

Tuulivoima Pohjois-Pohjanmaalla

Aluetaloudellisten vaikutusten vahvistaminen

Pohjois-Pohjanmaan kuntien valtuustojen ja hallitusten
puheenjohtajistojen tapaaminen

7.11.2022

Markus Erkkilä

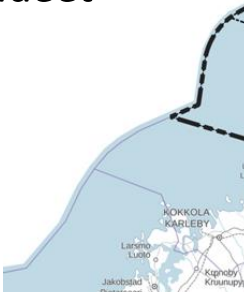
Suunnittelujohtaja



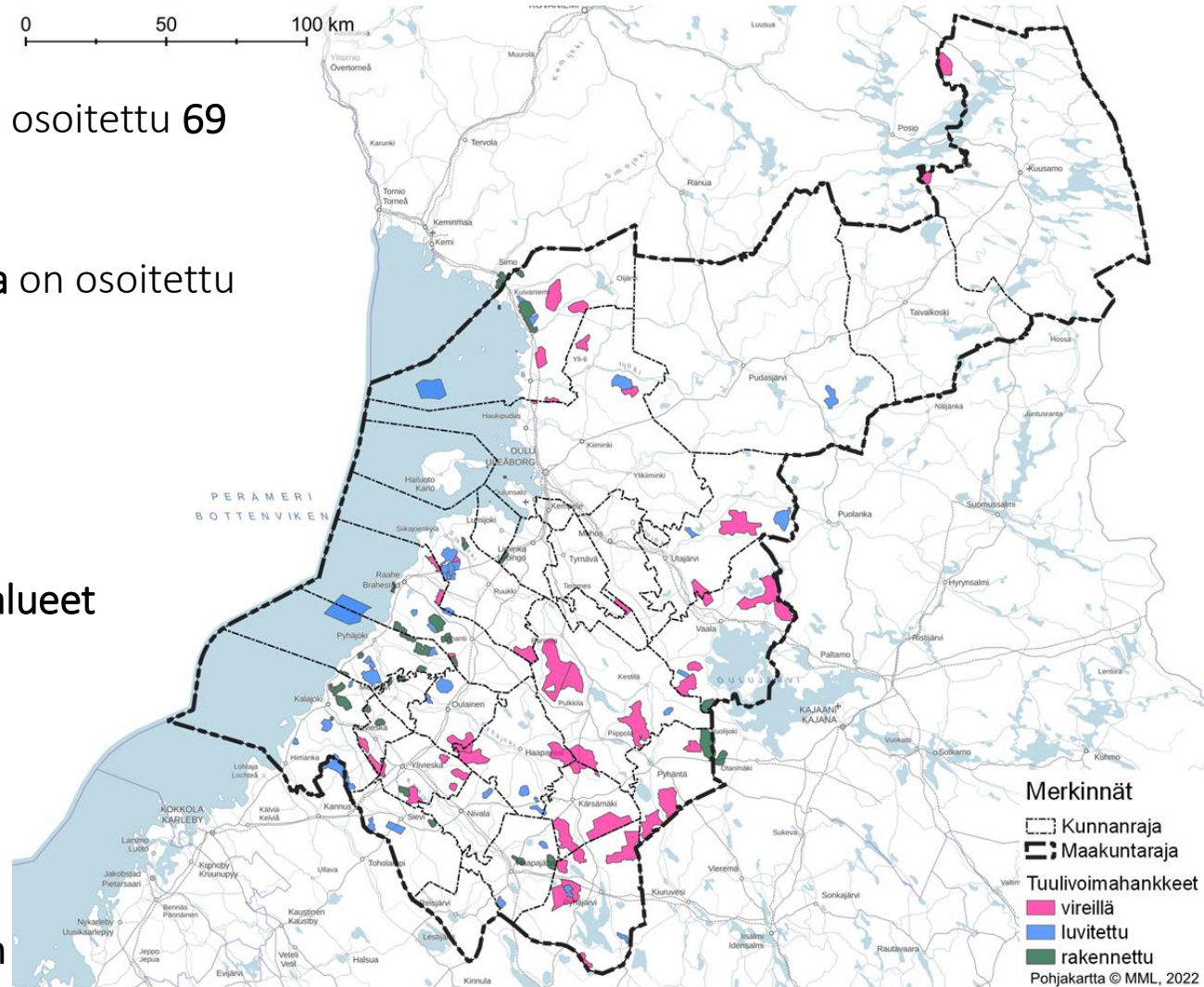
@MarkusErkkila



Maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueet

- Voimassa olevissa 1. ja 3. vaihemaakuntakaavoissa on osoitettu **69 tv-alueetta**
 - Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksessa on osoitettu **79 uutta tv-alueetta**
 - 25 maalle (tv-1), 923 km²
 - 6 merelle (tv-2), 840 km²
 - 48 maalle (tv-3), 880 km² > 2643 km²
 - 1. , 3. ja energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan **tv-alueet yhteensä**
 - **116 aluetta maalle**, 2377 km²,
 - 6,5 % maakunnan maapinta-alasta
 - **6 aluetta merelle**, 840 km²
 - 12,6 % maakunnan merialueista
- 

Potentiaali on valtava – kyse on siitä miten se hyödynnetään



Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tilanne

- Luonnoksesta saatiin runsaasti palautetta
 - Jäsenkuntien lausunnot 23 kpl, naapurimaakunnat 5 kpl, muut pyydetty lausunnot 20 kpl, mielipiteet osallisilta 75 kpl
- Mielipiteisiin ja lausuntoihin laaditaan vastineet, maakuntahallitus käsittelee palautteen > vaikutukset vaihemaakuntakaavaan
