

Tuulivoiman aluetalousvaikutukset – Pyhäjärven Hautakankaan tuulipuisto

Santtu Karhinen, Suomen ympäristökeskus

12.4.2021

Tämä materiaali on tuotettu osana Elinvoimaa Pohjois-Pohjanmaalle vähähiilisillä ja resurssiviisailla ratkaisulla (Väre) –hanketta, jota rahoittavat Pohjois-Pohjanmaan liitto Euroopan aluekehitysrahaston varoista sekä Haapajärven, Nivalan ja Pyhäjärven kaupungit ja Iin, Lumijoen, Muhoksen, Tyrnävän ja Utajärven kunnat.



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

1. Ilmastonmuutos ja energiamurros

Suomi on sitoutunut kansainvälisiin ilmastopöytäkirjoihin, joissa määritellään kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteet. Tämän lisäksi Suomi tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä.

Suomen kasvihuonekaasupäästöt olivat 53,1 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia (MtCO₂-ekv.) vuonna 2019 (Suomen virallinen tilasto, 2021a). Vuosina 1990–2019 vuotuiset päästöt ovat laskeneet 18,2 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia (MtCO₂-ekv.), mikä vastaa noin 25,5 % päästövähennystä. Päästöistä suurin osa (39,1 MtCO₂-ekv.) muodostui energiatektorilla. Sähkön tuotannon ominaispäästökertoimet ovat laskeneet vuoden 2010 huipputasosta (246 gCO₂/kWh) noin 65 % vuoteen 2020 mennessä (63 gCO₂/kWh) (Energiateollisuus, 2021).

Viime vuosien aikana Suomen sähkön tuotannossa käytetyt teknologiat ovat painottuneet tuuli-, ydin- ja vesivoimaan sekä sähkön ja lämmön yhteistuotantoon, jossa polttoaineina käytetään kivihiihtä, maakaasua, turvetta ja puuta. Viime vuosina yhteistuotantolaitoksissa kivihiihtä, turvetta ja maakaasua on korvattu puupolttoaineilla. Sähkön erillistuotantokapasiteetti on pääosin poistunut markkinoilta taloudellisesti kannattamattomana.

Sähkön kulutus tulee kasvamaan tulevaisuudessa, kun fossiilisia polttoaineita hyödyntäviä sektoreita sähköistetään. Esimerkiksi, koko Suomen henkilöautokannan sähköistäminen kasvattaisi sähkön kulutusta noin 10 % vuoden 2018 kulutustasoon verrattuna. Tämän lisäksi kaukolämmön sähköistäminen lämpöpumpuin tulee lisäämään kulutusta. Teollisuuden prosessien sähköistäminen voi parhaimmillaan luoda kymmenien prosenttien sähköntuotantotarpeen.

Päästöttömiä sähkön tuotantotapoja on rajallinen määrä. Suomessa vesivoimatuotannon määrä on jo nyt yläräjällä (esimerkiksi, 12,2 terawattituntia (TWh) vuonna 2019) (Energiateollisuus 2020). Ydinvoiman osuus vuoden 2019 kokonaiskulutuksen tasosta kasvaa Olkiluoto 3 käyttöönoton seurauksena 26 prosentista noin 40 prosenttiin. Sähkön erillistuotanto polttolaitoksissa ei ole jatkossa kannattavaa. Sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksille haasteita aiheuttaa nollapäästöiseksi laskettavien biomassapolttoaineiden riittävyys sekä laitteistojen uusimistarpeet. Ydinvoiman lisäksi tuulivoimatuotanto tulee kasvamaan merkittävästi Suomessa tulevan vuosikymmenen aikana. Tuulivoiman mukanaan tuomat talousvaikutukset kiinnostavat laajasti Suomen kunnissa.

Tässä selvityksessä laskettiin tuulivoimainvestointien rakennus- ja käytönaikaiset talousvaikutukset Pyhäjärvelle suunnitellusta tuulivoimainvestoinnista. Taloudelliset kerrannaisvaikutukset mallinnetaan Pohjois-Pohjanmaan aluemallilla, mutta maakunnasta hankittavien tuotteiden ja palveluiden luonteen vuoksi suurin osa vaikutuksista syntyy Pyhäjärven kaupungin alueella. Koska osa tuotantoketjussa investointihyödykkeistä joudutaan hankkimaan kaupungin ulkopuolelta, myös osa työllisyysvaikutuksista valuu väistämättä kaupungin ulkopuolelle. Sen sijaan tietyt talousvaikutukset kohdistuvat varmuudella kaupunkiin, kuten tuulipuiston kiinteistövero.

