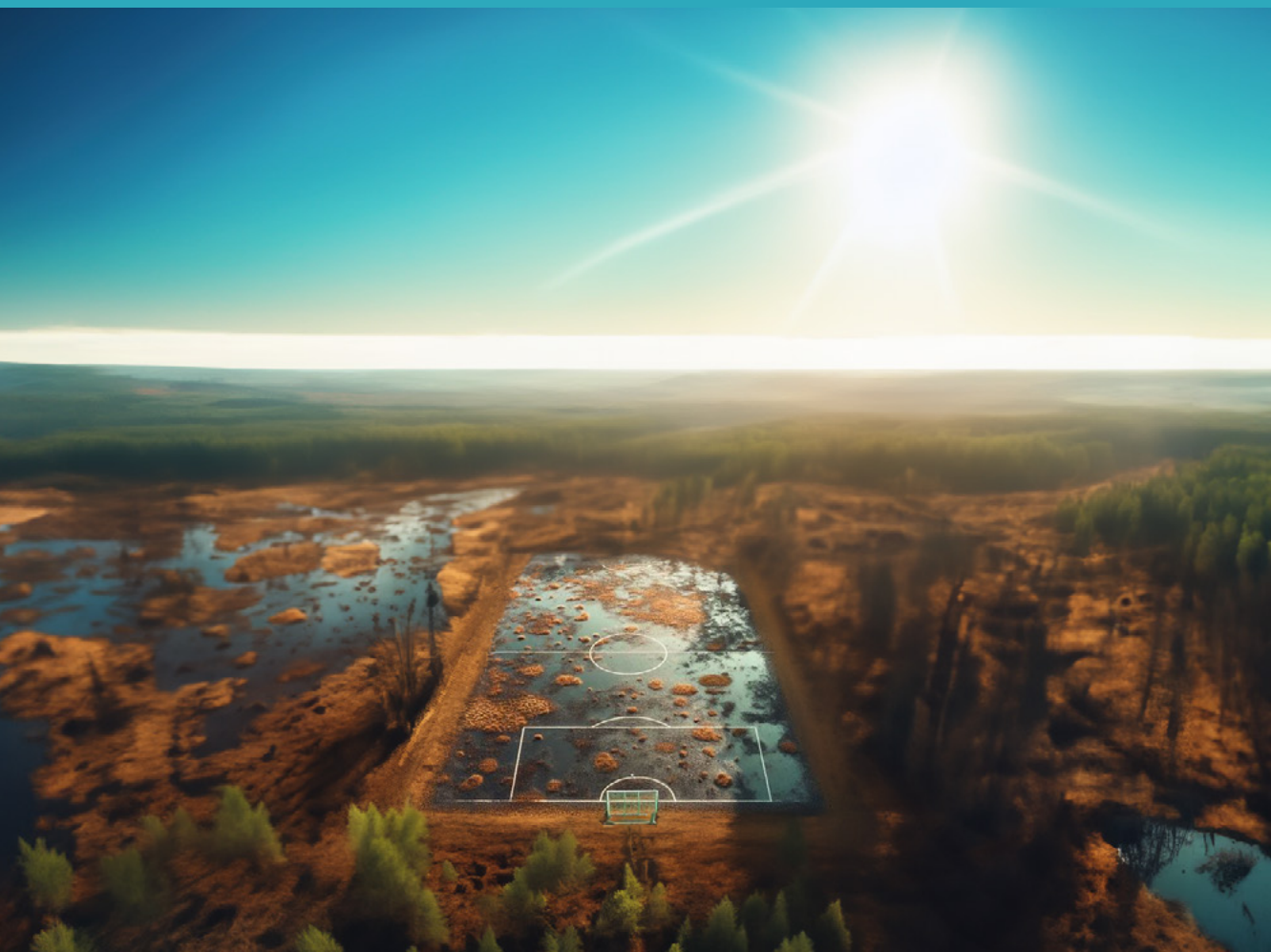


ALUETALOUDELLISET VAIKUTUKSET ETELÄ-POHJANMAAN ENERGIAMURROKSESSA: UUSIUTUVAN ENERGIAN POTENTIAALIN JA OMISTAJUUDEN MERKITYS

OUTI HAKALA JA SUSANNA KUJALA



ALUETALOUDELLISET VAIKUTUKSET ETELÄ-POHJANMAAN ENERGIAMURROKSESSA:

UUSIUTUVAN ENERGIAN POTENTIAALIN JA OMISTAJUUDEN MERKITYS

OUTI HAKALA JA SUSANNA KUJALA

2026



**Euroopan unionin
osarahoittama**



**ETELÄ-POHJANMAAN
liitto**



**HELSINGIN YLIOPISTO
RURALIA-INSTITUUTTI**

CC BY 4.0

Julkaisija	Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti www.helsinki.fi/fi/ruralia-instituutti
Sarja	Raportteja 255
Kannen kuva	Miira Jääskeläinen. Kuvan toteutuksessa hyödynnetty tekoälyä.
ISBN	978-952-84-1364-6 (pdf)
ISSN	1796-0630 (pdf)

ESIPUHE

Energiasiirtymän toteuttaminen näkyy konkreettisella tavalla Etelä-Pohjanmaalla. Maakuntaan on noussut viime vuosien aikana kymmeniä tuulivoimaloita ja ensimmäinen laajempi aurinkovoimala, mikä on edellyttänyt myös sähköverkon kehittämistä. Samalla energiaturpeen käyttö on vähentynyt.

Muutos kohti hiilineutraalia energiasektoria voi tapahtua eri tavoilla, ja kullakin vaihtoehdolla on omanlaisensa vaikutukset esimerkiksi aluetalouksiin. Osa näistä vaikutuksista voi johtaa epäoikeudenmukaisuuden kokemuksiin. Onkin tärkeää pohtia vaihtoehtoja avoimin mielin ja monipuolisesti. Näin rakennetaan tietopohjaa päätöksille, joilla energiasiirtymään liittyvät mahdollisuudet saadaan hyödynnettyä ja joiden mukainen muutos koetaan laajasti hyväksyttävänä.

Hiilineutraalit, oikeudenmukaiset ja kokonaiskestävät energiayhteisöt Etelä-Pohjanmaalla -hankkeessa (lyh. HOKE) tarkastellaan maakunnassa tapahtuvaa energiasiirtymää monista näkökulmista. Tämä raportti keskittyy aluetaloudellisiin vaikutuksiin. Hankkeen muissa osissa on tarkasteltu energian tuotannon potentiaalia, yhteisötalouden mallien tarjoamia mahdollisuuksia sekä muutokseen liittyviä ympäristöllisiä ja sosiaalisia vaikutuksia. Näiden osaselvitysten pohjalta hankkeessa lopulta laadittavassa tiekartassa esitetään, miten siirtyminen uusiutuvan energian tuottamiseen voitaisiin tehdä kokonaiskestävästi ja huomioiden paikallisyhteisöjen mahdollisuudet osallistua energiasiirtymän toteuttamiseen.

Aluetalousvaikutusten arviointi on toteutettu Helsingin yliopiston Ruralia-instituutissa. Arvioinnista ja tulosten raportoinnista vastasivat tutkijat Outi Hakala ja Susanna Kujala. HOKE-hanketta toteutetaan 1.6.2024–31.5.2026 ja se on Euroopan unionin osarahoittama. Kiitämme rahoittajaa mahdollisuudesta toteuttaa hanke.

Hankkeessa toteuttamamme aluetalousvaikutusten arviointi perustuu keskeisesti hankkeen muiden työpakettien tuotoksiin. Osoitammekin erityiskiitokset Vaasan yliopiston Kirsi Spooftuomelle ja Zana Amirille sekä Helsingin yliopiston Ruralia-instituutin Taneli Vaskelaiselle ja Timo Suutarille, joiden hanketoteutukset olivat tärkeitä aluetalousarviointien toteutuksessa. Kiitämme myös hankkeen muita toteuttajia sujuvasta ja innostavasta yhteistyöstä. Kiitämme hankkeen ohjausryhmää mielenkiintoisista keskusteluista ja havainnoista. Ruralia-instituutin graafinen suunnittelija Jaana Huhtala vastasi raportin taittoyöstä, josta lämpimät kiitoksemme Jaanalle.

Seinäjoella tammikuussa 2026

Tekijät

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	7
ABSTRACT	9
1 JOHDANTO	11
1.1 Tausta	11
1.2 Tavoite.....	12
1.3 Raportin rakenne.....	12
2 AIEMMAT TALOUSVAIKUTUSARVIOINNIT UUSIUTUVAN ENERGIAN TUOTANNOSTA ERILAISILLA YHTEISÖTALouden MALLEILLA	14
3 ALUETALOUDELLISTEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETELMÄ JA AINEISTO	17
3.1 RegFin-malli	17
3.2 Mallinusaineisto.....	18
4 TARKASTELTAVAT SKENAARIOT	19
5 ALUETALOUSLASKELMIEN TULOKSET	23
5.1 Seinäjoen seutukunta.....	23
5.2 Järviseudun seutukunta.....	25
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	29
LÄHTEET	31
LIITE 1. Esimerkki omistajuuden huomioivasta energiamurroksen aluetalousvaikutusten laskentamallista.....	35

TAULUKOT

Taulukko 1. Ejdemon ja Söderholmin (2015) tarkastelemat skenaariot.....	15
Taulukko 2. Tuotannon potentiaaliskenaarioiden oletukset.....	20
Taulukko 3. Tuotannon lisäyspotentiaalit eri skenaarioissa ja seutukunnissa GWh/v.....	21

KUVIOT

Kuvio 1. Erilaisten muutosten ja toimintojen kokonaistaloudellisia vaikutuksia voidaan arvioida RegFin-mallilla	17
Kuvio 2. Raportissa tarkasteltavat skenaariot	19
Kuvio 3. Seinäjoen seutukunnan uusiutuvan energian potentiaalin suhteelliset vaikutukset Etelä-Pohjanmaan BKT:hen, työllisyyteen ja yksityiseen kulutukseen eri skenaarioissa.....	23
Kuvio 4. Seinäjoen seutukunnan uusiutuvan energian potentiaalin absoluuttiset talousvaikutukset Etelä-Pohjanmaan BKT:hen, työtuloihin ja yksityiseen kulutukseen eri skenaarioissa.....	24
Kuvio 5. Seinäjoen seutukunnan energiapotentiaalin maltillisen skenaarion tuotanto-vaikutuksen jakautuminen energiasectoriin ja muihin toimialoihin.....	24
Kuvio 6. Työtulot ei-paikallisen ja paikallisen potentiaalin hyödyntämisen osalta Seinäjoen seutukunnan YHTEISÖ-MALTTI-skenaariossa	25
Kuvio 7. Järviseudun seutukunnan uusiutuvan energian potentiaalin suhteelliset vaikutukset Etelä-Pohjanmaan BKT:hen, työllisyyteen ja yksityiseen kulutukseen eri skenaarioissa.....	26
Kuvio 8. Järviseudun seutukunnan uusiutuvan energian potentiaalin absoluuttiset talousvaikutukset Etelä-Pohjanmaan BKT:hen, työtuloihin ja yksityiseen kulutukseen eri skenaarioissa.....	26
Kuvio 9. Järviseudun seutukunnan energiapotentiaalin maltillisen skenaarion tuotantovaikutuksen jakautuminen energiasectoriin ja muihin toimialoihin	27
Kuvio 10. Työtulot ei-paikallisen ja paikallisen potentiaalin hyödyntämisen osalta Järviseudun seutukunnan YHTEISÖ-MALTTI-skenaariossa.....	28

TIIVISTELMÄ

Energiajärjestelmäämme on tarpeen muuttaa kestävämpään suuntaan. Tämä on haastanut erityisesti energiaturvetta perinteisesti käyttäneen Etelä-Pohjanmaan. Kestävä ja hiilineutraalia energiajärjestelmää voidaan rakentaa kuitenkin monin tavoin. Osa muutostavoista hyödyttää maakuntaa ja sen toimijoita enemmän, osa vähemmän. Esimerkiksi yhteisötalous tarjoaa yhden vaihtoehdon edistää energiamurroksen oikeudenmukaisuutta ja demokraattisuutta. Erilaisilla omistusratkaisuilla toteutettujen energiamurrosten vaikutuksia ei vielä juurikaan ole tarkasteltu, mihin tämä raportti tuo oman uutuusarvonsa aluetalouden näkökulmasta.

Tämä raportti on osa EU-osarahoitteista HOKE-hanketta eli Hiilineutraalit, oikeudenmukaiset ja kokonaiskestävät energiayhteisöt Etelä-Pohjanmaalla -hanketta. Hankkeen keskeisin tavoite on tuottaa lisätietoa siitä, millä paikallisen uusiutuvan energiantuotannon toimintamalleilla voitaisiin kokonaiskestävimmän toteuttaa Etelä-Pohjanmaan energiantuotannon siirtymää kohti uusiutuvaa ja hiilineutraalia tuotantoa. Tämä raportti koskee hankkeen aluetalousosiota (T1.3). Aluetaloudellisten vaikutusten osalta arvioidaan uusiutuvan energiantuotannon potentiaalin kokonaistaloudelliset vaikutukset ja omistajuuden merkitys hyödyntäen yleisen tasapainon mallia.