- Tuulivoiman ([TUULI-hanke](#)) osalta maakuntakaavan **ehdotusvaiheessa** huomioidaan
 - maisemaselvitys ml. Näkymäalueanalyysi
 - maakotkan elinympäristömalliselvitys
 - erikoiskuljetus-/liikennöitävyys selvitys maakuntakaavan tuulivoima-alueille
 - lisäksi arvioidaan tuulivoima-alueiden yhteisvaikutukset
- [EMMI-hanke](#) käynnistynyt
- Maakunnallinen aluerakennetyö käynnistyy
 - Taustalla kansallinen [alueidenkäytön kehityskuva](#) (ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus)



**Maakuntakaavakartan
tv-alueiden valinnat ja
rajaukset tarkentuvat**

Pohjois-Pohjanmaasta energiantuotannon siirtomaa vai uusi Persianlahti?

- Ovatko tuulivoimarakentamisen aluetaloudelliset vaikutukset nykyisellä toimintamallilla riittäviä insentiivejä tuulivoimarakentamisen moninkertaistamiseen?
- Tuotannon ja käytön eriytymiskehitys
- Sähkönsiirron vahvistamistarve
- Vety, P2X, aurinkoenergia, ydinvoima
- Omistajuus
- Kehitys Ruotsissa ja Norjassa

Tuulivoima avaimena energiantensiivisen teollisuuden sijoittumiseen

Kristiinankaupunkiin aiotaan rakentaa jättimäinen vetyvoimalaitos, sopimus maaperän vuokrasta valmis – laitoksen investoinnin arvo 450 miljoonaa

Vetylaitoksessa on määrä jalostaa vedystä synteettistä metaania, jota käytetään polttoaineena. Valmistus on mahdollista uusiutuvan energian kuten tuulivoiman avulla.