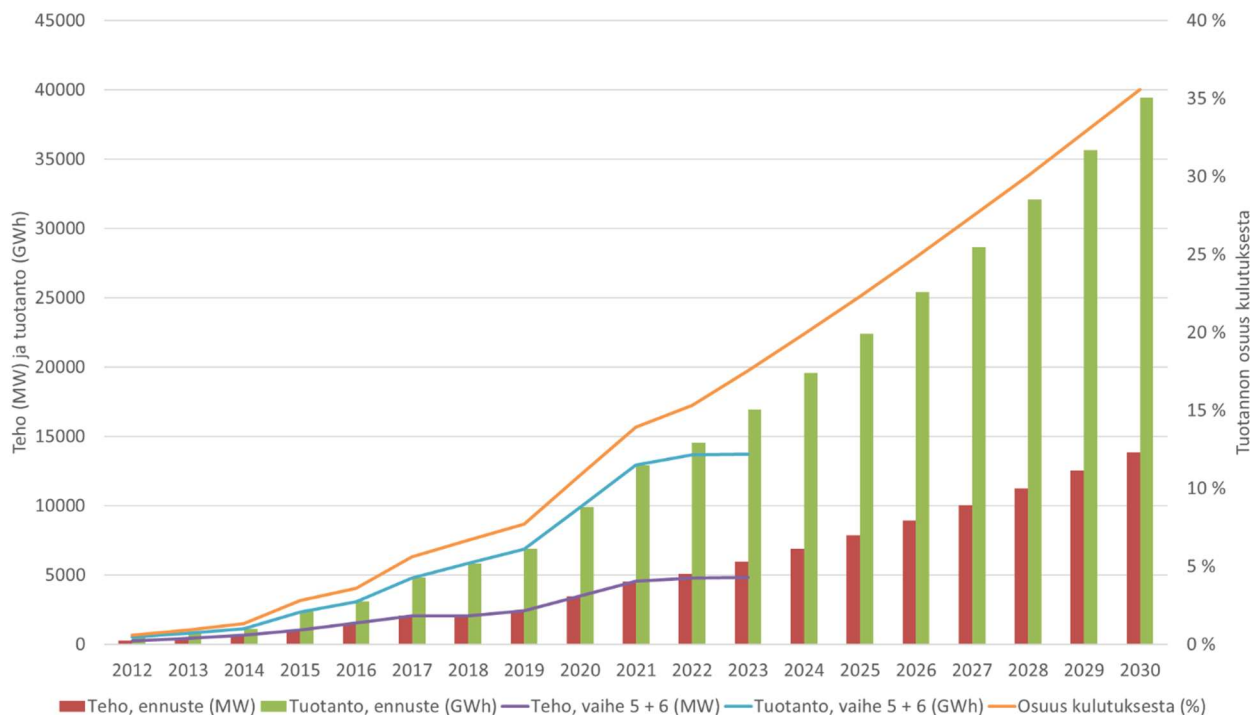
Luvussa 2 on kuvattu tuulivoimatuotannon määrä tulevaisuudessa Suomessa. Luvussa 3 esitellään rakennusaikaiset ja käytönaikaiset hankinnat, luvuissa 4 ja 5 kuvataan talousvaikutusten arviointimenetelmä sekä tässä selvityksessä tapaustarkasteluna käsitelty Pyhäjärven Hautakankaan tuulipuistoalue. Luvussa 6 esitellään talousvaikutukset ja luku 7 vetää tulokset yhteen.

2. Tuulivoima osana energiamurrosta

Tuulivoiman määrä on kasvanut Suomessa viimeisten vuosien aikana nopeasti. Vuonna 2013 asennetun tuulivoimakapasiteetin määrä oli 448 megawattia (MW), kun vuoden 2019 lopussa se oli jo 2284 MW. Tuotantokapasiteetin kasvua on vauhdittanut tuulivoiman syöttötariffijärjestelmä, joka täyttyi vuoden 2017 lopussa. Vuonna 2019 Suomeen alettiin rakentamaan myös täysin markkinaehtoista tuulivoimakapasiteettia.

Suomen Tuulivoimayhdistyksen (2020) tietojen mukaan eriateisissa kehitysvaiheissa (kuusiportainen luokittelu: 1 = maankäytön suunnitteluprosessi on aloitettu, 6 = rakenteilla) olevien tuulivoimaprojektien yhteenlaskettu teho on 11804 MW. Tällä hetkellä täysin luvitettujen tai jo rakennusvaiheessa (5–6) olevien hankkeiden teho on 4227 MW. Vaiheissa 3–4 on 5180 MW, kun taas vaiheissa 1–2 on 2397 MW.

Kuviossa 1 on ennustettu tuleva tuulivoimakapasiteetin kehitys vuoteen 2030 mennessä (punaiset pylväät). Ennusteessa on hyödynnetty asennetun tehon historiallista vuosikehitystä ja valmistelussa olevien tuulivoimahankkeiden tietoja (violetti ja sininen viiva). Vuoden 2018 keskimääräisen kapasiteettikertoimen (32,36 %) avulla laskettuna tuulivoimatuotanto (ennuste, vihreät pylväät) kasvaa noin 39 terawattituntiin vuoteen 2030 mennessä. Olettaen, että sähkön kulutus kasvaa yhteiskuntaa sähköistettäessä 2 % vuositaitia, vuonna 2030 tuulivoimatuotanto kattaa noin 35 % kaikesta sähkön kulutuksesta (oranssi viiva).



Kuvio 1. Tuulivoimatehon ja -tuotannon määrän kehitys Suomessa vuoteen 2030 mennessä.

3. Tuulivoiman rakennus- ja käytönaikaiset hankinnat

Tuulivoima aikaansaa taloudellista aktiviteettia kahdessa vaiheessa: tuulipuistoa rakennettaessa sekä tuulipuistoa käytettäessä. Tässä selvityksessä lasketaan erikseen sekä rakennusaikaisista että käytönaikaisista hankinnoista seuraavat talousvaikutukset.

3.1 Tuulipuiston rakentamiseen vaaditut hankinnat

Tuulivoimahankkeen toteuttamisessa tarvitaan tavaroita ja palveluita. Tuulivoimalat kattavat selkeästi suurimman osan voimalainvestointien kustannuksista. Muista hankinnoista suurin osa liittyy voimaloiden perustuksiin, maanrakentamiseen sekä sähkötöihin.

Itse tuulivoimalan lisäksi sen hintaan luetaan yleensä kuuluvaksi myös muita toimintoja, joista osa kohdistuu myös Suomeen. Voimaloiden valmistus tapahtuu pääosin Saksassa (esim. Nordex) tai Tanskassa (esim. Vestas), josta ne laivataan suunnitellun tuulivoimapuistoalueen näkökulmasta lähimpään satamaan.

Voimalan osat kuljetetaan satamasta hankealueelle maakuljetuksena, jonka hoitaa tyypillisesti suomalainen kuljetusliike. Voimaloiden pystytykseen vaadittujen nosturien vuokraus ja operointi, projektin hallinnointi pystytysvaiheessa sekä voimaloiden käyttöönotto lasketaan myös kuuluviksi voimaloiden hankintahintaan.

Perustustyöt muodostavat suuren osan hankkeen muista kustannuksista. Tyypillisesti perustustyöt tekee suomalainen yritys, joka käyttää aliurakoitsijoina paikallisia toimijoita mahdollisuuksien mukaan. Esimerkiksi perustusten betoni hankitaan mahdollisimman läheltä hankealuetta, jotta kuljetuskustannukset eivät kasva liian suuriksi.