Tulosten perusteella tarkasteltujen Seinäjoen ja Järviseudun seutukuntien uusiutuvan energian potentiaalien käyttöönotto tarkoittaisi kymmenien miljoonien eurojen kasvua Etelä-Pohjanmaan BKT:hen ja useamman miljoonan euron verran lisäystä työtuloihin. Sillä on kuitenkin selvä merkityksensä aluetalousvaikutuksiin, millä laajuudella potentiaali otetaan käyttöön, mitä tuotantomuotoja otetaan käyttöön ja millainen on potentiaalia hyödyntävän energiatoimijan omistajuus. Teollisen mittakaavan potentiaali, joka keskittyy suurelta osin tuuli- ja aurinkovoimaan ja jota oletettavasti hyödyntäisivät maakunnan ulkopuoliset toimijat, kasvattaisi selvästi maakunnan BKT:tä, mutta esimerkiksi työtuloihin vaikutus jäisi melko pieneksi suhteessa potentiaalin kokoon. Pienemmän mittakaavan potentiaali, joka keskittyy enemmän bioenergiaan ja jota hyödyntäisivät oletettavasti paikalliset toimijat esimerkiksi yhteisötalouden malleilla, toisi suhteessa potentiaalin kokoon enemmän työtuloja maakuntaan ja vaikutus näkyisi laajemmin eri aloilla kerrannaisvaikutusten kautta.

Aluetaloustarkastelu toi esiin, että Seinäjoen ja Järviseudun seutukuntien uusiutuvan energian potentiaalien käyttöönotto millä tahansa omistajuuden muodolla edistäisi selvästi Etelä-Pohjanmaan taloutta ja työllisyyttä. Omistusmalli sekä työvaltaisemmat potentiaalit tekevät kuitenkin paikallisomisteisista, esimerkiksi yhteisötalouden malleilla toteutetuista ratkaisuista maakunnan työllisyyden ja kulutuksen näkökulmasta vaikutuksiltaan merkittävämpiä kuin oletettavasti maakunnan ulkopuolisten toteuttamat teollisen mittakaavan ratkaisut, kun vaikutuksia tarkastellaan suhteessa potentiaalin kokoon. Tämä tulos vastaa aikaisempien tutkimusten tuloksia yhteisötalouden malleilla tai muilla paikallisuuteen perustuvilla malleilla toteutettujen ratkaisujen aluetaloudellisista hyödyistä. Paikallisomisteisten, pienimuotoisempien ja yhteisötalouden malleilla toteutettujen energialaitosten toimintaan saattaa kuitenkin liittyä erilaisia haasteita, jotka on hyvä ottaa huomioon tuloksia tulkittaessa ja jatkotoimenpiteitä pohdittaessa.

ABSTRACT

REGIONAL ECONOMIC IMPACTS IN SOUTH OSTROBOTHNIA'S ENERGY TRANSITION: THE SIGNIFICANCE OF RENEWABLE ENERGY POTENTIAL AND OWNERSHIP

Our energy system needs to be transformed towards greater sustainability. This transition has posed particular challenges for South Ostrobothnia, a region traditionally reliant on energy peat production. However, a sustainable and carbon-neutral energy system can be developed through various approaches. Some of these approaches will benefit the region and its stakeholders more than others. For example, the social economy offers one option for promoting justice and democracy in the energy transition. The effects of energy transitions implemented through various ownership solutions have so far received little attention, which is where this report provides added value from the regional economy perspective.

This report is part of the EU co-funded HOKE project, i.e. the Carbon neutral, fair, and sustainable energy communities in South Ostrobothnia project. The project's main objective is to provide additional insights into which local renewable energy production models could most sustainably facilitate South Ostrobothnia's transition towards renewable and carbon-neutral energy production. This report addresses the regional economy section of the project (T1.3). A regional economic analysis evaluates the wider economic effects of harnessing the renewable energy production potential and the significance of ownership by applying a general equilibrium model.

Based on the results, the utilization of renewable energy potentials in the examined sub-regions of Seinäjoki and Järviseuutu would translate into an increase of tens of millions of euros in South Ostrobothnia's GDP and several million euros in labour income. However, the regional economic impacts are significantly influenced by the extent to which the potential is utilized, the types of production adopted, and the ownership structure of the energy operators exploiting the potential. Large-scale potential, primarily focused on wind and solar power and likely to be utilized by actors outside the region, would substantially increase the region's GDP, but its impact on labour income would remain relatively modest compared to the size of the potential. By contrast, smaller-scale potential, more concentrated on bioenergy and likely to be harnessed by local actors through, for example, social economy models, would generate higher labour income for the region in relation to the size of the potential, and its effects would be more widely distributed across sectors through multiplier impacts.

The regional economic analysis revealed that the utilization of renewable energy potential in the Seinäjoki and Järviseuutu sub-regions, under any ownership model, would clearly promote South Ostrobothnia's economy and employment. However, ownership structure and more labour-intensive potentials make locally owned solutions — such as those implemented through social economy models — more significant in terms of employment and consumption impacts than large-scale solutions likely carried out by actors outside the region, when impacts are assessed relative to the size of the potential. This finding is consistent with previous research on the regional economic benefits of so-

lutions implemented through social economy models or other locality-based approaches. Nevertheless, the operation of locally owned, smaller-scale energy plants implemented through social economy models may involve various challenges that should be considered when interpreting the results and planning further actions.

1 JOHDANTO

1.1 TAUSTA

Maamme energiajärjestelmää on tarpeen muuttaa kestävämpään ja huoltovarmempaan suuntaan, mikä tarkoittaa esimerkiksi siirtymistä kokonaan uusiutuviin energiamuotoihin. Tämä on haastanut erityisesti energiaturvetta perinteisesti käyttäneen Etelä-Pohjanmaan. Tilanne on huomioitu myös maakunnan ilmasto- ja kiertotaloustiekartassa (Etelä-Pohjanmaan liitto, 2022), jonka yksi tavoitteista korostaa hallittua siirtymistä kohti kestäväää energiantuotantoa. Hallittua ja oikeudenmukaista siirtymää tavoiteltaessa pitäisikin löytää sellaisia ratkaisuja, joissa taloudellinen hyöty ei karkaa liiaksi tuotantoalueen ulkopuolelle. Näin voidaan edistää vihreän siirtymän hyväksyttävyyttä yhteisötasolla.

Etelä-Pohjanmaalla on omat vahvuutensa uusiutuvan energian kuten bioenergian ja aurinkovoiman tuotannossa (mm. Ramboll Finland Oy, 2021; FCG Finnish Consulting Group Oy, 2023). Näitä vahvuuksia ja potentiaalia hyödyntämällä alueella voidaan pyrkiä kohti energiaomavaraisuutta tai mahdollisesti jopa yliomavaraisuuteen. Kestäväää ja hiilineutraalia energiajärjestelmää voidaan kuitenkin rakentaa monin tavoin. Osa muutostavoista hyödyttää maakuntaa ja sen toimijoita enemmän, osa vähemmän. Yksi keskeinen kysymys on, onko maakunnan uusiutuvan energian potentiaalia hyödyntämällä mahdollista korvata turvetuotannon alasajon menetyksiä. Turvetuotanto on kuitenkin työllistänyt Etelä-Pohjanmaalla noin 330 henkilötyövuotta kerrannaisvaikutuksineen vielä vuonna 2019, mistä Seinäjoen ja Järviseudun seutukuntien osuus oli noin 230 henkilötyövuotta (Valonen ym., 2021).

Maakuntaan rakennettavien uusiutuvan energian tuotantoyksiköiden omistajuus lukeutuu tekijöihin, jotka vaikuttavat siihen, missä määrin toiminnan talousvaikutukset kohdistuvat Etelä-Pohjanmaalle. Yhteisötalouden erilaiset toteutusmuodot on tuotu esiin keinona, jolla energiasiirtymän aluetaloudellista vaikutusta voidaan vahvistaa (Euroopan komissio, 2025; Virah-Sawmy & Sturmberg, 2025). Yhteisötaloudessa asukkaat ovat osaltaan myös energian tuottajia ja samalla taloudellisen hyödyn saajia esimerkiksi kuuluessaan paikalliseen energiaosuuskuntaan. On myös esitetty, että uusiutuvan energian hankkeiden hyväksyttävyyys voi vahvistua, jos paikalliset ihmiset hyötyvät niistä taloudellisesti (Virah-Sawmy & Sturmberg, 2025).

Etelä-Pohjanmaalla on potentiaalia lisätä uusiutuvan energian tuotantoa (Spoof-Tuomi & Amiri, 2025). Ainakin osa tästä tuotantopotentiaalista on mahdollista ottaa käyttöön yhteisötalouden toimintamalleja hyödyntäen. Hyödyntämättömän tuotantopotentiaalin ja yhteisötalouteen lukeutuvien vaihtoehtojen toteuttamisen vaikutuksia Etelä-Pohjanmaan aluetalouteen ei ole kuitenkaan arvioitu. Suoran aluetaloudellisen vaikutuksen lisäksi mahdollisuuksien hyödyntäminen aiheuttaa epäsuoria vaikutuksia. Päätöksenteon tueksi onkin tarpeen arvioida tällaisten muutosten kokonaisvaikutuksia, jotta energiamurros voitaisiin toteuttaa mahdollisimman oikeudenmukaisesti.

1.2 TAVOITE

Tämä raportti on osa HOKE-hanketta eli Hiilineutraalit, oikeudenmukaiset ja kokonaiskestävät energiayhteisöt Etelä-Pohjanmaalla -hanketta. Hankkeen keskeisin tavoite on tuottaa lisätietoa siitä, millä paikallisen uusiutuvan energiantuotannon toimintamallilla tai -malleilla voitaisiin kokonaiskestävimmän toteuttaa Etelä-Pohjanmaan energiantuotannon siirtymä kohti uusiutuva ja hiilineutraalia tuotantoa. Toisin sanoen hanke vastaa kysymykseen, mikä on esimerkiksi energiaturvetta käyttäneille alueille oikeudenmukaisin vaihtoehto toteuttaa siirtymä. Hankkeessa tuotetaan siis tietoa alueellisten energia-toimijoiden päätöksenteon ja Etelä-Pohjanmaan maankäytön suunnittelun tueksi.

HOKE-hankkeessa energiantuotannon muutosta tarkastellaan useasta eri näkökulmasta:

- 1) Uusiutuvan energiantuotannon potentiaali
- 2) Maaseudun yhteisöllisen energian nykytila ja mahdollisuudet
- 3) Uusiutuvan energiantuotannon potentiaalin aluetalousvaikutukset**
- 4) Energiamurroksen ympäristövaikutusten arviointi
- 5) Energiamurroksen sosiaalisten vaikutusten arviointi
- 6) Energiamurroksen tiekartta

Tämä raportti koskee hankkeen aluetalousosiota ja sen tarkastelun tuloksia. Aluetaloudellisten vaikutusten osalta hankkeessa arvioidaan uusiutuvan energiantuotannon potentiaalin kokonaistaloudelliset vaikutukset eri skenaarioissa eli arvioinnissa huomioidaan suoran vaikutuksen lisäksi myös muutoksen kerrannaisvaikutukset. Potentiaali arvioidaan kahden eteläpohjalaisen seutukunnan eli Seinäjoen ja Järvisen seutukuntien osalta. Skenaarioissa huomioidaan sekä uusiutuvan energian potentiaalin hyödyntämisen laajuus että potentiaalia hyödyntävien energiatoimijoiden omistajuus.

Energiantuotannon potentiaalitiedot sekä eri tuotantomuotojen teknistaloudelliset kuvaukset perustuvat HOKE-hankkeessa laadittuun, Vaasan yliopiston julkaisemaan raporttiin (Spoof-Tuomi & Amiri, 2025). Yhteisötalouden malleihin liittyvät tiedot perustuvat HOKE-hankkeen puitteissa tehtyyn Ruralia-instituutin selvitykseen (ks. Vaskeinen & Suutari, 2026). Näiden kahden raportin sekä käsillä olevan raportin tiedot koostaan myöhemmin yhteenvedoksi, jonka tarkoituksena on tukea hankkeessa laadittavan energiamurroksen tiekartan muotoilemista.

1.3 RAPORTIN RAKENNE

Seuraavassa luvussa kerrotaan lyhyesti aiemmista aluetalousvaikutusten arvioinneista, joissa uusiutuvan energian tuotannon vaikutuksia on arvioitu huomioiden erilaiset yhteisötalouden mallit.

Luvussa kolme kuvataan HOKE-hankkeen aluetalousarvioinnissa käytetty menetelmä eli RegFin-malli. Lisäksi luvussa kuvataan arvioinnissa hyödynnetty aineisto, johon sisältyvät mallin perusaineisto sekä mallin räätälöintiin ja shokkiarvojen määrittelyyn tarvittava lisäaineisto. Eri työvaiheet kuvaava esimerkki omistajuuden huomioivasta energiamurroksen aluetalousvaikutusten laskentamallista löytyy liitteestä 1.

Luvussa neljä esitellään tarkasteltavat Etelä-Pohjanmaan tulevaisuuden energiaskenaariot. Spoof-Tuomi ja Amiri (2025) sekä Vaskelainen ja Suutari (2026) ovat kuvanneet kattavasti alueen tuotantopotentiaalia ja yhteisötalouden mahdollisuuksia. Luvussa tiivistetään näiden raporttien sisältöä keskittyen skenaarioiden muodostamisen kannalta keskeisiin tietoihin. Luvussa tuodaan esiin myös muut skenaarioissa tehdyt keskeiset oletukset.