VIHREÄ SIIRTYMÄ

TILAAJILLE

Norjalaisten vihreä terästehdas voi päätyä Suomeen, koska norjalaiskunnat hylkäsivät tuulivoiman

Kallis sähkö tuo synkkiä pilviä SSAB:n Raahen-tehtaan yläpuolelle – Tarve vähintään 3 TWh vuodessa, Ruotsissa sähkö maksaa vain murto-osan

Mikko Pulliainen 18.10.2022 07:32 | RATKAISUJA ILMASTONMUUTOKSEEN

päivitetty 18.10.2022 10:05 TEOLLISUUS METALLI

Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimaosaamisen kehittäminen

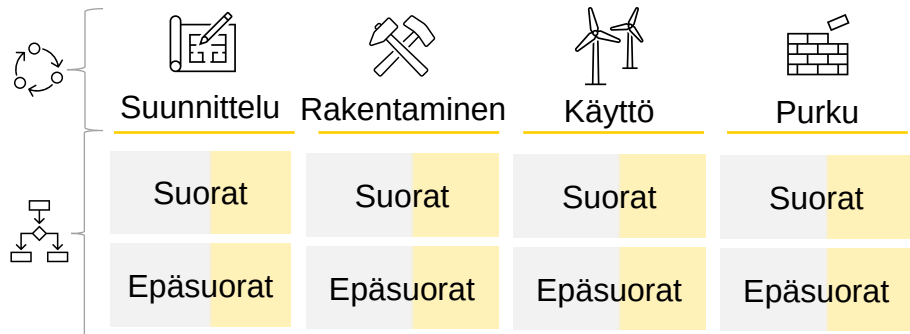
- Tuulivoimasektorin aluetalous- ja työllisyysvaikutukset
- Selvitys alueen tuulivoimaosaamisesta sekä kehittämistarpeista
- Tuulivoimasektorin kehittämisen toimintamalli sekä tuulivoimaverkoston kokoaminen
- Tiekartan tuottaminen toimialan kehittämiseksi ja jatkotoimen pohjaksi
- Toteuttajana Käännekohta t&k Oy, työryhmässä mukana Spring Advisor Oy

Rahoitus pohjautuu vuoden 2022 alke-keskusteluun ministeriöiden kanssa

TUULIVOIMAN ALUETALOUDELLISET VAIKUTUKSET

Vaihe 1.

Tuulivoiman aluetaloudellisten vaikutusten analysointi



Konkreettinen tarkastelu taloudellisista vaikutuksista alueen toimijoille

Tuulivoimalan elinkaaren vaiheet

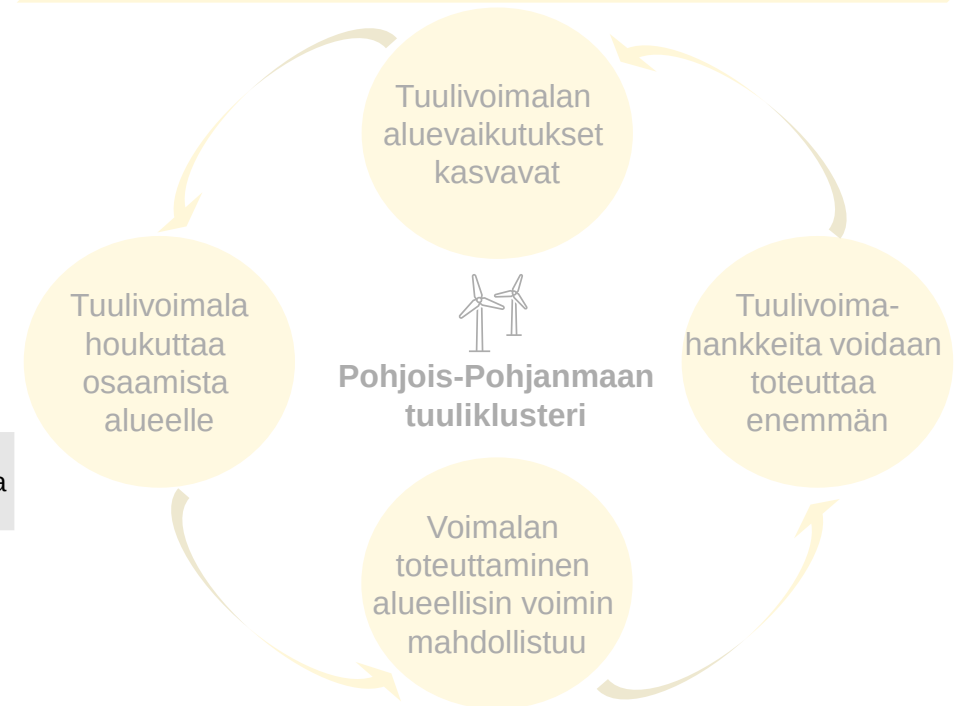
Aluetaloudelliset vaikutukset (€ + FTE)