Maanrakennustyöt koostuvat useista osa-alueista, kuten olemassa olevien metsäautoteiden parantamisesta, uusien teiden rakentamisesta, asennuskenttien tasoittamisesta, työmaalla tarvittavien muiden alueiden (työmaatoimisto, varastointialueet) tasoittamisesta sekä maamassojen vaihdoista. Maanrakennustyöt pyritään tyypillisesti hankkimaan mahdollisuuksien mukaan tuulipuistoalueen läheltä.

Voimalan toimintaan saattaminen sisältää merkittävän määrän sähkötöitä. Esimerkiksi voimaloiden välisten maakaapeliin asentaminen, ulkoisen maakaapelin asentaminen tuulivoimapuiston ja sähköaseman välille sekä sähköaseman rakentaminen kuuluvat keskeisiin sähkötöihin, joiden urakoinnista suuri osa voidaan hankkia alueellisilta toimijoilta.

Selvityskuluja syntyy esimerkiksi maaperätutkimuksista, urakoitsijoiden kilpailuttamisesta, tarkastuksista ja suunnittelusta, joista osa voidaan hankkia hankealueen ulko- tai sisäpuolelta riippuen palveluiden alueellisesta saatavuudesta. Mahdolliset rahoituskulut sekä muut kulut lasketaan kohdistuvaksi Suomeen, mutta tässä selvityksessä tarkastellun aluetalouden ulkopuolelle.

3.2 Tuulipuiston käytönaikaiset hankinnat

Hankealueen maa-alueet vuokrataan maanomistajilta. Maksetut maanvuokrat kohdistetaan alueellisesti maanomistajien asuinkuntiin perustuen. Siten tuulipuiston sijaintikunnassa asuville maanomistajille maksetuista maanvuokrista kohdistuu talousvaikutuksia kyseiseen kuntaan. Toisaalta, tuulipuiston sijaintikunnan ulkopuolelle maksettujen maanvuokrien osalta on realistista olettaa, että niiden käytön aikaansaamat talousvaikutukset jäävät tuulipuiston sijaintikunnan ulkopuolelle.

Lopuksi, huolto- ja ylläpitotoiminta työllistää voimaloiden käytön aikana (20–30 vuotta). Voimaloita huolletaan voimalan valmistajan huolto-ohjeiden mukaisesti 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi korjataan satunnaisia vikoja.

4. Taloudellisten vaikutusten arviointimenetelmä

Tässä selvityksessä talousvaikutusten arviointi tehtiin käyttäen panos-tuotosmallia, joka on yksi yleisimmistä taloudellisen toiminnan kerrannaisvaikutusten laskentamenetelmistä. Mallin keskeinen ajatus on, että tiettyyn tuotantotoimintaan kohdistuva kysyntäimpulssi aikaansaa laajalle tuotanto- ja talousjärjestelmässä leviävän kysyntäketjun. Talousjärjestelmässä toimivat yritykset ovat kytköksissä toisiinsa niiden välituotekäyttäjien kautta. Toisin sanoen, yritysten tuotantotoiminta mahdollistaa myös muiden yritysten tuotantotoiminnan välituotepanostarjonnan myötä. Kerrannaisvaikutusten tarkastelu jaetaan tyypillisesti kolmeen osaan:

1. *Välittömät vaikutukset* syntyvät suoraan siinä yrityksessä, josta toinen yritys hankkii omissa tuotantotoiminnassaan tarpeellisia välituotepanoksia. Välittömät vaikutukset eivät kohdistu tarkasteltavalle alueelle, mikäli välituotepanoksia ei voida hankkia tarkasteltavalta alueelta, vaan ne joudutaan tuomaan alueen ulkopuolelta.

2. *Välilliset vaikutukset* kuvaavat alkuperäisestä välittömästä kysyntälisäyksestä liikkeelle lähteneitä taloudellisia vaikutusketjuja. Toisin sanoen, jotta tietylle toimialalle kohdistuva välitön kysyntälisäys voidaan tyydyttää, muiden toimialojen tuotoksia tarvitaan tuotantotoiminnassa välituotteina. Siten syntyy pitkä tavaroita ja palveluita koskeva vaimeneva hankintaketju, joka suuntautuu tuotantojärjestelmässä ns. taaksepäin. Tarkasteltavan alueen koko ja tuotantotoimintojen kytkettyneisyys vaikuttavat välillisten vaikutusten suuruuteen. Tyypillisesti, tuotantotoiminnan kerrannaisvaikutukset ovat sitä suurempia mitä suurempi tarkasteltava alue on, ja mitä tiheämpi toimialojen välinen riippuvuusverkosto on.
3. *Tulovaikutukset* kuvaavat niitä välittömiä ja välillisiä kulutuskysynnän vaikutuksia, joita muodostuu, kun työntekijät käyttävät yrityksen maksamia palkkatuloja alueella tuotettujen hyödykkeiden kulutukseen. Palkkojen maksun seurauksena tarkasteltavan alueen toimialojen tuotoksen kysyntä kasvaa, minkä tyydyttämiseksi tarvitaan lisää välituotepanoksia. Tulovaikutusten laskennassa maksetuista palkoista ja palkkioista poistetaan verot ja muut veronluonteiset maksut sekä tuloista säästetty osuus. Palkkasummasta osa kohdistuu tarkastelualueella tuotettujen hyödykkeiden kulutukseen, osa muualla Suomessa tuotettujen hyödykkeiden kulutukseen ja loppuosa ulkomailla tuotettujen hyödykkeiden kulutukseen. Aluetaloudellisia vaikutuksia syntyy tarkastelualueella tuotettujen hyödykkeiden kulutuksesta, minkä vuoksi verojen jälkeisestä palkkasummasta laskettiin alueella tuotettujen hyödykkeiden kulutukseen kohdistuva osuus. Tämän palkkasumman käytön oletettiin noudattavan tarkasteltavan vaikutusalueen keskimääräistä kotitalouksien kulutuksen jakaumaa.

Tässä selvityksessä laskettiin lisäksi edellä kuvattujen vaikutuskanavien kautta syntyvät verokertymät. Tuloksina esitetään ne verot, jotka jäävät kuntien käyttöön, eli osa yhteisöverosta (yksitoimipaikkaisen yrityksen kohdalla noin 31 %), kunnallisvero sekä kiinteistövero. Valtio kerää muut verot, joita ei tässä selvityksessä lasketa.