Luvussa viisi kerrotaan aluetalousarvioinnin tulokset eri skenaarioiden osalta. Tulokset keskittyvät etenkin muutoksen vaikutuksiin Etelä-Pohjanmaan bruttokansantuotteen eli BKT:hen, työtuloihin sekä yksityiseen kulutukseen.

Lopuksi luvussa kuusi tuloksista tehdyt johtopäätökset tiivistetään yhteen. Johtopäätösluku sisältää myös syötteitä edellä mainittuun yhteenvetoon ja Etelä-Pohjanmaan energiamurroksen tiekarttaan.

2 AIEMMAT TALOUSVAIKUTUS- ARVIOINNIT UUSIUTUVAN ENERGIAN TUOTANNOSTA ERILAISILLA YHTEISÖTALouden MALLEILLA

Uusiutuvan energian tuotannon aluetalousvaikutuksia on arvioitu lukuisissa tutkimuksissa ja selvityksissä. Moni näistä on koskenut myös Suomea (mm. Karhinen ym., 2023; Kujala & Hakala, 2021; Savolainen ym., 2019). Uusiutuvan energiantuotannon aluetaloustarkasteluja, joissa on huomioitu erilaisia yhteisötalouden vaihtoehtoja, on kuitenkin toteutettu vielä vähän ja menetelmällisesti melko rajallisesti kansainvälisestikin tarkasteltuna. Seuraavaksi esillä ovat tähän teemaan keskittyneet arvioinnit, joissa on hyödynnetty määrällisiä menetelmiä.

Munday ym. (2011) kiinnittivät huomiota siihen, että uusiutuvan energian tuotannon vaikutuksia maaseutujen talouksiin on harvoin arvioitu empiirisesti. Walesin tuulienergiaa koskevan arviointinsa pohjalta he totesivat, että maaseuduille kohdistuvia aluetalousvaikutuksia voitaisiin vahvistaa omistuspohjaa laajentamalla. Lisäksi he tuovat esiin yhteisöomistuksen esteitä ja mahdollisia ratkaisukeinoja.

Allan ym. (2011) totesivat, että uusiutuvan energian hankkeisiin liittyviä vaikutuksia voi olla vaikea arvioida panos-tuotos-malleilla ja heidän mukaansa SAM-mallinnus (Social Accounting Matrix, sosiaalisen tilinpidon matriisi) voi olla tarkoituksenmukaisempaa tällaisissa arvioinneissa, sillä SAM sisältää panos-tuotos-malleja monipuolisemman kuvauksen erilaisista rahavirroista. Energiahankkeissa paikallisten panosten käyttö voi olla vähäistä, mutta niiden vaikutukset esimerkiksi pääomatuoihin voivat olla merkittäviä. Tutkijoiden toteuttama herkkyyksianalyysi osoitti, että paikalliset vaikutukset riippuvat yhteisölle maksettavista korvauksista (engl. community benefit payments), paikallisten panosten käytöstä ja paikallisten omistusosuudesta.

Phimister ja Roberts (2012) tarkastelivat Skotlannin koillisosan tuulivoimalaitoksia, joiden **omistajina** olisivat ulkoiset toimijat taikka maatilat tai paikallisyhteisö, jotka joko kuluttavat lisätulot tai sijoittavat ne paikallisiin investointikohteisiin. Arvioinnissa siis tarkasteltiin viittä skenaariota, jotka arvioitiin kahdesti siten, että hintoja koskevia oletuksia muutettiin. Tarkastelussa hyödynnettiin yleisen tasapainon mallinnusta ja tuloksia verrattiin SAM-kerroinanalyysin tuloksiin. Tulosten perusteella ulkoisten toimijoiden tapauksessa alueen BKT:n nousu ei heijastu kotitalouksien tuloihin. Kun omistajat ovat paikallisia toimijoita, alueen kotitalouksien tulot nousevat, mutta vaikutukset näkyvät laajemmin aluetaloudessa vain, jos tuotannon tekijätulot sijoitetaan paikallisiin kohteisiin. Tilanteessa, jossa maatilat omistavat energiantuotantolaitoksia ja tulot sijoitetaan alueelle, kotitalouksien tulot kasvavat enemmän kuin muissa vaihtoehtoissa. Jos taas laitoksia omistaa paikallisyhteisö, maaseutujen muiden kuin maatalouteen sidoksissa olevien kotitalouksien tulot kasvavat eniten.

Entwistle ym. (2014) hyödynsivät LM3-kerroinmallia arvioidessaan skotlantilaisia yhteisöomisteisia energiahankkeita. Heidän tuloksensa tuovat esiin suuruusluokkia, kun verrataan paikallisyhteisöön maksettavia maanvuokria ja muita tavanomaisiksi katsottavia eriä sekä sähkön myynnistä ja sähkön tuotantotuista kertyviä rahavirtoja. Tarkastelussa oli erilaisia **liiketoimintamalleja**:

- 1) tavanomainen
- 2) paikallinen rahoitus
- 3) sähkön myynti paikallisille asiakkaille (engl. power purchase agreements)

Ejdemo ja Söderholm (2015) arvioivat panos-tuotos-mallilla **hyödynjakomekanismien** vaikutuksia liittyen ruotsalaiseen tuulivoima-alueeseen. He tarkastelivat erityisesti mekanisme, jolla osa tuulivoimalaitoksen tuotoista palautetaan paikallis- ja aluetalouteen esimerkiksi yhteisörahaston kautta (engl. community benefit fund). Mekanismissa osa laitosten tuotoista maksetaan laitosten sijaintikunnan paikallishallintoon ja käytetään kunnan eri menokohteisiin. Toimintavaiheen osalta arvioitavana oli viisi skenaariota:

TAULUKKO 1. EJDEMON JA SÖDERHOLMIN (2015) TARKASTELEMAT SKENAARIOT.

	Kunnalle maksettava osuus tuotoista	Tulojen käyttökohde
baseline	0	--
S 2.5 %	2,5 %	tasajako: koulutus, sote, tiet/kulttuuri/ vapaa-aika, rakentaminen
S 10 %	10 %	
EC 1.25 %	1,25 %	tasajako: koulutus, rakentaminen
EC 2.5 %	2,5 %	

Edellisten skenaarioiden 2,5 prosentin palautus kunnan käyttöön vastaa noin kolmea prosenttia kunnan menoista. Arvioinnissa ei huomioitu maanomistajille maksettavia vuokria eikä kansallisella tasolla kerättäviä veroja. Tulosten mukaan tulojen käyttötapa näkyy vaikutuksissa vain vähäisesti. Perusskenaarioon verrattuna hyödynjaosta on jonkin verran hyötyä esimerkiksi alueen työllisyyteen. Kirjoittajat tuovat esiin myös hyödynjaon mahdollisia haittapuolia. (Ejdemo ja Söderholm, 2015.)

Okkonen ja Lehtonen (2016) arvioivat Skotlantiin sijoittuvien, yhteiskunnallisten yritysten omistamien tuulivoimalaitosten vaikutuksia panos-tuotos-mallilla. Arvioinnin kohteena oli laitosten **tuottojen uudelleensijoittaminen** yhteisöön joko liiketoiminnan kehittämiseen (mm. kalatalous, maatalous, matkailu, palvelut), sosiaalipalveluihin (mm. ikääntyneiden hoiva, koulut, asunnot) tai infrastruktuuriin (mm. yhteisötilat, julkinen liikenne, tiet, valokuitu). Tulosten mukaan esimerkiksi tuottojen sijoittaminen paikallisiin sosiaalipalveluihin tuottaa noin kymmenkertaisesti työllisyys- ja tulovaikutuksia verrattuna tuulivoiman tuotantovaiheen vaikutuksiin.

Bere ym. (2017) arvioivat Walesiin sijoittuvien pienten vesivoimalaitosten vaikutuksia panos-tuotos-mallilla. Heidän mukaansa pienimuotoisemmat ja omistusperhiltään erilaiset tuotantovaihtoehdot voivat luoda suurempia paikallisia vaikutuksia, mutta niitä on kirjoitushetkeen mennessä tutkittu vähäisesti. Arvioinnissa tarkasteltiin kahta **eri kokoista** tuotantolaitosta (mikro ja pieni), joita yhteisö rahoittaa. Kirjoittajat toteai-

vat, että paikallistalouksien näkökulmasta pieniin vesivoimalaitoksiin liittyy etuja, jotka ylittävät suurempien yksiköiden tai muiden tuotantomuotojen vaikutukset.

Lehtonen ja Okkonen (2019) arvioivat Enon lämpöosuuskunnan vaikutuksia vuosina 2000–2015 panos-tuotos-mallilla. Tulosten mukaan yhteisö hyötyi osuuskunnasta, kun **energiakustannusten säästöt** voitiin käyttää muualla aluetaloudessa. Nämä johdetut vaikutukset olivat suuruudeltaan jopa samansuuruiset kuin lämpöosuuskunnasta muutoin aiheutuvat vaikutukset.

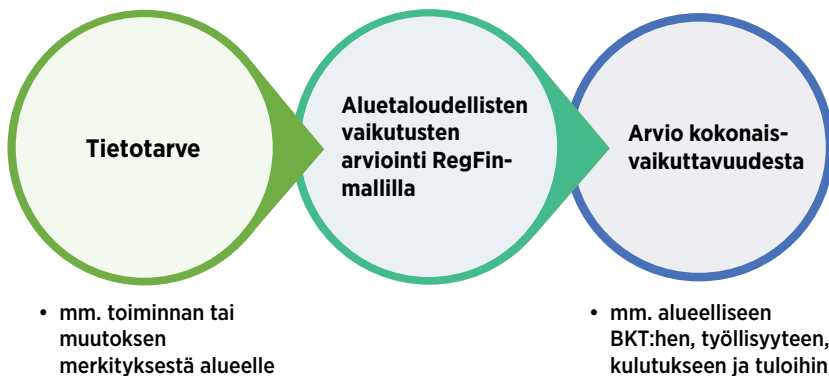
Vögele ym. (2023) tarkastelivat Saksassa yhteisöissä tai yksilöinä toimivien energian **tuottaja-kuluttajien** (engl. prosumers) makrotalousvaikutuksia panos-tuotos-mallilla hyödyntäen Broskan ym. (2022) esittelemiä muutospolkua. Tarkastelussa väestö jaettiin viiteen toimijaryhmään muun muassa tulojen mukaan ja ryhmiä kohdistettiin alueille väestötietojen mukaan. Tarkastelukohteina oli kaksi muutospolkua, jotka eroavat siinä, missä vaiheessa kukin toimijaryhmä aktivoituu uusiutuvan energian suhteen. Aikajänne ulottuu vuodesta 2020 (jolloin kukaan ei ole aktiivinen) vuoteen 2040. Tarkastelun määritelmien mukaan toimijaryhmillä oli käytössään muutamia energiamuotoja (mm. sähkö verkosta, lämpöpumppu, kaasulämmitys).

Yhteenvetona voidaan todeta, että aikaisemmissa yhteisömallit huomioivissa uusiutuvan energian aluetaloustarkasteluissa on käytetty menetelmänä etenkin panos-tuotos-mallia tai SAM-kerroinanalyysiä. Yleisen tasapainon mallinnusta ei tiettävästi ole juuri käytetty aiheen tarkasteluun, joten sitä hyödyntämällä voidaan saada uudenlaista tietoa. Lisäksi aiemmat tarkastelut tuovat esiin, että yhteisötalouden malleja hyödyntämällä aluetaloudellinen hyöty voi olla muita vaihtoehtoja suurempi, mutta jokainen tapaus on hieman erilainen eikä aihetta ole tarkasteltu vielä kovin kattavasti. Tarvetta ja tilaa uusille yhteisötalouden mallit huomioiville tarkasteluille on siis edelleen olemassa.

3 ALUETALOUDELLISTEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI- MENETELMÄ JA AINEISTO

3.1 REGFIN-MALLI

Etelä-Pohjanmaan uusiutuvan energian potentiaalın aluetaloudelliset vaikutukset arvioitiin Helsingin yliopiston Ruralia-instituutissa kehitetyllä RegFin-mallilla¹. RegFin on monialueellinen ja monitoimialainen yleisen tasapainon (engl. computable general equilibrium, CGE) simulointimalli. CGE-malleissa keskeinen periaate on, että aluetaloudessa ”kaikki vaikuttaa kaikkeen”. Toisin sanoen mallin avulla voidaan arvioida, kuinka esimerkiksi yhdellä toimialalla tapahtuva muutos kuten energiasektorin uudistus heijastuu laajemmin taloudelliseen toimintaan huomioiden eri toimialat, toimijat ja alueet. Arviointien lähtökohtana on usein tietotarve esimerkiksi kiinnostuksen kohteena olevan muutoksen taloudellisesta merkityksestä, johon RegFin-mallilla toteutettujen laskelmien avulla saadaan tarvittava arvio toiminnan kokonaisvaikuttavuudesta huomioiden suoran vaikutuksen lisäksi välilliset vaikutukset (ks. kuvio 1). Arvioinnit toteutetaan yleensä alueellisen tai kansallisen päätöksenteon tueksi.



KUVIO 1. ERILAISTEN MUUTOSTEN JA TOIMINTOJEN KOKONAISTALOUDELLISIA VAIKUTUKSIA VOIDAAN ARVIOIDA REGFIN-MALLILLA.

