valitettavan harva kuitenkaan tietää energiyhteisöistä tai tuntee niiden hyötyjä.

Hankkeessa tutkittiin kuutta erilaista energiyhteisöä ympäri Eurooppaa sekä tekijöitä, jotka edistävät tai estävät energiyhteisöjen syntymistä. GRETA:n tapaustutkimusten ja monikansallisen kyselyn perusteella suurimmat esteet kansalaisten osallistumiselle ovat taloudelliset esteet, tiedon puute ja kokemus siitä, ettei yksilöllä ole mahdollisuuksia vaikuttaa. Useimmat ihmiset odottavat yhä hallituksiltaan vahvaa roolia kansallisen energiatehokkuuden ja energiansäästöpolitiikan osalta.





## Näkymiä tulevaisuuden reiluun ja kestävään energiamurrokseen

Jotta tulevaisuuden energiajärjestelmä olisi paitsi kestävä, myös reilu, on edistettävä sekä teknologisia ratkaisuja että kehitettävä sosiaalisia ja poliittisia innovaatioita.

Teknologian tutkimuskeskus VTT julkaisi elokuussa 2023 raportin *”Ratkaisuja energiamurroksen pullonkauloihin”*. Julkaisu kokoaa tutkijoiden tuoreita näkemyksiä keinoista, joilla energiamuutos saadaan onnistumaan Suomessa. Julkaisussa tutkijat tunnistavat viisi energia-alan vihreää siirtymää hidastavaa pullonkaulaa:

1. Uuden ajan dynaamisuus haastaa energiajärjestelmän toimintaa
2. Kestävyysvaikutusten väliset ristiriidat
3. Energiaresilienssiämme haastetaan monin tavoin
4. Kriittisten raaka-aineiden rajallinen saatavuus haastaa vihreää siirtymää
5. Tämän päivän päätökset vaikuttavat tuleviin sukupolviin.

Raportti hahmottelee ratkaisuja pullonkauloihin. Dynaamisuutta täytyy opetella hallitsemaan ratkaisuilla, jotka parantavat järjestelmän ennustettavuutta ja seurantaa. Kestävyysvaikutusten ristiriitoihin voidaan tarttua systemisillä muutoksilla liikennejärjestelmässä ja poistamalla hiilidioksidia ilmakehästä. Raportin mukaan sähköjärjestelmä on yhteiskuntamme haavoittuvin osa: energiaresilienssiä voidaan vahvistaa huomioimalla erityisesti pidempikestoiset poikkeustilanteet ja panostamalla akkuteknologiaan. Hyödyntämällä kiertotaloutta taas vähennetään neitseellisten raaka-aineiden tarvetta, kun kriittisten raaka-aineiden saatavuus on jo valmiiksi rajallista. Kaikkien ratkaisujen toteuttamisessa tulee ottaa huomioon myös se, että ne eivät ole vain lyhyen aikavälin ratkaisuja, vaan vaikuttavat tuleviin sukupolviin.



## Energianeuvontaa olisi hyvä tarjota myös esimerkiksi kasvokkain, jotta tehokas ja kestävä energian käyttö ei riippuisi kuluttajan digitaidoista.

Koska energiaa käyttävät kaikki, pitää tietoa löytyä useista eri lähteistä. Nykypäivänä tyydymme jakamaan informaatiota lähinnä digitaalisessa muodossa. Tämä voi kuitenkin pudottaa heikommin digitaalisia palveluita käyttävät vanhemmat sukupolvet kelkasta. Energianeuvontaa olisi hyvä tarjota myös esimerkiksi kasvokkain, jotta tehokas ja kestävä energian käyttö ei riippuisi kuluttajan digitaidoista.

Tietoisuuden lisääminen on tärkeää laajemminkin. Esimerkiksi päätöstentekoprosesseista ja kaavoitusasioista sekä niihin osallistumisen mahdollisuuksista ei tavallinen kuluttaja tiedä tarpeeksi.

“Kuinka paljon tavallisen kuluttajan kuuluisikaan tietää? Onko ongelma järjestelmässä ja palveluissa, jos jokaisen pitäisi olla insinööri toimiakseen siellä?”, pohtii LUT-yliopiston tutkijatohtori **Salla Annala**.