Toimialarakenteen monipuolisuus määrittää tavaroiden ja palveluiden hankintamahdollisuudet tarkasteltavalta alueelta. Mikäli hankinnat tehdään alueen ulkopuolelta, suurin osa niiden aikaansaamista taloudellisista vaikutuksista virtaa tarkastelualueen ulkopuolelle. Tämän vuoksi on odotettavaa, että osa maakunnan alueella syntyvistä talousvaikutuksista valuu Pyhäjärven kaupungin ulkopuolelle muualle maakuntaan.

Laskennassa käytetty uusiin saatavilla oleva alueellinen panos-tuotosaineisto kuvaa aluetalouksien rakenteita vuonna 2014. Pohjois-Pohjanmaan maakunnan panos-tuotosaineisto on alueellisen taloustilastojen tietokannasta (ALTA, 2019). Aluetilinpidon sekä alueellisten panos-tuotosaineistoissa on tyypillisesti usean vuoden viive. Toimialoittaiset tuotantoteknologiat pysyvät kuitenkin suhteellisen muuttumattomina 5–10 vuotta, minkä vuoksi tässä selvityksessä käytetyt aineistot kuvaavat melko hyvin myös nykyhetken tilannetta.

5. Pyhäjärven Hautakankaan tuulipuisto

Pyhäjärven Hautakankaan hanke on kaavoituksen luonnosvaiheessa ja YVA-suunnitelma on laadittu. Siten tämän selvityksen laskennan tulokset perustuvat Pyhäjärven Hautakankaalle suunnitellun tuulivoimapuiston arvioituihin kustannustietoihin.

Alueelle suunniteltu puisto käsittää 44–52 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu teho on 264–520 MW riippuen voimalamäärästä ja -tehosta, joka on 6–10 MW per voimala. Olettaen 6 MW tehoiset voimalat,

hankkeen investointikustannus on siten 265–315 miljoonaa euroa¹. Lisäksi liitteessä 1 on esitetty selkeästi pienemmän vaihtoehdon (10 voimalaa) talousvaikutukset.

6. Vaikutukset aluetalouteen

Tulokset esitetään vaihteluvälinä 44–52 voimalan tuulipuistoille. Pyhäjärven yritysten liikevaihtotietoihin (Suomen virallinen tilasto, 2021b) perustuen talousvaikutusten laskennassa oletetaan, että maakuntaan kohdistuvat välittömät perustus-, sähkötyö- ja maanrakennushankinnat voidaan tehdä Pyhäjärven kaupungin alueelta. Tämä lähestymistapa tuottaa rakentamisaikaisten talousvaikutusten enimmäismäärän. Toisessa ääripäässä on tilanne, jossa kaikki maakuntaan välittömästi kohdistuvat hankinnat tehdään Pyhäjärven kaupungin ulkopuolelta, jolloin kaupunkiin kohdistuvat talousvaikutukset ovat huomattavasti pienemmät. Huolto- ja ylläpitotoiminnan osalta on oletettu, että palvelu voidaan hankkia kaupungin alueelta. Toisaalta, mikäli huolto- ja ylläpitotoiminta hankitaan kaupungin ulkopuolelta, myös talousvaikutukset kohdistuvat alueen ulkopuolelle. Maanvuokrat maksetaan maanomistajille heidän asuinkuntiansa mukaisesti. Myös rakentamisvaiheen ja jatkuvan toiminnan tulovaikutukset lasketaan erikseen.

Taulukko 1. Vaikutukset tuotantoon milj. euroa), arvonlisäykseen (milj. euroa) ja työllisyyteen (työllistä).

	Investointi	Huolto	Maanvuokrat	Palkat, investointi	Palkat, käyttö
Tuotanto, kaikki	86,04–102,27	8,39–9,91	0,31–0,35	9,09–10,80	0,70–0,82
Tuotanto, välitön	55,35–65,79	6,23–7,37	0,22–0,25	6,51–7,73	0,50–0,59
Tuotanto, välillinen	30,69–36,48	2,16–2,55	0,09–0,10	2,58–3,07	0,20–0,23
Arvonlisä, kaikki	34,02–40,44	4,32–5,10	0,16–0,18	4,65–5,53	0,36–0,42
Arvonlisä, välitön	21,81–25,92	3,36–3,97	0,12–0,14	3,54–4,21	0,27–0,32
Arvonlisä, välillinen	12,22–14,52	0,95–1,13	0,04–0,04	1,11–1,32	0,09–0,10
Työllisyys, kaikki	557,96–663,23	34,20–40,42	1,93–2,26	57,98–68,92	4,46–5,26
Työllisyys, välitön	365,27–434,19	20,36–24,07	1,32–1,55	39,79–47,30	3,06–3,61
Työllisyys, välillinen	192,68–229,04	13,83–16,35	0,61–0,71	18,19–21,62	1,40–1,65

Taulukossa 1 on eritelty investoinnin rakennusvaiheen ja tuulipuiston käytönaikaiset vaikutukset tuotantoon, arvonlisäykseen ja työllisyyteen. Rakennusvaiheen tuotantovaikutukset ovat yhteensä noin 86,04–102,27 miljoonaa euroa, josta välittömiä on 55,35–65,79 ja välillisiä 30,69–36,48 miljoonaa euroa. Tuotantokerroin on siten 1,55, eli yhden euron välitön välituotekysynnän lisäys aikaansaa 0,55 euron arvosta välillisiä kerrannaisvaikutuksia. Arvonlisäksi muutettuna kokonaistuotantovaikutus on 34,02–40,44 miljoonaa euroa, välitön vaikutus 21,81–25,92 ja välillinen vaikutus 12,22–14,52 miljoonaa euroa. Kokonaistyöllisyysvaikutus on 557,96–663,23 henkilötyövuotta, josta 365,27–434,19 henkilötyövuotta syntyy välittömästi ja välillisesti 192,68–229,04 henkilötyövuotta. Välittömät vaikutukset kohdistuvat luvussa 3.1 kuvattuihin toimintoihin. Välilliset vaikutukset leviävät laajemmalle talouteen välituoteketjujen kautta. Merkittäviä välillisiä

¹ Investointikustannukseen ei sisälly kantaverkon vahvistamisen tai laajentamisen kustannukset, jotka kantavat joko jakeluverkkoyhtiö tai kantaverkko-operaattori Fingrid. Koko maan panos-tuotostallinnettuna kantaverkkoinvestointien työllisyysvaikutukset ovat noin 8,4 henkilötyövuotta yhtä investoitua miljoonaa euroa kohden (Kuusi ym., 2021). Aluetalousmallilla vaikutukset ovat hieman pienemmät, riippuen siitä, kuinka paljon investointihyödykkeitä voidaan hankkia alueelta.

vaikutuksia syntyä rakentamistoimintaan, kaupan alalle, kuljetustoimintaan, tekniseen toimintaan sekä hallinto- ja tukipalvelutoimintaan.