RegFin-mallit kuvaavat talouden toimijoiden kuten yritysten, kuluttajien ja julkisen sektorin toimintoja sekä niiden välistä vuorovaikutusta ja kytköksiä. Mallien lähtökohdat perustuvat vakiintuneeseen mikro- ja makrotalousteoriaan. RegFin-malleissa huomioidaan myös talouden resurssirajoitteet kuten työvoiman, maa-alan ja fyysisen pääoman riittävyys. RegFin-malleihin ja niillä toteutettuihin sovelluksiin voi tutustua tarkemmin Ruralia-instituutin verkkosivuilla <https://www.helsinki.fi/fi/ruralia-instituutti/alue-taloudelliset-arvioinnit>. Kinnunen ym. (2019) kuvaavat artikkelissaan yleisemmin yleisen tasapainon mallinnuksen tarjoamia mahdollisuuksia.

¹ Arvioinnit toteutettiin Gempack-ohjelmistolla (Horridge ym., 2018).

Tässä tarkastelussa käytettiin RegFin-mallien staattista versiota, sillä oleellista oli selvittää tarkasteltavan energiamurroksen toteutumisen vaikutukset nykytilanteeseen nähden. Toisin sanoen tietyille vuosille kohdistuvan vaikuttavuuden arvioiminen ei ollut tarpeen. Energiaturroksen toteutumistakin on hyvin vaikea arvioida vuositasolla.

RegFin-malleilla on toteutettu kymmenittäin erilaisia aluetaloudellisten vaikutusten arviointeja, joista osa on kohdistunut myös energiasektorilla tapahtuviin muutoksiin ja niiden aluetaloudellisiin vaikutuksiin. RegFin-mallilla on arvioitu esimerkiksi Kaustisen seutukunnan uusiutuvan energian potentiaalin (Kujala & Hakala, 2021) sekä Etelä-Savon kolmen vaihtoehtoisen hiilineutraaliutta tavoittelevan tulevaisuuden skenaarion (Kujala ym., 2020) aluetaloudelliset vaikutukset. Lisäksi RegFin-malleilla on arvioitu hajautetun uusiutuvan energian mahdollisuuksia ja aluetaloudellisia vaikutuksia (Peura ym., 2017; Reini ym., 2014). RegFin-mallit soveltuvatkin joustavuutensa takia monenlaisiin arviointitehtäviin kattaen myös energia-alan vaikuttavuuden arvioinnin.

3.2 MALLINNUSAINEISTO

RegFin-mallin aineisto kattaa koko Suomen taloudellisen toiminnan jaettuna eri alueisiin sekä useisiin toimialoihin ja muihin toimijoihin. Tässä tarkastelussa alueina toimivat kaikki Suomen 19 maakuntaa. Tulosten osalta keskitytään kuitenkin Etelä-Pohjanmaan kohdistuviin vaikutuksiin, mutta huomioidaan myös vuodot ja virrat alueiden välillä. RegFin-mallin toimialat puolestaan yhdisteltiin ja koottiin 36 toimialaan, joista seitsemän liittyy energiasectoriin.

Aluetalousmallinnuksen alueiden elinkeinorakennetta kuvaavana perusaineistona on hyödynnetty etenkin Tilastokeskuksen laatimia taulukoita kansantalouden tilinpidosta, aluetilinpidosta ja yritystoiminnasta (Suomen virallinen tilasto (SVT), 2025a–2025f). Mallinnusta toteutettaessa tuorein perusaineiston kokonaisuus oli saatavilla vuodelta 2022. Mallin perusaineiston koostamisessa käytettiin myös muita virallisia tilastoja liittyen muun muassa energiasectoriin ja väestöön (Suomen virallinen tilasto (SVT), 2025g–2025n) sekä muita tilastoaineistoja (Energiateollisuus, 2025a–2025e; Luke, 2025; Tilastokeskus, 2025). Aineistoa täydennettiin muita lähteitä hyödyntäen (Energiavirasto, 2023, 2025a & 2025b; Kauppalehti, 2025; Maanmittauslaitos, 2025; Reini ym., 2014; Spoof-Tuomi & Amiri, 2025; Suomen Biokierto & Biokaasu ry, 2025a & 2025b; Suomen uusiutuvat, 2025; Virolainen-Hynnä, 2025; Yritys- ja yhteisötietojärjestelmä, 2025).

Mallinnettavien muutosten tarkempaan määrittelyyn hyödynnettiin etenkin hankkeen potentiaaliraportissa (Spoof-Tuomi & Amiri, 2025) kuvattuja tietoja ja lisäksi hankkeen yhteisötalouden mahdollisuuksia kuvaavan raportin (Vaskelainen & Suutari, 2026) tietoja.

4 TARKASTELTAVAT SKENAARIOT

Tässä raportissa kuvattavassa arvioinnissa tarkastellaan Etelä-Pohjanmaan uusiutuvan energian potentiaalia neljän eri vaihtoehtoisen tulevaa kehitystä koskevan skenaarion kautta. Skenaarioissa on kaksi ulottuvuutta: uusiutuvan energian tuotantopotentiaali ja tuotantolaitosten omistujajakauma (ks. kuvio 2). Tuotantopotentiaalın määrän osalta on kaksi vaihtoehtoa: maltillinen skenaario ja kasvuskenaario. Näiden vaikutuksia tarkastellaan kahden eri omistujajakauman osalta. Ensimmäisissä skenaarioissa omistus kohdistuu nykyisten toimintamallien tavoin suurelta osin maakunnan ulkopuolelle teollisen mittakaavan tuotantoa harjoittaville yrityksille. Toisissa skenaarioissa osa tuotannosta toteutetaan muun muassa yhteisötalouden mallia hyödyntävien paikallisten omistajien toimesta. Näin ollen tarkastellut skenaariot ovat:

- 1) maltillinen käyttöönotto maakunnan ulkopuolisten toimesta (MALTTI),
- 2) maltillinen käyttöönotto maakunnan ulkopuolisten ja paikallisten toimesta (YHTEISÖ-MALTTI),
- 3) kasvava käyttöönotto maakunnan ulkopuolisten toimesta (KASVU) ja
- 4) kasvava käyttöönotto maakunnan ulkopuolisten ja paikallisten toimesta (YHTEISÖ-KASVU).

	Tuotantopotentiaalın maltillinen käyttöönotto	Tuotantopotentiaalın kasvava käyttöönotto
Maakunnan ulkopuoliset omistajat	<p>MALTTI Maakunnan ulkopuoliset yritykset hyödyntävät teollisen mittakaavan potentiaalın maltillisen skenaarion mukaan</p>	<p>KASVU Maakunnan ulkopuoliset yritykset hyödyntävät teollisen mittakaavan potentiaalın kasvuskenaarion mukaan</p>
Maakunnan ulkopuoliset ja paikalliset omistajat	<p>YHTEISÖ-MALTTI Maakunnan ulkopuoliset yritykset hyödyntävät teollisen mittakaavan potentiaalın ja paikalliset (yhteisötaloudelliset) toimijat pienhankkeiden potentiaalın maltillisen skenaarion mukaan</p>	<p>YHTEISÖ-KASVU Maakunnan ulkopuoliset yritykset hyödyntävät teollisen mittakaavan potentiaalın ja paikalliset (yhteisötaloudelliset) toimijat pienhankkeiden potentiaalın kasvuskenaarion mukaan</p>

KUVIO 2. RAPORTISSA TARKASTELTAVAT SKENAARIOT.

Potentiaaliskenaariot perustuvat Spoof-Tuomen ja Amirin (2025) laskelmiin. Niissä on tunnistettu neljä alueelle keskeistä energianlähdettä: aurinkoenergia, tuulienergia, biokaasu ja metsähake. Näitä kaikkia hyödynnetään nykyisinkin alueen energiantuotannossa, mutta kaikkiin liittyy myös mahdollisuuksia kasvattaa tuotantoa.

Aurinko- ja tuulivoimaan liittyy eri vaiheissa olevia suunnitelmia tuotannon laajentamisesta, mutta kuten Spoof-Tuomi ja Amiri (2025) ovat todenneet, kaikki suunnitelmat eivät etene toteutusvaiheeseen. Siksi he ovat tehneet laskelmissaan oletuksia siitä, kuinka suuri osa suunnitelmista toteutuu. Vastaavasti kirjoittajat ovat todenneet, että kaikkia hyödyntämättömiä biomassoja ei jatkossakaan käytetä energiantuotannossa

teknisistä ja taloudellisista rajoitteista johtuen. Rajoitteiden huomioimiseksi kirjoittajat ovat arvioineet, kuinka suuri osa hyödyntämättömistä biomassoista ohjataan energia-käyttöön. Oletusten pohjalta kirjoittajat ovat muodostaneet kolme skenaariota: Malttilinen, Kasvu ja Optimistinen. Aluetalousvaikutusten arvioinnissa hyödynnettävien malttilisen skenaarion ja kasvuskenaarion taustalla olevat oletukset on esitetty taulukossa 2.

Spoof-Tuomi ja Amiri (2025) ovat erotelleet aurinko- ja tuulivoiman potentiaalin rakenteilla tai suunnitteluvaiheessa olevaan sekä uuteen paikalliseen potentiaaliin. Näitä kuvataan seuraavissa taulukoissa lyhyesti ei-paikalliseksi teollisen mittaluokan potentiaaliksi tai paikalliseksi mahdollisesti yhteisötalouden malleilla toteutettavaksi potentiaaliksi. Biomassoihin pohjaavissa tuotantomuodoissa Spoof-Tuomi ja Amiri eivät ottaneet kantaa, millaista toimintamallia käytävissä yksiköissä niitä hyödynnettäisiin. Käsillä olevassa raportissa biokaasun osalta ei-paikalliseksi on eroteltu tiedossa olevan, teollisuuden tulevan yksikön tuotanto. Loput biokaasupotentiaalista oletetaan sellaiseksi, että sitä voitaisiin hyödyntää myös paikallisesti muun muassa yhteisötalouden malleja käyttäen. Vastaavasti aluetalouslaskelmissa oletetaan, että koko metsähakkeen potentiaali olisi mahdollista ohjata myös paikallisten (yhteisötaloudellisten) toimijoiden käyttöön.

Taulukossa 2 esitettyjen oletusten lisäksi Spoof-Tuomi ja Amiri (2025) ovat määrittelleet, että paikallinen aurinkovoima tarkoittaa teholtaan 1–10 megawatin tuotantolaitoksia ja paikallinen tuulivoima enintään kuuden voimalan kokonaisuuksia.

TAULUKKO 2. TUOTANNON POTENTIAALISKENAARIOIDEN OLETUKSET.

	Maltillinen skenario		Kasvuskenario	
	Ei-paikallinen	Paikallinen	Ei-paikallinen	Paikallinen
Aurinkovoima	Luvitetuista sekä luvitus- ja esiselvitys-prosesseissa olevista hankkeista 40 % etenee toteutus- ja tuotantovaiheeseen	Hyödynnetään parhaiten soveltuvista alueista 20 % ja soveltuvista alueista 10 %	Luvitetuista sekä luvitus- ja esiselvitys-prosesseissa olevista hankkeista 50 % etenee toteutus- ja tuotantovaiheeseen	Hyödynnetään parhaiten soveltuvista alueista 30 % ja soveltuvista alueista 15 %
Tuulivoima	Luvitetuista sekä luvitus- ja esiselvitys-prosesseissa olevista hankkeista 50 % etenee toteutus- ja tuotantovaiheeseen	2 % kokonaiskapasiteetista	Luvitetuista sekä luvitus- ja esiselvitys-prosesseissa olevista hankkeista 60 % etenee toteutus- ja tuotantovaiheeseen	6 % kokonaiskapasiteetista
Biokaasu	Hyödyntämättömistä biomassaeeristä 10–30 % ohjataan energiantuotantoon. Siitä 100 GWh ei-paikallista	Loput potentiaalista mahdollista hyödyntää paikallisten toimesta	Hyödyntämättömistä biomassaeeristä 20–50 % ohjataan energiantuotantoon. Siitä 100 GWh ei-paikallista	Loput potentiaalista mahdollista hyödyntää paikallisten toimesta
Metsähake	-	Metsähakkeen ja -tähteiden hyödyntämättömästä potentiaalista 30 % ohjataan energiantuotantoon ja hyödynnetään paikallisesti.	-	Metsähakkeen ja -tähteiden hyödyntämättömästä potentiaalista 50 % ohjataan energiantuotantoon ja hyödynnetään paikallisesti.

Tiedot: Spoof-Tuomi & Amiri, 2025; tekijät

Spoof-Tuomi ja Amiri (2025) ovat tuloksissaan esittäneet energiantuotannon lisäyspotentiaalit eri skenaarioissa (ks. taulukko 3). Tässä raportissa kuvattavassa aluetalousvaikutusten arvioinnissa keskitytään Maltillinen- ja Kasvu-skenaarioihin, jotka edustavat realistisimpia kehityskulkuja potentiaalın käyttöönnotossa. Aluetalouslaskelmat toteutetaan erikseen sekä Seinäjoen seutukunnan että Järvisseudun seutukunnan potentiaalien osalta, joten lisäyspotentiaalit on kuvattu taulukossa 3 seutukunnittain.

TAULUKKO 3. TUOTANNON LISÄYSPOTENTIAALIT ERI SKENAARIOISSA JA SEUTUKUNNISSA GWH/V.