Vaikutus kohdistuu alueelle

Vaikutus kohdistuu alueen ulkopuolelle

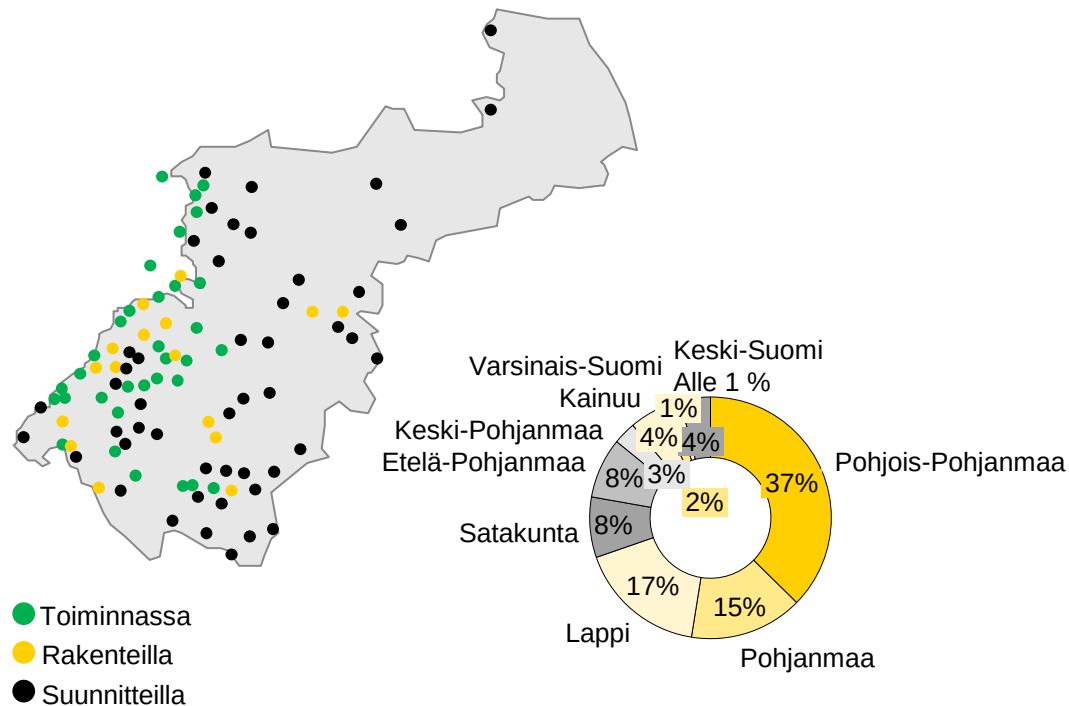
Vaihe 2.