Laskennassa oletetaan, että työllistetyille työntekijöille maksetaan palkat kunkin toimialan keskipalkan mukaisesti. Maksetuista palkoista vähennetään verot ja muut veronluonteiset maksut sekä säästäminen (vuonna 2019 säästämisaste oli 0,8 %), jonka jälkeen osa käytettävissä olevista tuloista kohdistuu alueella tuotettujen hyödykkeiden kulutukseen (Pohjois-Pohjanmaalla noin 57 %). Taloudellinen aktiviteetti lisääntyy kulutuskysynnän lisäyksen seurauksena, mikä aikaansaa edelleen kerrannaisvaikutuksia. Investoinnin seurauksena maksettujen palkkojen kulutuksesta muodostuva kokonaistuotantovaikutus on 9,09–10,80 miljoonaa euroa, kokonaisarvonlisävaikutus 4,65–5,53 miljoonaa euroa ja työllistävä vaikutus yhteensä 57,98–68,92 henkilötyövuotta.

Tuulivoimaloiden huolto- ja ylläpitokustannukseksi oletettiin 7,70 €/MWh (Vakkilainen ym., 2017). Käyttäen tuulivoimatuotannolle 35 % käyttökerrointa, tuulivoimapuiston vuosituotanto on noin 956 GWh. Tällöin vuotuiset huolto- ja ylläpitokustannukset ovat noin 6,23–7,37 miljoonaa euroa. Mikäli huolto- ja ylläpitopalvelut voidaan hankkia Pyhäjärveltä², niiden seurauksena syntyvä vuotuinen kokonaistuotantovaikutus on 8,39–9,91 miljoonaa euroa, lisäys arvonlisään on 4,32–5,10 miljoonaa euroa ja työllistävä vaikutus on 34,20–40,42 henkilötyövuotta.

Maanomistajille vuosittain maksettavat maanvuokrat ovat noin 0,70–0,82 miljoonaa euroa. Aluetalousvaikutukset lasketaan vain Pyhäjärvellä asuvien maanomistajien maanvuokratulojen kulutuksesta. Pääomatuloverotuksen (30 %) ja säästämisasteen jälkeen alueella tuotettujen hyödykkeiden kulutukseen kohdistuva käytettävissä oleva maanvuokratulo on 0,22–0,25 miljoonaa euroa, joka jaetaan kotitalouksien kulutusmenoiksi maakunnan keskimääräisen kotitalouksien kulutusmenojakauman mukaisesti. Maanvuokrien käytöstä muodostuvat talousvaikutukset ovat maltilliset verrattuna muihin vaikutuksiin. Esimerkiksi, maanvuokrien käytön aikaansaama vuotuinen pysyvä lisätyöllisyys on noin 1,93–2,26 henkilötyövuotta.

Huolto- ja ylläpitotoiminnan työllisyyden kasvun seurauksena alueella maksettujen palkkojen määrä kasvaa. Palkkojen tulovaikutukset lasketaan samalla tavalla kuin edellä investointien tapauksessa. Samoin maanvuokrien käyttö lisää palkkojen maksun kaltaista kulutuskysyntää. Palkkojen ja maanvuokrien maksun tuotantovaikutus on yhteensä 0,70–0,82 miljoonaa euroa, arvonlisävaikutus on 0,36–0,42 miljoonaa euroa ja työllistävä vaikutus on 4,46–5,26 henkilötyövuotta.

7. Vaikutukset veroihin ja muihin maksuihin

Taulukossa 2 on eritelty investoinnin rakennusvaiheen ja tuulipuiston käytönaikaiset verokertymät. Toimialakohtaiset toimintaylijäämät arvioitiin koko maan panos-tuotosaineistosta toimialakohtaisten toimintaylijäämien ja tuotoksien suhdeluina. Yhteisöveroaste on 20 % ja kunnille jaettava yhteisövero-osuus oli noin 31 % vuonna 2019. Investointien toteuttamisesta kaupunkiin kertyvä yhteisöveron määrä on 0,59–0,70 miljoonaa euroa, ja jatkuvasta toiminnasta muodostuva puolestaan 0,10–0,12 miljoonaa euroa.

Ansiotulosta kunta on kunnallisveron saaja. Laskennassa käytettiin Pyhäjärven kaupungin vuoden 2019 efektiivistä kunnallisveroastetta 13,63 %. Kunnallisverokertymä laskettiin toimialoittaisten keskipalkkojen ja taulukon 1 tulosten taustalla olevien toimialoittaisten työllisyyslukujen perusteella. Tuulipuiston

² Talousvaikutusten laskentaa tehtäessä ei ollut varmuutta, miltä alueelta huoltotoiminta voidaan hankkia. Mikäli hankinta tehdään Pyhäjärven ulkopuolelta, myös sen talousvaikutukset suuntautuvat Pyhäjärven ulkopuolelle. Koska Pohjois-Pohjanmaa on suuri tuulivoimakeskittymä, huoltotoiminta voidaan suurella todennäköisyydellä hankkia maakunnan alueelta, mikä edistää maakunnan taloustilannetta.