		Aurinkovoima	Tuulivoima	Biokaasu	Metsähake
SEINÄJOEN SEUTUKUNTA					
Maltillinen skenaario	Ei-paikallinen	281	1923	100	0
	Paikallinen	198	95	88	46
	Yhteensä	479	2018	188	46
Kasvu-skenaario	Ei-paikallinen	330	2306	100	0
	Paikallinen	296	275	192	76
	Yhteensä	626	2581	292	76
JÄRVISEUDUN SEUTUKUNTA					
Maltillinen skenaario	Ei-paikallinen	139	692	0	0
	Paikallinen	117	27	23	141
	Yhteensä	256	719	23	141
Kasvu-skenaario	Ei-paikallinen	174	829	0	0
	Paikallinen	176	80	40	235
	Yhteensä	350	909	40	235

Tiedot: Spooftuomi & Amiri, 2025

Aluetalouslaskelmissa on oletettu, että taulukossa 3 esitetty lisäyspotentiaali otetaan kokonaisuudessaan käyttöön. Maakunnan ulkopuoliset yritykset hyödyntävät teollisen mittakaavan potentiaalın kaikissa tarkastelluissa skenaarioissa. Skenaarioissa YHTEISÖ-MALTTI ja YHTEISÖ-KASVU maakunnan ulkopuolisten yritysten hyödyntämän teollisen mittakaavan potentiaalın lisäksi eteläpohjalaiset toimijat hyödyntävät paikallisen pienemmän mittakaavan potentiaalın. Eteläpohjalaiset toimijat voivat olla esimerkiksi yhteisötalouden toimijoita, mutta tässä tarkastelussa ei toimijoita rajoiteta ainoastaan yhteisötalouden toimijoihin energiayhteisöjen rajallisten kasvunäkymien vuoksi (ks. Vaskelainen & Suutari, 2026).

Yhteisötalouden toimintamallit sisältävät kaikkineen monenlaisia toteutusmuotoja, joista osuuskunnat ovat tyypillisimpiä organisaatiomuotoja. Vaskelainen ja Suutari (2026) ovat pohtineet niiden käyttöönoton mahdollisuuksia Etelä-Pohjanmaan uusiutuvan energian potentiaalın suhteen. Heidän pohdintojensa perusteella energiayhteisöjen kasvunäkymiä haastavat esimerkiksi lainsäädäntö ja rahoitusmarkkinoiden kiristyminen, vaikka energiayhteisöjen kuten energiaosuuskuntien kannattavuus vaikuttaa hyvältä ja energiaosuuskunnilla nähdään olevan myönteistä vaikutusta huoltovarmuuteen. Lisäksi ei ole aina selvää, mitä toimintoja pidetään yhteisötalouden mukaisina malleina. Nämä Vaskelaisen ja Suutarin (2026) pohdinnat tukevat valintaamme siitä, että paikall-

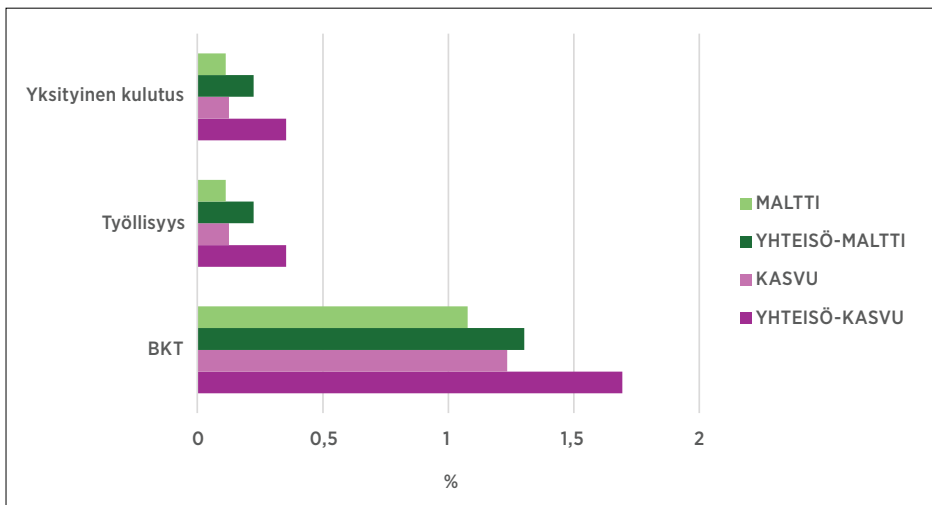
lisen energiapotentiaalin hyödyntäviä toimijoita voi olettaa olevan muitakin kuin puhtaasti yhteisötalouden mukaisia energiayhteisöjä. Heidän tuloksiinsa pohjautuen aluetalouselaskelmissa onkin tarkasteltu yleisemmin tilannetta, jossa eteläpohjalaiset toimijat perustavat energiaa tuottavia yksiköitä, joiden voitot tai ylijäämät kohdistuvat alueen toimijoille.

5 ALUETALOUSLASKELMIEN TULOKSET

Aluetaloudellisten vaikutusten arviointi toteutettiin erikseen kaikkien valittujen tulevaisuuden skenaarioiden (MALTTI, KASVU, YHTEISÖ-MALTTI JA YHTEISÖ-KASVU) ja tarkasteltujen seutukuntien eli Seinäjoen seutukunnan (luku 5.1) ja Järviseedun seutukunnan (luku 5.2) potentiaalien osalta. Vaikutukset arvioitiin suhteessa Etelä-Pohjanmaan maakunnan talouteen ja työllisyyteen. Aluetaloustalouselaskelmissa on huomioitu suorien vaikutusten lisäksi välilliset vaikutukset eli tulokset kuvaavat energiapotentiaalin hyödyntämisen kokonaisvaikutuksia.

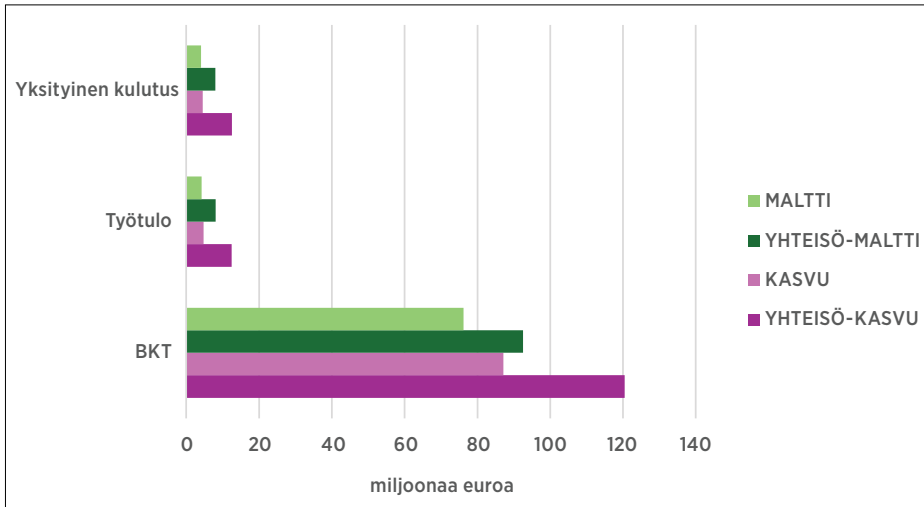
5.1 SEINÄJOEN SEUTUKUNTA

Seinäjoen seutukunnan uusiutuvan energian potentiaalin käyttöönotolla olisi hieman erilaiset vaikutukset Etelä-Pohjanmaan talouteen eri skenaarioissa (ks. kuvio 3). Esimerkiksi vaikutukset maakunnan BKT:hen vaihtelisivat reilun prosentin ja noin 1,7 prosentin välillä skenaariosta riippuen. Työllisyyteen ja yksityiseen kulutukseen yhteisöskenaariolla olisi selvästi suurimmat vaikutukset. Tämä johtuu erityisesti kahdesta asiasta. Ensinnäkin skenaariot MALTTI ja KASVU keskittyvät pääomavaltaiseen tuuli- ja aurinkoenergiaan, kun taas YHTEISÖ-MALTTI ja YHTEISÖ-KASVU kohdistuvat suhteessa enemmän työvaltaisempiin bioenergian tuotantomuotoihin. Toisekseen paikallisen omistuksen vaihtoehdoissa eli yhteisöskenaarioissa rahaa jää laajemmin kiertämään omaan maakuntaan kuin teolliseen mittakaavaan ja maakunnan ulkopuoliseen omistukseen keskittyvissä MALTTI- ja KASVU-skenaarioissa.



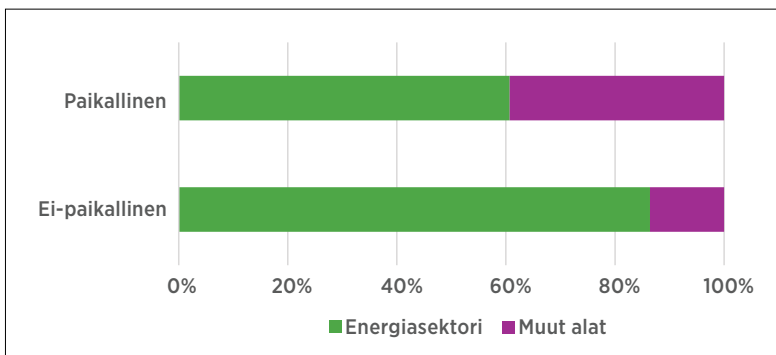
KUVIO 3. SEINÄJOEN SEUTUKUNNAN UUSIUTUVAN ENERGIAN POTENTIAALIN SUHTEELLISET VAIKUTUKSET ETELÄ-POHJANMAAN BKT:HEN, TYÖLLISYYTEEN JA YKSITYISEEN KULUTUKSEEN ERI SKENAARIOISSA.

Miljoonissa euroissa tarkasteltuna Seinäjoen seutukunnan energiapotentiaalin käyttöönoton vaikutukset Etelä-Pohjanmaan BKT:hen olisivat vajaan 80 miljoonan euron ja noin 120 miljoonan euron välillä skenaariorista riippuen (ks. kuvio 4). Vastaavasti vaikutus työtuloihin olisi noin viiden ja 15 miljoonan euron välillä. Yksityisen kulutuksen osalta vaihtelua on skenaarioiden välillä noin neljästä 15 miljoonaan.



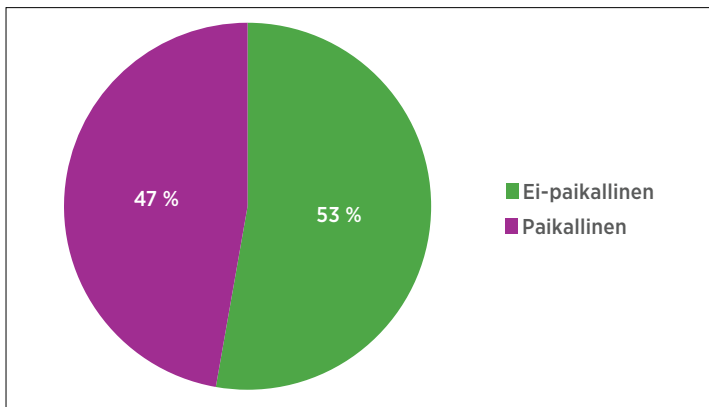
KUVIO 4. SEINÄJOEN SEUTUKUNNAN UUSIUTUVAN ENERGIAN POTENTIAALIN ABSOLUUTTISET TALOUSVAIKUTUKSET ETELÄ-POHJANMAAN BKT:HEN, TYÖTULOIHIN JA YKSITYISEEN KULUTUKSEEN ERI SKENAARIOISSA.

Energiapotentiaalin hyödyntäminen maltillisen skenaarion mukaisesti tarkoittaisi tuotannon kasvua etenkin energiasektorin aloille, mutta myös muille toimialoille (ks. kuvio 5). Ei-paikallisesta teollisen mittakaavan potentiaalista noin 86 prosenttia tuotannon kasvusta aiheutuisi energiasektorin kasvusta. Lisäksi potentiaalin käyttöönotosta hyötyisi etenkin rakennusala. Paikallisen potentiaalin osalta noin 60 prosenttia tuotantovaikutuksesta kohdistuisi itse energiasektoriin, joten lähes 40 prosenttia tuotantovaikutuksista olisi välillisiä muihin toimialoihin kohdistuvia vaikutuksia. Energiasektorin lisäksi paikallisen potentiaalin käyttöönotosta hyötyisivät esimerkiksi rakentaminen, kuljetusala, kiinteistöala, kauppa sekä ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta.



KUVIO 5. SEINÄJOEN SEUTUKUNNAN ENERGIAPOTENTIAALIN MALLILLISEN SKENAARION TUOTANTOVAIKUTUKSEN JAKAUTUMINEN ENERGIASEKTORIIN JA MUIHIN TOIMIALOIHIN.

Vaikka YHTEISÖ-MALTTI-skenaariossa ei-paikallisen uusiutuvan energian potentiaali (2 364 GWh/v) on selvästi suurempi kuin paikallisen potentiaalin (427 GWh/v), lisäksi paikallisen potentiaalin hyödyntäminen Etelä-Pohjanmaan työtuloja lähes saman verran kuin ei-paikallisen potentiaalin hyödyntäminen (ks. kuvio 6). Tämä johtuu siitä, että paikallinen potentiaali kohdistuu ei-paikallisia työvaltaisempiin energiamuotoihin, minkä lisäksi paikallisessa omistuksessa raha jää ei-paikallista laajemmin kiertämään ja hyödyttämään omaa maakuntaa. Samalla tarkastelu toi esiin, että suuri osa työtuloista olisi välillisiä, muille kuin energiasektorille tulevia tuloja. Energiasektorin ulkopuolisista toimialoista potentiaalin hyödyntämisestä hyötyisivät työtulojen muodossa etenkin esimerkiksi rakentaminen, kuljetus, kauppa ja koulutus.