Kaikki energiaa käyttävät osallistuvat energiamurrokseen tavalla tai toisella, oli heillä siihen mahdollisuuksia tai ei. On siis ehdottoman tärkeää pyrkiä edistämään murrosta tavoilla, jotka lisäävät sen ymmärrettävyyttä ja helppoutta. Jotta voidaan pitää kaikki mukana muutoksessa, on tärkeää ottaa huomioon tavallinen kuluttaja.

Heikommassa asemassa olevien mahdollisuuksia pysyä mukana muutoksessa voidaan edistää myös teknologisilla ratkaisuilla. Viime vuosien puhuttavimpia aiheita on ollut sähkön kulutus, ja monet ovatkin ruvenneet ahkeriksi sähkön hintojen seuraajiksi.

“Uusi maailma on sellainen, jossa energia on keskimäärin edullista, mutta hinta vaihtelee rajusti”, sanoo Fingridin strategisen verkkosuunnittelun yksikön päällikkö **Mikko Heikkilä**.

Osalle hintojen seuraamisesta on tullut arkipäivää, mutta kaikille se ei ole mahdollista. Moni ei joko osaa, kykene tai jaksaa harrastaa hintojen seuraamista. Tarjoamalla teknologiaa, joka automaattisesti ohjaa sähkön käyttöä hintojen mukaan, voitaisiin houkutella myös niitä kuluttajia jotka eivät seuraa sähkön hintoja optimoimaan sähkönkulutustaan.



Tällä hetkellä uusien teknologioiden, kuten sähköautojen, lämpöpumppujen ja aurinkopaneelien alkuinvestoinnit ovat vielä kalliita, joten ne eivät ole kaikkien saatavilla. Teknologioiden yleistyessä hintojenkin voidaan kuitenkin odottaa laskevan, jolloin yhä useammat voivat valita esimerkiksi sähköauton polttomoottoriauton sijaan.

“Poliitikkojen on annettava suuntaa ja laajennettava päästökauppaa uusille sektoreille. Muuten uskon teknologianeutraaliin lähestymistapaan, jossa markkina valitsee parhaat teknologiat”, Heikkilä sanoo.

Vaikka uusia teknologisia innovaatioita kehittäville yrityksillä on merkittävä rooli energiamurroksen mahdollistajina, on asiantuntijoiden mukaan vastuu reilun ja kestävänsä energiamurroksen toteutumisesta ennen kaikkea poliittisilla päättäjillä ja sääntelyllä.

“Sieltä poliittisesta päätöksenteosta se tulee, mille alueille investoidaan tai miten hyödyt ja haitat jakaantuvat. Yritykset kehittävät ratkaisuja, mutta poliitikkojen vastuulla on murroksen reiluus”, toteaa Suomen ympäristökeskuksen Juha Peltomaa.

---

Yritykset kehittävät ratkaisuja,  
mutta poliitikkojen vastuulla  
on murroksen reiluus.



## Lähteet

### Kirjoituksen taustalla käytettyjä lähteitä:

Energiavirasto (2023). Aurinkosähkön pientuotanto kasvoi voimakkaasti vuonna 2022. Verkkosivu. Viitattu 4.3.2024. <https://energiavirasto.fi/-/aurinkosahkon-pientuotanto-kasvoi-voimakkaasti-vuonna-2022>

Euroopan komissio (n.d.) Energy communities. Verkkosivu. Viitattu 4.3.2024. [https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-communities\\_en#:~:text=More%20specifically%2C%20the%20Directive%20on,selling%20electricity%2C%20or%20by%20providing](https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-communities_en#:~:text=More%20specifically%2C%20the%20Directive%20on,selling%20electricity%2C%20or%20by%20providing)

GRETA (2023). Over half of EU citizens have done energy saving activities, but there are major barriers for further engagement. Verkkosivu. Viitattu 4.3.2024. <https://projectgreta.eu/over-half-of-eu-citizens-have-done-energy-saving-activities-but-there-are-major-barriers-for-further-engagement/>

Guardian 6.9.2022. Energy citizenship: Europe's communities forging a low-carbon future. Verkkouutinen. Viitattu 4.3.2024. <https://www.theguardian.com/environment/2022/sep/03/energy-citizenship-europes-communities-forging-a-low-carbon-future>