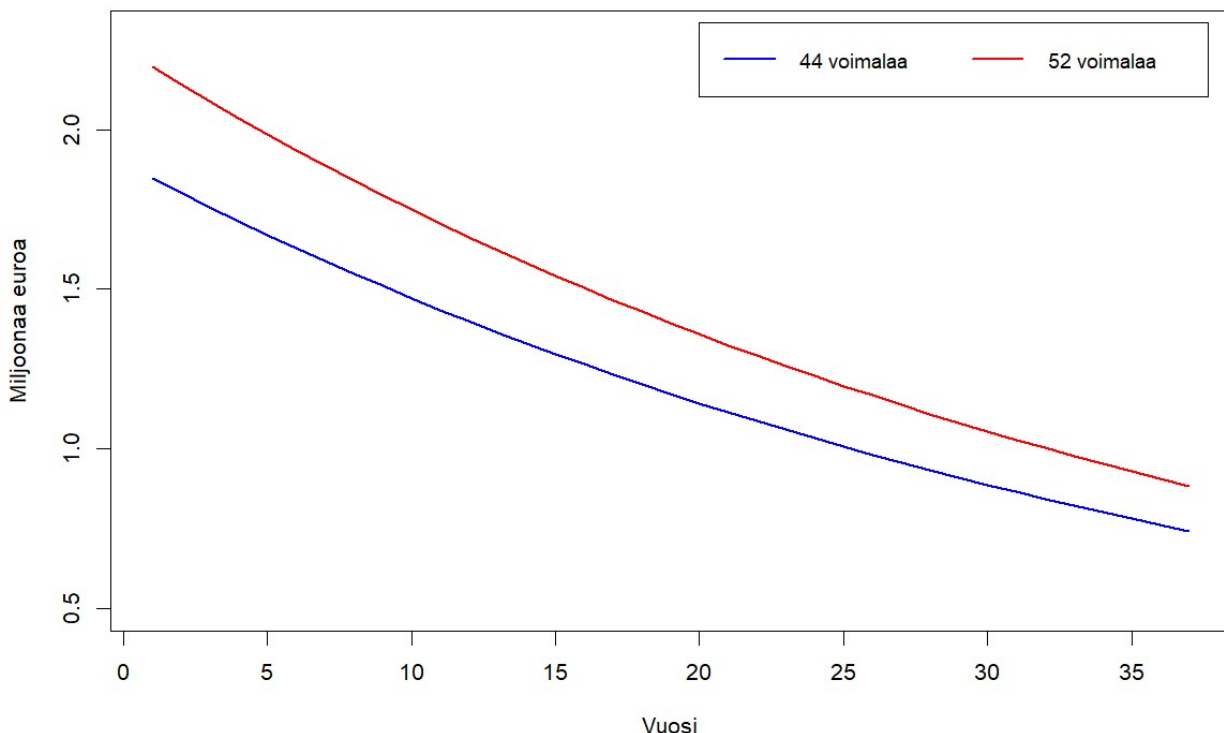
rakennusvaiheessa kunnallisverokertymä on 2,32–2,75 miljoonaa euroa ja käytön aikana 0,18–0,21 miljoonaa euroa.

Taulukko 2. Yhteisö- ja kunnallisverovaikutukset.

	Investointi	Jatkuva toiminta
Yhteisövero (milj. euroa)	0,59–0,70	0,10–0,12
Kunnallisvero (milj. euroa)	2,32–2,75	0,18–0,21
Kiinteistövero, vuosi 1 (milj. euroa)	–	1,85–2,20
Kiinteistövero, vuosi 30 (milj. euroa)	–	0,89–1,05

Kiinteistöverot laskenta lähtee liikkeelle investointikustannuksesta, josta tyypillisesti 30 % arvioidaan olevan kiinteistöverotettavaa (perustukset, torni, konehuoneen runko). Rakennusten jälleenhankinta-arvon perusteista annetun valtiovarainministeriön asetuksen 21 §:n 1 momentin perusteella tuulivoimalan jälleenhankinta-arvoksi katsotaan 75 % perustuksen, tornin ja konehuoneen rakennuskustannuksista. Arvostamislain 30 §:n 1 momentin 6 kohdan mukaan tuulivoimalaitokseen kuuluvan rakennuksen ja rakennelman vuotuinen ikäalennus on 2,5 prosenttia, kunnes saavutetaan 40 % rakennelman jälleenhankinta-arvosta. Käytännössä rajaa ei saavuteta tuulivoimalan käyttöiän aikana. Lopuksi, kiinteistöverolain 14 §:n 1 momentin mukaan kunnanvaltuusto voi määrätä erikseen eräiden laitosten veroprosentin, jota sovelletaan voimalaitokseen sekä ydinpolttoaineen loppusijoituslaitokseen kuuluviin rakennuksiin ja rakennelmiin. Momentin mukaan tämä veroprosentti on enintään 3,1 %, jonka myös Pyhjärven kaupunki on asettanut.

Kiinteistöveron määrä vuodessa



Kuvio 2. Kahden vaihtoehdoisen tuulivoimapaiston vuotuiset kiinteistöverotulot tuulivoimaloiden käytön aikana.

Kuviossa 2 on esitetty 265 (44 voimalaa) ja 315 (52 voimalaa) miljoonan euron arvoisten hankkeiden vuotuiset kiinteistöverotulot voimaloiden käytön aikana. Pienemmässä vaihtoehdossa ensimmäisen vuoden verotuotto on noin 1,8 miljoonaa euroa, joka laskee ikälennusten seurauksena vuoteen 30. käyttövuoden 0,9 miljoonaa euroon. Vastaavat luvut suuremman vaihtoehdon osalta ovat 2,2 ja 1,0 miljoonaa euroa.

Lopuksi, Peruspalvelukuntayhtymä Selänteen alueella yli 1 MW tuulivoimalan rakennusvalvontamaksu on 7000 euroa, joka jaetaan kuntayhtymässä omistusosuuksien mukaan. Pyhäjärven osuus on 34,7 %, joka tarkoittaa rakennusvalvontamaksuista 106 876–126 308 euroa.