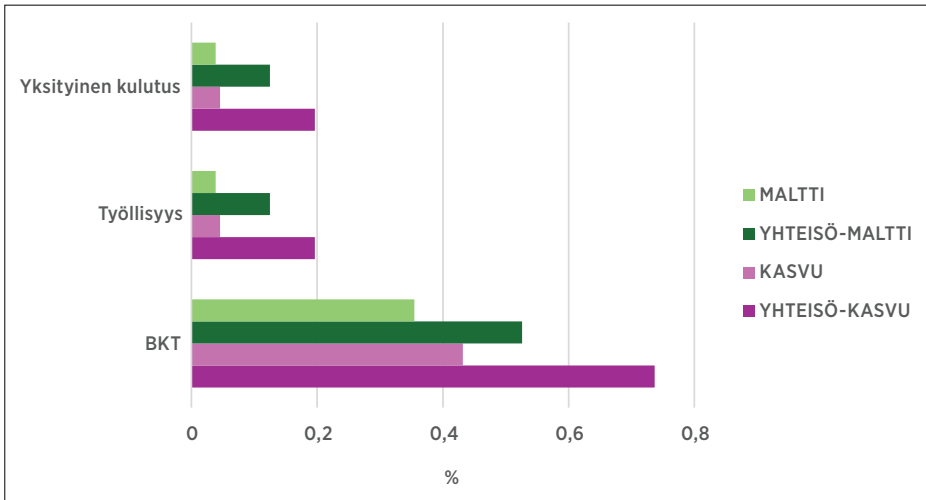
KUVIO 6. TYÖTULOT EI-PAIKALLISEN JA PAIKALLISEN POTENTIAALIN HYÖDYNTÄMISEN OSALTA SEINÄJOEN SEUTUKUNNAN YHTEISÖ-MALTTI-SKENAARIOSSA.

Työpaikoissa tarkasteltuna Seinäjoen seutukunnan uusiutuvan energian potentiaalin käyttöönotto edistäisi Etelä-Pohjanmaan työllisyyttä noin sadasta hieman yli kolmeensataan työlliseen. Alhaisimmat työllisyysvaikutukset olisivat MALTTI- ja KASVU-skenaarioissa, joissa potentiaali muodostuu lähinnä pääomavaltaisesta tuuli- ja aurinkoenergiasta. YHTEISÖ-MALTTI-skenaariossa työllisyysvaikutus olisi noin 200 työllistä, kun taas YHTEISÖ-KASVU-skenaariossa työllisyysvaikutus nousisi hieman yli 300 työlliseen. On kuitenkin hyvä huomioida, että työllisyysvaikutukset eivät kohdistu vain energiasektoriin vaan laajemmin eri alojen työllisyyteen. Erityisesti YHTEISÖ-skenaarioissa vaikutus jakautuu laajemmin eri aloille maakunnassa.

5.2 JÄRVISEUDUN SEUTUKUNTA

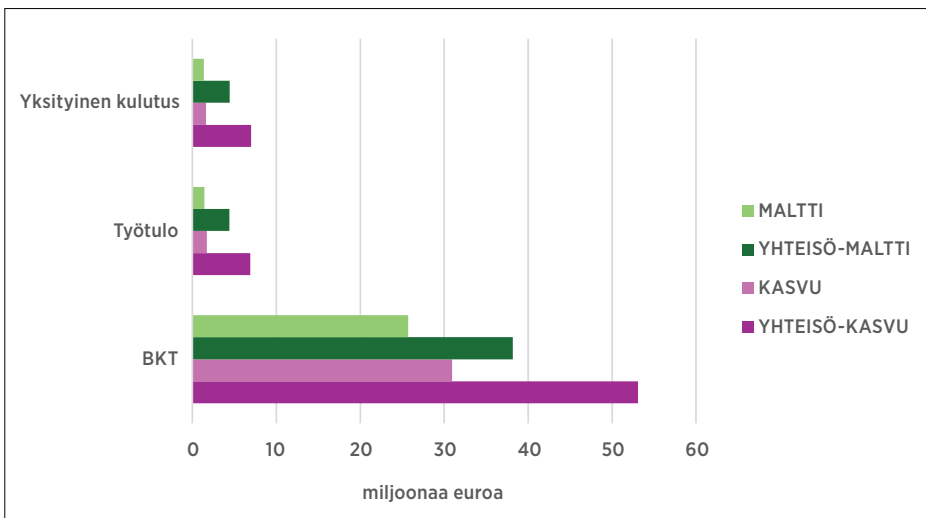
Järviseudun seutukunnan uusiutuvan energian potentiaalin hyödyntäminen näkyisi Etelä-Pohjanmaan taloudessa (ks. kuvio 7). Vaikutukset maakunnan BKT:hen olisivat pienimmillään noin 0,35 prosenttia (MALTTI) ja suurimmillaan reilut 0,7 prosenttia (YHTEISÖ-KASVU). Työtuloihin ja yksityiseen kulutukseen yhteisöskenaarioilla olisi suurimmat vaikutukset. Tämä johtuu siitä, että skenaariot MALTTI ja KASVU keskittyvät pääomavaltaiseen tuuli- ja aurinkoenergiaan, kun taas YHTEISÖ-MALTTI ja YHTEISÖ-KASVU kohdistuvat suhteessa enemmän työvaltaisempiin bioenergian tuotanto-

muotoihin. Lisäksi paikallisen omistuksen vaihtoehdoissa eli yhteisöskenaarioissa rahaa jää laajemmin kiertämään omaan maakuntaan kuin MALTTI- ja KASVU-skenaarioissa.



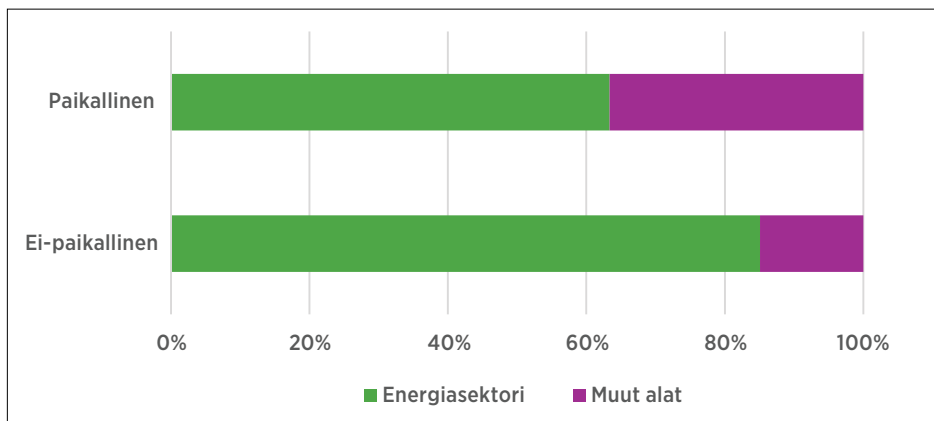
KUVIO 7. JÄRVISEUDUN SEUTUKUNNAN UUSIUTUVAN ENERGIAN POTENTIAALIN SUHTEELLISET VAIKUTUKSET ETELÄ-POHJANMAAN BKT:HEN, TYÖLLISYYTEEN JA YKSITYISEEN KULUTUKSEEN ERI SKENAARIOISSA.

Miljoonissa euroissa tarkasteltuna Järvisseudun seutukunnan energiapotentiaalın käyttöönnotto vaikuttaisi Etelä-Pohjanmaan BKT:hen kymmenien miljoonien eurojen verran (ks. kuvio 8). Vaikutus olisi suurimmillaan YHTEISÖ-KASVU-skenaariossa, reilut 50 miljoonaa euroa. Vastaavasti vaikutus työtuloihin olisi reilun miljoonan ja seitsemän miljoonan euron välillä skenaariosta riippuen. Yksityisen kulutuksen osalta vaikutukset olisivat työtulojen kanssa samaa luokkaa.



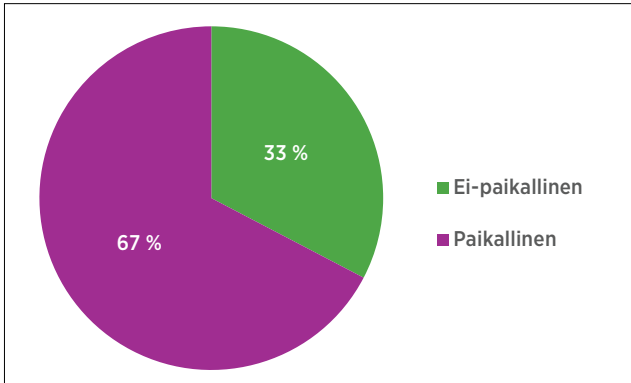
KUVIO 8. JÄRVISEUDUN SEUTUKUNNAN UUSIUTUVAN ENERGIAN POTENTIAALIN ABSOLUUTTISET TALOUSVAIKUTUKSET ETELÄ-POHJANMAAN BKT:HEN, TYÖTULOIHIN JA YKSITYISEEN KULUTUKSEEN ERI SKENAARIOISSA.

Järvisseudun seutukunnan energiapotentiaalin hyödyntäminen tarkoittaisi tuotannon kasvua etenkin energiantuotannon aloilla, mutta jonkin verran myös muille toimialoilla (ks. kuvio 9). Esimerkiksi maltillisessa skenaariossa ei-paikallisesta teollisen mittakaavan potentiaalista noin 85 prosenttia tuotannon kasvusta kohdistuisi energiasektoriin. Lisäksi potentiaalin käyttöönotosta hyötyisi etenkin rakennusala, mutta hieman myös muut alat kuten kauppa. Paikallisen potentiaalin osalta noin 63 prosenttia tuotantovaikutuksesta kohdistuisi itse energiasektoriin, joten lähes 40 prosenttia tuotantovaikutuksista olisi välillisiä, muihin toimialoihin kohdistuvia vaikutuksia. Paikallisen potentiaalin käyttöönotosta hyötyisivät energiasektorin lisäksi esimerkiksi rakentaminen, kuljetusala, kiinteistöala, kauppa, metsätalous sekä ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta.



KUVIO 9. JÄRVISEUDUN SEUTUKUNNAN ENERGIAPOTENTIAALIN MALTILLISEN SKENAARION TUOTANTOVAIKUTUKSEN JAKAUTUMINEN ENERGIASEKTORIIN JA MUIHIN TOIMIALOIHIN.

Järvisseudun osalta YHTEISÖ-MALTTI-skenaariossa ei-paikallisen uusiutuvan energian potentiaali (831 GWh/v) on yli kaksinkertainen paikalliseen potentiaaliin nähden (315 GWh/v). Tästä huolimatta paikallisen potentiaalin hyödyntäminen lisäisi Etelä-Pohjanmaan työtuloja enemmän kuin ei-paikallisen potentiaalin hyödyntäminen (ks. kuvio 10). Tämä selittyy sillä, että paikallinen potentiaali kohdistuu ei-paikallisia työvaltaisempiin energiamuotoihin, minkä lisäksi paikallisessa omistuksessa raha jää ei-paikallista laajemmin kiertämään ja hyödyttämään omaa maakuntaa. Samalla tarkastelu toi esiin, että yli puolet työtuloista olisi välillisiä muille kuin energiasektorille kohdistuvia tuloja. Energiasektorin ulkopuolisista toimialoista potentiaalin hyödyntämisestä hyötyisivät työtulojen muodossa etenkin rakentaminen, kuljetus, kauppa, koulutus sekä ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta.



KUVIO 10. TYÖTULOT EI-PAIKALLISEN JA PAIKALLISEN POTENTIAALIN HYÖDYNTÄMISEN OSALTA JÄRVISEUDUN SEUTUKUNNAN YHTEISÖ-MALTTI-SKENAARIOSSA.

Työllisten määrässä mitattuna Järviselän energiapotentiaalin vaikutus olisi suurin YHTEISÖ-KASVU-skenaariossa, reilun 170 työllisen verran. Pienin vaikutus olisi puolestaan MALTTI-skenaarion mukaisella potentiaalin hyödyntämisellä, hieman yli 30 työllisen verran. Kaiken kaikkiaan ei-paikallisten MALTTI- ja KASVU-skenaarioiden työllisyysvaikutus jäisi selvästi pienemmiksi kuin paikallista potentiaalia sisältävien YHTEISÖ-skenaarioiden vaikutukset. Samalla tuli esiin, että YHTEISÖ-skenaarioissa työllisyysvaikutus kohdistuisi laajemmin Etelä-Pohjanmaan työllisyyteen kattaen useampia aloja kuin MALTTI- ja KASVU-skenaarioissa.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämä raportti koskee aluetalousarviota, jossa tarkasteltiin kahden eteläpohjalaisen seutukunnan eli Seinäjoen ja Järvisseudun seutukunnan uusiutuvan energiantuotannon potentiaalin hyödyntämisen kokonaistaloudellisia vaikutuksia erilaisissa skenaarioissa. Skenaarioissa muuttuvina elementteinä olivat sekä potentiaalin hyödyntämisen laajuus että potentiaalia hyödyntävien toimijoiden omistajuus. Aluetalousarviot keskittyivät energian tuotantovaiheeseen. Niiden lisäksi vaikutuksia aiheutuu tuotantolaitosten rakentamisen aikana, ja nämä vaikutukset voivat olla merkittäviäkin riippuen investointien toteuttamisen tavasta. Investointivaiheen vaikutukset ovat kuitenkin melko lyhytkestoisia. Tässä raportissa tarkasteltiinkin uusiutuvan energian potentiaalin hyödyntämisen pidempiaikaisia vaikutuksia.