Heiskanen, E., Matschoss, K., Laakso, S., Rinkinen, J. & Apajalahti, E-L. (2021). Energiamurroksen jännitteet kansalaisten arjessa, Alue ja ympäristö. 50(1), Sivut 124–138. <https://doi.org/10.30663/ay.102992>

Höysniemi, S. (2022). Energy futures reimagined: the global energy transition and dependence on Russian energy as issues in the sociotechnical imaginaries of energy security in Finland, Energy Research & Social Science, Volume 93. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629622003437>

Kivimaa,P., Heikkinen, M., Huttunen, S., Jaakkola, J. J. K., Juhola, S., Juntunen, S., Kaljonen, M., Käyhkö, J., Leino, M., Loivaranta, T., Lundberg, P., Lähteenmäki-Uutela, A., Näkkäläjärvi, K., Sivonen, M. H. ja Vainio, A. Ilmastopolitiikan oikeudenmukaisuuden arviointi. Suomen ilmastopaneeli Raportti 1/2023. <https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2023/03/Ilmastopaneelin-raportti-1-2023-ilmastopolitiikan-oikeudenmukaisuuden-arviointi.pdf>

Kumar, A., Rahman, S. M. T., Wolff, A., Kuronen, T. (2022). Design Principles for Energy Interfaces. D2.4 of the Horizon 2020 project GRETA, EC grant agreement no.101022317, Lappeenranta, Finland. [https://projectgreta.eu/wp-content/uploads/2023/09/GRETA\\_D2.4\\_Energy-citizen-empowerment-through-energy-data-interactions.pdf](https://projectgreta.eu/wp-content/uploads/2023/09/GRETA_D2.4_Energy-citizen-empowerment-through-energy-data-interactions.pdf)

Lipsanen, A., Kivimaa P., ja Leino, M. (2021). Sähköistyvän yhteiskunnan ja energiamurroksen vaikutukset sosiaaliseen oikeudenmukaisuuteen. Suomen ilmastopaneeli Raportti 3/2021 <https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/10/ilmastopaneelin-raportti-3-2021-sahkoistyvan-yhteiskunnan-vaikutukset-oikeudenmukaisuuteen.pdf>

Lähienergia (2023). Sähkön pientuotannon netotus ja hyvityslaskenta tarjolla kaikkialla Suomessa. Verkkosivu. Viitattu 4.3.2024. <https://lahienergia.org/sahkon-pientuotannon-netotus-ja-hyvityslaskenta-tarjolla-kaikkialla-suomessa/>

Pohjois-Savon ELY-keskus (2022). Energiaköyhyys saapunut Suomeen, mutta tuoreita tilastoja ei ole. Verkkosivu. Viitattu 4.3.2024. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/69957402/energiakriisi-tuo-mukanaan-energia-koyhytta?publisherId=69817885>

Suomen Ammattiliittojen Keskusjärjestö SAK ry. (2019). Ilmastotoimien vaikutus työhön ja työntekijöiden asemaan. Julkaisusarja 9/2019. <https://www.sak.fi/serve/ilmastotoimien-vaikutus-tyohon-ja-tyontekijoiden-asemaan>

Suomen kestävän kehityksen toimikunta (2022). Kestävän kehityksen toimikunnan strategia 2022–2030. Luonnon kantokyvyn turvaava, hyvinvoiva ja globaalisti vastuullinen Suomi. Valtioneuvoston Kanslian julkaisu 2022:6 [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163958/VNK\\_2022\\_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163958/VNK_2022_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Tuomela, S. (2022). Smart home energy technologies: adoption, user experience and energy saving potential. University of Oulu Graduate School; University of Oulu, Faculty of Information Technology and Electrical Engineering Acta Univ. Oul. A 776, 2022. <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526234373.pdf>

VTT (2023). Ratkaisuja energiamurroksen pullonkauloihin. VTT White paper. <https://www.vttresearch.com/fi/uutiset-ja-tarinat/mita-energiaturroksen-vaatii-onnistuakseen-vtt-tuoreessa-julkaisussa-esitellaan>

### Haastatellut asiantuntijat:

Salla Annala, LUT-yliopisto

Pia Björkbacka, SAK

Mikko Heikkilä, Fingrid

Paula Kivimaa, Suomen ympäristökeskus

Juha Peltomaa, Energiaratkaisut osana oikeudenmukaista vihreää murrosta (JUST ENERGY) -hanke (STN), Suomen ympäristökeskus