8. Yhteenveto

Ilmastonmuutos ja sen mukanaan tuoma energiamarkkinamurros luo taloudellisia mahdollisuuksia kunnille. Tuulivoima nähdään erityisen houkuttelevana sen mukanaan tuomien merkittävien kiinteistöverotulojen vuoksi. On selvää, että Suomeen tullaan tulevan vuosikymmenen aikana rakentamaan huomattava määrä uutta tuulivoimakapasiteettia, mikäli tavoittelemme Suomen nykyhallituksen asettamaa hiilineutraaliustavoitetta vuonna 2035. On arvioitu, että kaikesta sähkönkulutuksesta Suomessa noin 30–50 % tullaan kattamaan tuulivoimatuotannolla vuonna 2030.

Tässä selvityksessä laskettiin tuulivoiman rakennus- ja käytönaikaiset talousvaikutukset Pyhäjärven kaupunkiin suunnitellusta tuulipuistosta. Tuloksemme osoittavat, että esimerkkinä käytetty Hautakankaan tuulivoimahankkeen rakennusvaiheen työllisyysvaikutukset olisivat noin 616–732 henkilötyövuotta. Käytönaikainen vuotuinen työllisyysvaikutus olisi sen sijaan noin 40–48 henkilötyövuotta. Mallinnuksessa käytettiin koko Pohjois-Pohjanmaan taloutta kuvaavaa talousmallia, minkä seurauksena esitetyt luvut tulee tulkita maksimiarvioina. Mitä enemmän välittömiä hankintoja ja niiden tuottamisessa vaadittuja välillisiä tuotantopanoksia Pyhäjärven kaupungin alueelta voidaan hankkia, sitä suurempi osuus esitetyistä luvuista kohdistuu Pyhäjärven kaupunkiin. Kuitenkin, tuulipuiston taloudellinen vaikuttavuus on merkittävä, kun tarkastelussa huomioidaan tuulipuiston kiinteistöverotus, joka on ensimmäisenä toimintavuotena jopa 1,85–2,20 miljoonaa euroa.

Vuosina 2015–2019 Pyhäjärven lainakanta on lähes kolminkertaistunut ja vuonna 2019 asukaskohtainen lainakanta oli 5 667 euroa, vaikka muun muassa kunnan tuloveroastetta on nostettu kaksi prosenttiyksikköä vuosina 2015–2020. Lainaa on otettu myös käyttötalouden hoitamiseen, koska vuosikate on ollut useana vuotena negatiivinen. Lainan ottamisen seurauksena omavaraisuusaste on laskenut ja oli 45,1 % vuonna 2019. Maksuvalmiutta ovat rasittaneet valtionosuuksien määrän aleneminen, mittavat investoinnit ja kaivostoiminnan loppumisen seurauksena laskeva yhteisöverotulokertymä. Vuosikate osoittaa tulorahoituksen, joka jää jäljelle juoksevien menojen maksamisen jälkeen käytettäväksi investointeihin, sijoituksiin ja lainan lyhennyksiin. Vuosikatetta käytetään keskeisenä mittarina kunnan tulorahoituksen riittävyyden arvioinnissa. Vuoden 2019 tilinpäätöksessä Pyhäjärven kaupungin vuosikate oli -1 714 615 euroa. Vuoden 2021 talousarviossa vuosikate ei riitä kattamaan kokonaisuudessaan toimintakuluja eikä käyttöomaisuuden poistoja.

Talouden tasapainottamiseksi Pyhäjärven kaupungissa tulee tehdä menoja pienentäviä uudistuksia tai tuloja tuovia veronkorotuksia. Yhtenä vaihtoehtona talouden tasapainottamiseksi esitetään tuulivoiman mukanaan tuomia kiinteistöverotuloja. Esimerkiksi, Hautakankaalle suunnitellun tuulipuiston ensimmäisen vuoden 1,85–2,20 miljoonan euron kiinteistöverotulot tulisivat tasapainottamaan merkittävästi kunnan taloutta. Pyhäjärven osalta voidaan arvioida, että yhden prosenttiyksikön muutos kunnallisveroasteessa vaikuttaisi kunnallisverokertymään noin 0,6 miljoonaa euroa. Siten tuulipuiston ensimmäisen vuoden kiinteistöverokertymä vastaisi noin kolmen prosenttiyksikön suuruista kunnallisveroasteen korotusta.

Verotulot voidaan käyttää edelleen kunnassa tehtäviin investointeihin tai palveluihin, joiden hankinnoista syntyy uusia talousvaikutuksia kerrannaisvaikutuksineen, mikäli hankinnat kohdistuvat kunnan alueelle.

Vaihtoehtoisesti kasvanut kiinteistöverotulokertymä voi mahdollistaa kunnallisveroasteen alentamisen, jolla voidaan parantaa kuntalaisten ostovoimaa ja siten edistää aluetaloudellista aktiviteettia, mikäli kuntalaisten hankinnat kohdistuvat alueella tuotettujen hyödykkeiden kulutukseen.

Lähteet

ALTA (2019). Alueellisen taloustilastojen tietokanta. Viitattu 11.4.2021. Saantitapa: <https://www.ptt.fi/julkaisut-ja-hankkeet/kaikki-hankkeet/alueellisen-taloustilastojen-tietokanta-alta.html>.

Energiateollisuus (2020). Sähkön hankinta energialähteittäin 2007–2019. Viitattu 11.4.2021. Saantitapa: https://energia.fi/uutishuone/materiaalipankki/sahkon_hankinta_energiالاhteittain_2007-2019.html#material-view.

Energiateollisuus (2021). Energiavuosi 2020: Sähkö. Viitattu 11.4.2021. Saantitapa: https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi_2020_netti.pdf.

Kuusi, T., Pohjola, J., Kaskinen, T., Kaitila, V., Karhinen, S., Kauhanen, A., Lintunen, J., Reinikainen, T., Savolainen, H., Sillanaukee, O. & Suikkanen, H. (2021). Vihreät toimet – ilmastopolitiikan vaikutuksia työllisyyteen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:22.

Suomen tuulivoimayhdistys (2020). Suunnittelussa olevat hankkeet. Viitattu 11.4.2021. Saantitapa: <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/sunnittelussa-olevat-hankkeet>.

Suomen virallinen tilasto (2021a). Kasvihuonekaasut. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 11.4.2021. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/khki/index.html>.

Suomen virallinen tilasto (2021b). Alueellinen yritystoimintatilasto. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 11.4.2021. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/alyr/index.html>.