Tulosten perusteella teollisen mittakaavan eli oletettavasti alueen ulkopuolisten toimijoiden hyödyntämän uusiutuvan energian potentiaalin käyttöönotto tarkoittaisi merkittävää kasvua Etelä-Pohjanmaan talouteen. Vaikutus olisi huomattava etenkin alueen bruttokansantuotteeseen, mutta työtuloihin ja alueen yksityiseen kulutukseen vaikutus jäisi suhteessa potentiaalin kokoon melko pieneksi. Paikallisen mittakaavan eli mahdollisesti yhteisötalouden malleillakin toteutettavan energiapotentiaalin hyödyntäminen teollisen mittakaavan potentiaalin lisäksi lisäisi selvästi erityisesti tuloja ja kulutusta maakunnassa. Teollisen mittakaavan energiapotentiaalin hyödyntämisen vaikutukset esimerkiksi työtuloihin ja työllisyyteen jäisivät paikalliseen potentiaaliin nähden suhteellisen alhaisiksi etenkin kahdesta syystä. Ensinnäkin teollinen potentiaali on suurelta osin vähän työvoimaa vaativaa tuuli- ja aurinkoenergiaa. Toisekseen teollisen potentiaalin hyödyntämisen tilanteessa rahaa vuotaa esimerkiksi voittojen myötä maakunnan ulkopuolelle eikä jää kiertämään alueelle kuten paikallisen potentiaalin tilanteessa.

Seinäjoen seutukunnan uusiutuvan energian potentiaali on sekä maltillisessa skenaariossa että kasvuskenaariossa suurempi kuin Järvisseudun seutukunnan potentiaali, joten Seinäjoen seutukunnan osalta aluetalousvaikutuksetkin ovat luonnollisesti suuremmat kuin Järvisseudun. Maaseutuvaltaisemmalla Järvisseudulla kuitenkin suurempi osa uusiutuvan energian potentiaalista on oletettavasti paikallisin voimin toteutettavaa, joten yhteisöskenaarioissa myönteiseksi katsottavia talousvaikutuksia jäisi alueelle suhteessa potentiaalin kokoon jopa hieman enemmän kuin Seinäjoen seutukunnassa.

Jos uusiutuvan energian käytön kasvua ajatellaan etenkin turpeenkäyttöä korvaavana toimintona, on vaikutuksia tarpeen verrata turvetuotannon vaikutuksiin. Aikaisempien tarkastelujen perusteella turvetoimialan kokonaisvaikutukset Etelä-Pohjanmaan työllisyyteen olivat noin 330–490 henkilötyövuotta vuosina 2015 ja 2019 (Soimakallio ym., 2020; Valonen ym., 2021). Seinäjoen ja Järvisseudun seutukuntien osuus tästä turvealan työllisyysvaikutuksesta oli noin 230 henkilötyövuotta (ks. Valonen ym., 2021). Tarkasteltujen uusiutuvan energian potentiaalien hyödyntämisen kokonaisvaikutukset Etelä-Pohjanmaan työllisyyteen olisivat puolestaan yhteensä noin 140–490 työllisen verran skenaariosta riippuen. Pelkän teollisen mittakaavan potentiaalin työllisyysvaikutukset olisivat yhteensä noin 140–155 työllisen verran. Näin ollen tarvitaan myös paikallisen potentiaalin hyödyntämistä, että turvetuotannon alasajon työllisyysmenetyksiä oli-

si mahdollista korvata hyödyntämällä uusiutuvan energian potentiaali. Turvetuotannon välilliset vaikutukset kohdistuvat muun muassa kuljetukseen ja varastointiin, muuhun kaivostoimintaan, kauppaan, rakentamiseen, kiinteistöalaaan sekä korjaukseen ja huoltoon (Valonen ym., 2021; Soimakallio ym., 2020), mitkä ovat suurelta osin samoja toimialoja kuin paikallisessa potentiaalissa välillisesti hyötyvät alat, mutta monipuolisemmat kuin teollisen mittakaavan potentiaalın tapauksessa. Paikallisen potentiaalın hyödyntämisen tilanteessa taloudellinen hyöty menisi ainakin osittain samoille toimialoille, jotka välillisesti kärsivät turvealan alajasta. Pelkän teollisen potentiaalın hyödyntämisen tilanteessa välilliset vaikutukset rajautuisivat pienempään toimijajoukkoon eivätkä siten korvaisi samalla tavalla turvealan menetyksiä eri toimialoilla.

Aluetalousarvioinneissa on hyvä huomioida skenaarioihin ja laskelmiin liittyvät lähtökohdat ja epävarmuudet. Ensinnäkin muodostetut skenaariot eivät ole ennusteita tai arvioita tulevasta kehityksestä, vaan edustavat mahdollisia kehityskulkuja. Skenaarioiden ja niihin perustuvien aluetalouslaskelmien tarkoituksena onkin ennen kaikkea tarjota suuntaa antavia arvioita uusiutuvan energian tuotantopotentiaalın hyödyntämisen mahdollisista aluetalousvaikutuksista eri omistajuvaihtoehtoilla toteutettuna. Esimerkiksi yhteisötalouden mallien hyödyntämiseen liittyy monia haasteita ja mutkia (ks. Vaskelainen & Suutari, 2026). Niistä johtuen kaikkea skenaarioiden sisältämää yhteisötalouden potentiaalia ei todennäköisesti tulla yhteisötalouden malleilla toteuttamaan. Skenaariot kuitenkin tuovat esiin mahdollisuudet ja niiden vaikutukset Etelä-Pohjanmaan talouteen ja työllisyyteen luoden vertailukohtaa kokonaan maakunnan ulkopuolisten toimijoiden varassa olevaan energiamurrokseen. Toisekseen aluetalousarvioiden tuloksiin liittyy aina epävarmuuksia johtuen esimerkiksi ajantasaisten tilastotietojen rajallisesta saatavuudesta ja mallinnuksessa tehdyistä oletuksista ja yleistyksistä. Tulokset antavat kuitenkin hyvän kuvan vähintään muutosten vaikutusten suuruusluokista sekä siitä, kuinka vaikutukset vuotavat muille alueille tai leviävät energiasektorin ulkopuolisiin aloihin erilaisten taloudellisten kytkösten kautta.

Kaiken kaikkiaan aluetaloustarkastelu toi esiin, että uusiutuvan energian potentiaalın käyttöönotto millä tahansa omistajuvuuden muodolla edistäisi selvästi Etelä-Pohjanmaan taloutta ja työllisyyttä. Omistusmalli sekä työvaltaisemmat potentiaalit tekevät kuitenkin paikallisomisteisista, esimerkiksi yhteisötalouden malleilla toteutetuista ratkaisuksista maakunnan työllisyyden ja kulutuksen näkökulmasta vaikutuksiltaan merkittävämpiä kuin oletettavasti maakunnan ulkopuolisten toteuttamat teollisen mittakaavan ratkaisut, kun vaikutuksia tarkastellaan suhteessa potentiaalın kokoon. Tämä tulos vastaa aikaisempien tutkimusten tuloksia yhteisötalouden malleilla tai muilla paikallisuuteen perustuvilla malleilla toteutettujen ratkaisujen aluetaloudellisista hyödyistä (ks. mm. Phimister & Roberts, 2012; Bere ym., 2017; Lehtonen & Okkonen, 2019). Paikallisomisteisten, pienimuotoisempien ja yhteisötalouden malleilla toteutettujen energialaistosten toimintaan saattaa kuitenkin liittyä erilaisia haasteita (ks. Vaskelainen & Suutari, 2026; Munday ym., 2011). Tässä tarkastelussa näitä mahdollisia haasteita ei huomioitu laskelmissa, mutta ne on hyvä ottaa huomioon tuloksia tulkittaessa ja jatkotoimenpiteitä pohdittaessa.

LÄHTEET

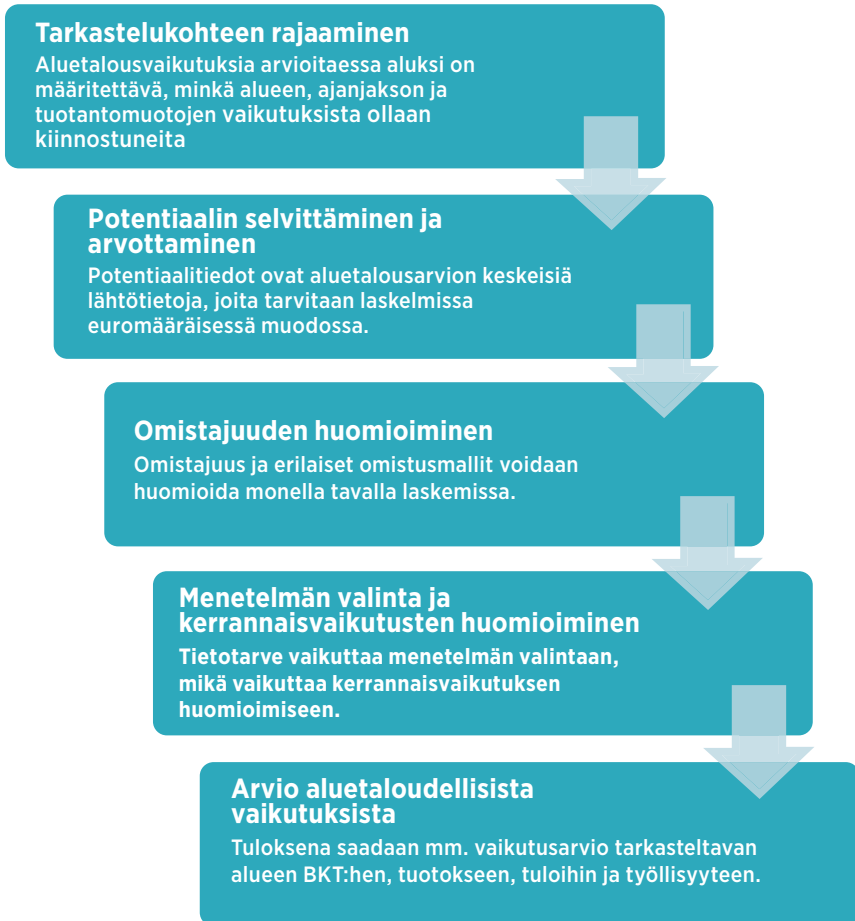
- Allan, G., McGregor, P. & Swales, K. (2011). The importance of revenue sharing for the local economic impacts of a renewable energy project: A social accounting matrix approach. *Regional Studies*, 45(9), 1171-1186. <https://doi.org/10.1080/00343404.2010.497132>
- Bere, J., Jones, C., Jones, S. & Munday, M. (2017). Energy and development in the periphery: A regional perspective on small hydropower projects. *Environment and Planning C: Politics and Space* 35(2):355–375. <https://doi.org/10.1177/0263774X16662029>
- Ejdemo, T. & Söderholm, P. (2015). Wind power, regional development and benefit-sharing: The case of Northern Sweden. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 47:476–485. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.082>
- Energiateollisuus (2025a). Kaukolämpötilasto 2022. <https://energia.fi/tilastot/kaukolampotilasto/>
- Energiateollisuus (2025b). Kaukolämmön tuotanto, kulutus, tuotantokapasiteetti sekä polttoaineet alueittain 2022. <https://energia.fi/tilastot/kaukolampotilasto/>
- Energiateollisuus (2025c). Kaukojäähdytys 2014–2024. <https://energia.fi/tilastot/kaukolampotilastot/kaukolammitus-ja-jaahdytys/>
- Energiateollisuus (2025d). Sähkön hankinta energialähteittäin 2007–2024. <https://energia.fi/tilastot/sahkotilastot/sahkontuotanto-ja-kaytto/>
- Energiateollisuus (2025e). Sähköntuotanto maakunnittain 2007–2024. <https://energia.fi/tilastot/sahkotilastot/sahkontuotanto-ja-kaytto/>
- Energiavirasto (2023). Aurinkosähkön pientuotanto kasvoi voimakkaasti vuonna 2022. <https://energiavirasto.fi/-/aurinkosahkon-pientuotanto-kasvoi-voimakkaasti-vuonna-2022>
- Energiavirasto (2025a). Aurinkosähkön tuotantokapasiteetti kasvoi 24 % vuonna 2024. <https://energiavirasto.fi/-/aurinkosahkon-tuotantokapasiteetti-kasvoi-24-vuonna-2024>
- Energiavirasto (2025b). Voimalaitosrekisteri. <https://energiavirasto.fi/documents/11120570/238983030/Energiaviraston%20voimalaitosrekisteri%2027062025.xlsx/8f968893-28f8-fb4b-b2a1-96fe3fe46b48?t=1751024759598>
- Entwistle, G., Roberts, D. & Xu, Y. (2014). Measuring the Local Economic Impact of Community-Owned Energy Projects (Scotland). Final report. Gilmorton Rural Development and the James Hutton Institute. https://www.researchgate.net/profile/Deborah-Roberts-5/publication/282946638_Measuring_the_Local_Economic_Impact_of_Community-Owned_Energy_Projects/links/5623c65f08aea35f26868709/Measuring-the-Local-Economic-Impact-of-Community-Owned-Energy-Projects.pdf
- Etelä-Pohjanmaan liitto (2022). Huomisen lakeus - Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartta. Julkaisu B:102. https://epliitto.fi/tiedostot/EPL_ilmasto_ja_kiertotalousstrategia_WEB.pdf
- Euroopan komissio (2025). Energy communities. https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumers-and-prosumers/energy-communities_en
- FCG Finnish Consulting Group Oy (2023). Etelä-Pohjanmaan aurinkoenergiaselvitys: aurinkoenergian tuotantoon soveltuvat alueet. Julkaisu B:111. https://epliitto.fi/wp-content/uploads/2023/03/B_111_Etela-Pohjanmaan_aurinkoenergiaselvitys_2023_web.pdf
- Horridge, J.M., Jerie, M., Mustakinov, D. & Schiffmann, F. (2018). GEMPACK manual, GEMPACK Software.

- Karhinen, S., Savolainen, H., Heikkinen, M. & Ulvi, T. (2023). Alueellisten talous- ja ympäristövaikutusten arviointi maakuntien ENVIMAT-malleilla. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 20/2023. <http://hdl.handle.net/10138/563736>
- Kauppalehti (2025). Yrityshaku. <https://www.kauppalehti.fi/yritykset/>
- Kinnunen, J., Simola, A., Hakala, O., Kujala, S. & Törmä, H. (2019). Uusia näkökulmia aluetutkimukseen – aluekehityksen analysoiminen laskennallisilla yleisen tasapainon malleilla. Palkansaajien tutkimuslaitos: Talous ja yhteiskunta 4/2019, s. 34–39. <https://labour.fi/wp-content/uploads/2020/02/ty42019.pdf>
- Kujala, S., & Hakala, O. (2021). Uusiutuvan energian potentiaalin aluetaloudelliset vaikutukset Kaustisen seudulla. Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti, Raportteja 212. <http://hdl.handle.net/10138/337575>
- Kujala, S., Hakala, O. & Kinnunen, J. A. (2020). Energian käytön hiilipäästöt ja metsien hiilinielut Etelä-Savossa – Tulevaisuuden skenaarioiden aluetaloudelliset vaikutukset. Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti, Raportteja 204. <http://hdl.handle.net/10138/318552>
- Lehtonen, O. & Okkonen, L. (2019). Energy cost reduction creates additional socio-economic benefits–The case of Eno Energy Cooperative, Finland. *Energy Policy*, 129, 352–359. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.02.018>
- Luke (2025). Energiapuun kauppa. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/energiapuun-kauppa>
- Maanmittauslaitos (2025). Tilastotietoa kiinteistökaupoista. <https://khr.maanmittauslaitos.fi/tilastopalvelu/rest/v2025.2/index.html?v=2025.2.1#>
- Munday, M., Bristow, G. & Cowell, R. (2011). Wind farms in rural areas: How far do community benefits from wind farms represent a local economic development opportunity? *Journal of Rural Studies* 27(1):1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2010.08.003>
- Okkonen, L. & Lehtonen, O. (2016). Socio-economic impacts of community wind power projects in Northern Scotland. *Renewable Energy*, 85, 826–833. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2015.07.047>
- Peura, P., Hiltunen, E., Haapanen, A., Auvinen, K., Soukka, R., Törmä, H. K., Kujala, S. M., Pohjola, J., Mäkiranta, A., Välisuo, P., Grönman, K., Kumar, R., Rasi, S., Lehtonen, E. & Anttila, P. (2017). Hajautetun uusiutuvan energian mahdollisuudet ja rajoitteet (HEMU). Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 35/2017. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-382-8>
- Phimister, E. & Roberts, D. (2012). The Role of Ownership in Determining the Rural Economic Benefits of On-shore Wind Farms. *Journal of Agricultural Economics* 63(2):331–360. <https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2012.00336.x>
- Ramboll Finland Oy (2021). Energiantuotanto Pohjanmaalla ja Etelä-Pohjanmaalla 2050 – Raportin tiivistelmä. <https://epliiitto.fi/wp-content/uploads/2021/06/Energiatuotanto-Pohjanmaalla-ja-Etela-Pohjanmaalla-2050-selvitys-tiivistelma-saavutettava.pdf>
- Reini, K., Törmä, H. K., Männistö, T., Peura, P., Kannonlahti, J., Hyttinen, T. & Haapanen, A. (2014). Uusiutuvat energian lähteet ja hajautetun energian tuotannon aluetaloudellinen vaikuttavuus Pietarsaaren ja Kaustisen seutukunnissa. Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti, Raportteja 115. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/228379>
- Savolainen, H., Karhinen, S., Ulvi, T. & Kopsakangas-Savolainen, M. (2019). Hajautetun uusiutuvan energian aluetaloudellisten vaikutusten arviointi ENVIREGIO-mallilla. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 31/2019. <http://hdl.handle.net/10138/303316>
- Soimakallio, S., Sankelo, P., Kopsakangas-Savolainen, M., Sederholm, C., Auvinen, K., Heinonen, T., Johansson, A., Judl, J., Karhinen, S., Lehtoranta, S., Rasanen, S. & Savolainen, H. (2020). Turpeen rooli ja sen käytöstä luopumisen vaikutukset Suomessa. Sitra. <https://www.sitra.fi/wp-content/uploads/2020/06/turpeen-rooli-ja-sen-kaytosta-luopumisen-vaikutukset-suomessa-tekninen-raportti.pdf>

- Spoof-Tuomi, K. & Amiri, Z. (2025). Seutukunnalliset resurssit ja vahvuudet energiahuollossa. Vaasan yliopisto. https://www.uwasa.fi/sites/default/files/2025-11/T1.1%20Seutukunnalliset%20resurssit%20ja%20vahvuudet%20energiahuollossa_final.pdf
- Suomen Biokierto & Biokaasu ry (2025a). Biokaasu tilastot, päivitetty 27.3.2025. <https://biokierto.fi/tilastot/biokaasutilastot/>
- Suomen Biokierto & Biokaasu ry (2025b). Biokaasulaitoskartta. <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1ZHpWSB6Av2QQlZSGySCriDCW7piuXnBM&ll=62.766540477872%2C24.223130116360664&z=8>
- Suomen uusiutuvat (2025). Aurinkovoima. <https://suomenuusiutuvat.fi/aurinkovoima/aurinkovoimahankkeet-ja-voimalat-suomessa/toiminnassa-olevat-aurinkovoimalat/>
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2025a). Kansantalouden tarjonta-, käyttö- sekä panos-tuotostaulukot [verkkojulkaisu]. ISSN=1799-1994. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/pt>
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2025b). Kansantalouden tarjonta-, käyttö- sekä panos-tuotostaulukot, Tilastokeskuksesta tilattu aineisto. ISSN=1799-1994. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/pt>
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2025c). Alueellinen yritystoimintatilasto [verkkojulkaisu]. ISSN=2342-6241. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/alyr>
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2025d). Alueellinen yritystoimintatilasto, Tilastokeskuksesta tilattu aineisto. ISSN=2342-6241. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/alyr>
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2025e). Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto [verkkojulkaisu]. ISSN=2342-6217. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/yrti>
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2025f). Kansantalouden aluetilinpito [verkkojulkaisu]. ISSN=2954-1557. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/altp>
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2025g). Energiatilinpito [verkkojulkaisu]. ISSN=2489-5725. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/entp>
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2025h). Energian hankinta ja kulutus [verkkojulkaisu]. ISSN=1799-795X. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/ehk>
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2025i). Asumisen energiankulutus [verkkojulkaisu]. ISSN=2323-3273. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/asen>
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2025j). Energian hinnat [verkkojulkaisu]. ISSN=1799-7984. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/ehi>
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2025k). Väestörakenne [verkkojulkaisu]. ISSN=1797-5379. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/vaerak>
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2025l). Kiinteistön ylläpidon kustannusindeksi [verkkojulkaisu]. ISSN=1795-4533. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/kyki>
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2025m). Palvelujen tuottajahintaindeksit [verkkojulkaisu]. ISSN=1795-3510. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/pthi>
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2025n). Asunnot ja asuinolot [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-6745. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/asas>
- Tilastokeskus (2025). Energian hinnat [verkkojulkaisu]. ISSN=1799-7984. Helsinki: Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/ehi>
- Valonen, M., Huovari, J., Sajeva, M. & Alimov, N. (2021). Turvetoimialan aluetalousvaikutukset. PTT työpapereita 204. https://www.ptt.fi/wp-content/uploads/media/julkaisut/tyopaperit/ptt_tp204.pdf
- Vaskelainen, T. & Suutari, T. (2026). Uusiutuva yhteisöllinen energia maaseudulla. Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti.
- Virah-Sawmy, D., & Sturmberg, B. (2025). Socio-economic and environmental impacts of renewable energy deployments: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 207, 114956. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.114956>

- Virolainen-Hynnä, A. (2025). Biokaasun tilannekatsaus Suomessa ja Euroopassa. Suomen Biokierto & Biokaasu ry. <https://www.proagria.fi/uploads/Anna-Virolainen-Hynna-Biokaasun-tilannekatsaus-Suomessa-ja-Euroopassa.pdf>
- Vögele, S., Broska, L. H., Ross, A. & Rübberke, D. (2023). Macroeconomic impacts of energy communities and individual prosumers: an assessment of transformation pathways. *Energy, Sustainability and Society*, 13(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s13705-023-00395-3>
- Yritys- ja yhteisötietojärjestelmä (2025). Yritys- ja yhteisöhaku. <https://tietopalvelu.ytj.fi/>

LIITE 1. Esimerkki omistajuuden huomioivasta energiamurroksen aluetalousvaikutusten laskentamallista



Tarkastelukohteen rajaaminen on aluetaloustarkastelun ensimmäinen vaihe. Tässä vaiheessa päätetään, mitä aluetta tarkastellaan, mitä ajanjaksoa tarkastellaan ja mitä uusiutuvan energian muotoja huomioidaan aluetalouslaskelmissa. Tarkasteltava alue voi olla esimerkiksi kunta, seutukunta, maakunta tai suuralue. Tarkasteltava ajanjakso kohdistuu potentiaalilaskelmissa usein tuleviin vuosiin, joko lähivuosiin tai useamman vuosikymmenen päähän tai jotain siltä väliltä. Uusiutuvan energian potentiaalista voidaan huomioida esimerkiksi kaikki uusiutuvan energian muodot tai vaihtoehtoisesti muun muassa keskeisimmät muodot.

Potentiaalin selvittäminen ja arvottaminen on keskeinen vaihe, sillä siitä saadaan tärkeät lähtötiedot laskelmiin. Uusiutuvan energian potentiaalin selvittäminen voidaan tehdä osana aluetalouselaskentaa tai siinä voidaan käyttää jo olemassa olevia potentiaalilaskelmia. Potentiaalit ilmoitetaan yleensä energiayksikköinä. Nämä potentiaalitiedot on tarpeen muuntaa aluetalouselaskelmia varten euromääräisiksi. Tähän arvottamiseen voi käyttää esimerkiksi keskimääräisiä tai odotettavissa olevia hintoja energiayksikköä kohden.

Omistajuuden huomioiminen voidaan tehdä useammalla eri tavalla. Voidaan esimerkiksi tarkastella vaikutuksia tilanteissa, joissa toiminto on alueen ulkopuolisten tai paikallisten omistuksessa, hyödynnetään erilaisia liiketoimintamalleja, käytetään erilaisia hyödynjakomekanismeja, tuotot sijoitetaan uudelleen yhteisöön, yksiköt ovat eri kokoisia tai energiantuotannon säästöt käytetään eri tavoin. Se, millaisista omistajuuteen ja omistumalleihin liittyvistä yksityiskohdista on kiinnostunut, vaikuttaa huomattavasti seuraavaan vaiheeseen eli siihen, millaista menetelmää tarkastelussa on tarpeen käyttää. Esimerkiksi jos on kiinnostunut kokonaistaloudellisten vaikutusten eroista tilanteissa, joissa energiatoimijat ovat joko paikallisia tai alueen ulkopuolisia, voi vaikutuksia tarkastella esimerkiksi yleisen tasapainon mallilla huomioimalla erilaiset pääomatulojen jakautumisvaihtoehdot (ks. mm. Phimister & Roberts, 2012).

Menetelmän valinta ja kerrannaisvaikutusten huomioiminen ovat vahvasti sidoksissa siihen, millaisista toiminnoista ja vaikuttavuustuloksista on kiinnostunut. Erilaisien omistusvaihtoehtojen tarkasteluun soveltuvat osin hieman erilaiset menetelmät. Toisaalta menetelmän valintaan vaikuttaa myös se, halutaanko arvioida vain suorat vaikutukset vai kokonaisvaikutukset kerrannaisvaikutuksineen. Esimerkiksi panos-tuotosmalleilla, SAM-kerroinanalyysillä ja yleisen tasapainon malleilla on mahdollista arvioida muun muassa erilaisten omistajuuksien sekä tuottojen ja säästöjen erilaisten kohdistamisten kokonaisvaikutuksia. Suoria vaikutuksia voidaan tarkastella esimerkiksi tilastojen kautta.

Arvio aluetaloudellisista vaikutuksista pitää sisällään valitun menetelmän mukaan joko uusiutuvan energian potentiaalin käyttöönoton suorat tai kokonaisvaikutukset valitulla alueella. Tulosuuttujia voivat olla esimerkiksi vaikutus alueen tuotantoon, BKT:hen, kulutukseen tai työllisyyteen.



**HELSINGIN YLIOPISTO
RURALIA-INSTITUUTTI**