Liite 1. Aluetalousvaikutukset 10 voimalan tuulipuistosta.

Edellä kuvattujen vaihtoehtojen lisäksi laskimme lisäksi pienen 10 tuulivoimalaa sisältävän tuulipuiston aluetalousvaikutukset. Laskennassa yhden tuulivoimalan tehoksi oletettiin 6 MW ja puiston investointikustannukseksi 60 miljoonaa euroa.

Taulukossa L.1. on esitetty kyseisen vaihtoehdon aluetalousvaikutukset tuotantoon, arvonlisään ja työllisyyteen edellä kuvatuin periaattein laskettuna. Tässä tarkastelussa investoinninaikaiset vaikutukset tuotantoon ovat noin 19,5 miljoonaa euroa, arvonlisään noin 7,7 miljoonaa euroa ja työllisyyteen noin 126 henkilötyövuotta. Investoinnin tulovaikutukset ovat 2,1 ja 0,1 miljoonaa euroa sekä 13,1 henkilötyövuotta.

Käytönaikaiset vuotuiset huollon tuotanto-, arvonlisä- ja työllisyysvaikutukset ovat 1,9 ja 1,0 miljoonaa euroa sekä 7,8 henkilötyövuotta. Huoltotoiminnan vaikutukset kuvaavat tilannetta, jossa huoltotoiminta hankitaan alueelta. Maanvuokrien käytön lisäyksenä saavutetaan 0,3 henkilötyövuoden ja käytönaikaisten tulovaikutusten kautta 1,0 henkilötyövuoden lisäykset.

Yhteensä investoinnin tuotantovaikutus on 21,5 miljoonaa euroa, arvonlisävaikutus on 8,7 miljoonaa euroa ja työllisyysvaikutus on 139 henkilötyövuotta. Yhteensä käytönaikainen vuotuinen tuotantovaikutus on 2,5 miljoonaa euroa, arvonlisävaikutus on 1,08 miljoonaa euroa ja työllisyysvaikutus on 9 henkilötyövuotta.

Taulukko L.1. Vaikutukset tuotantoon (milj. euroa), arvonlisäykseen (milj. euroa) ja työllisyyteen (työllistä).

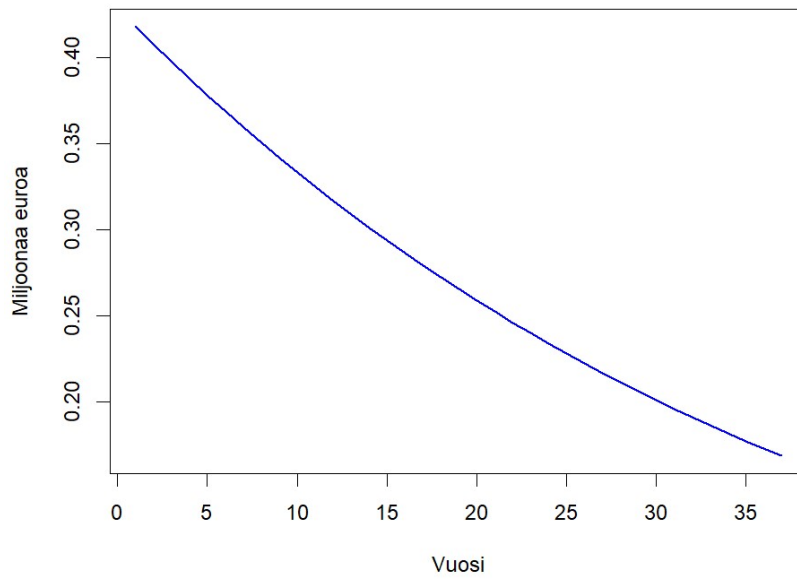
	Investointi	Huolto	Maanvuokrat	Palkat, investointi	Palkat, käyttö
Tuotanto, kaikki	19,48	1,91	0,044	2,06	0,16
Tuotanto, välitön	12,53	1,42	0,032	1,47	0,11
Tuotanto, välillinen	6,95	0,49	0,012	0,58	0,05
Arvonlisä, kaikki	7,70	0,98	0,023	1,05	0,08
Arvonlisä, välitön	4,94	0,76	0,017	0,80	0,06
Arvonlisä, välillinen	2,77	0,22	0,005	0,25	0,02
Työllisyys, kaikki	126,33	7,77	0,28	13,13	1,00
Työllisyys, välitön	82,70	4,63	0,19	9,01	0,68
Työllisyys, välillinen	43,63	3,14	0,09	4,12	0,31

Taulukossa L.2. on esitetty tarkastellun 10 voimalan tuulipuiston vaikutukset yhteisö-, kunnallis- ja yhteisöverokertymiin sekä investoinnin että käytön ajalta. Tulosten mukaan investoinninaikainen verokertymä on yhteensä 0,63 miljoonaa euroa. Käytön aikaisten verojen osalta kiinteistöverokertymä on selkeästi suurin, sen ollessa noin 0,4 miljoonaa euroa ensimmäisenä toimintavuotena ja 0,2 miljoonaa euroa 30. vuonna.

Taulukko L.2. Yhteisö- ja kunnallisverovaikutukset 10 voimalan tapauksessa.

	Investointi	Jatkuva toiminta
Yhteisövero (milj. euroa)	0,11	0,02
Kunnallisvero (milj. euroa)	0,52	0,04
Kiinteistövero, vuosi 1 (milj. euroa)	–	0,42
Kiinteistövero, vuosi 30 (milj. euroa)	–	0,20

Kiinteistöveron määrä vuodessa



Kuvio L.1. Vuotuiset kiinteistöverotulot 10 voimalan tuulipuistosta.

Tämä materiaali on tuotettu osana Elinvoimaa Pohjois-Pohjanmaalle vähähiilisillä ja resurssiviisailta ratkaisulla (Väre) –hanketta, jota rahoittavat Pohjois-Pohjanmaan liitto Euroopan aluekehitysrahaston varoista sekä Haapajärven, Nivalan ja Pyhäjärven kaupungit ja Iin, Lumijoen, Muhoksen, Tyrnävän ja Utajärven kunnat.