Tuulivoiman aluetaloudellisten vaikutusten maksimointi



POHJOIS-POHJANMAALLA ERINOMAISET LÄHTÖ- KOHDAT TUULIVOIMAKLUSTERIN KEHITTÄMISELLE

LÄHES 40 % SUOMEN TUULIVOIMA-
KAPASITEETISTA ON POHJOIS-POHJANMAALLA⁽¹⁾



POHJOIS-POHJANMAALLE SUUNNITTEILLA
RUNSAASTI UUSIAKIN TUULIVOIMAHANKKEITA

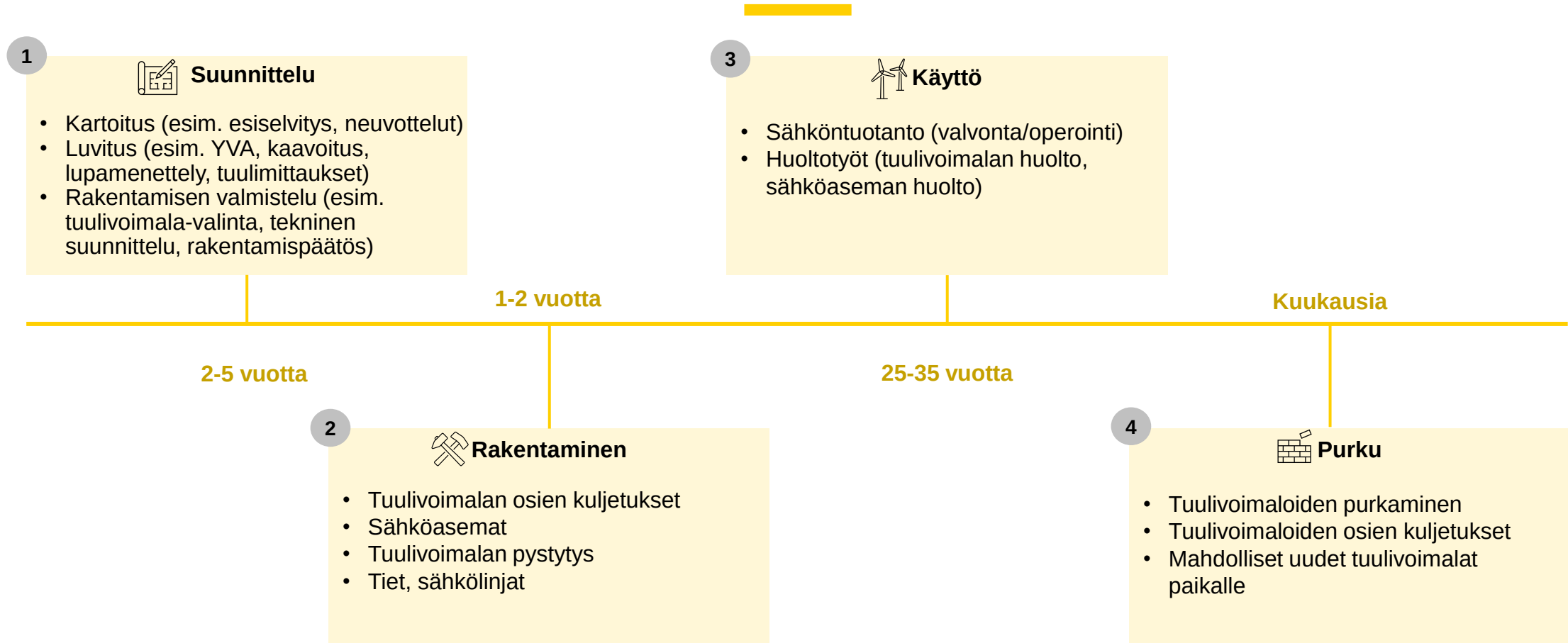
	Hankkeita	Voimaloita	Teho (MW)
Toiminnassa	41	349	1 197
Rakenteilla	35	568	2 956
Suunnitteilla	45	994	5 617
Yhteensä	121	1 911	9 779
Esiselvitys	~109		
Yhteensä	~230 ⁽²⁾		

(1) Tuulivoimayhdistys ry:n Tuulivoimatilasto 2021

(2) Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hanke, tuulivoimawebinaari 11.5.2022

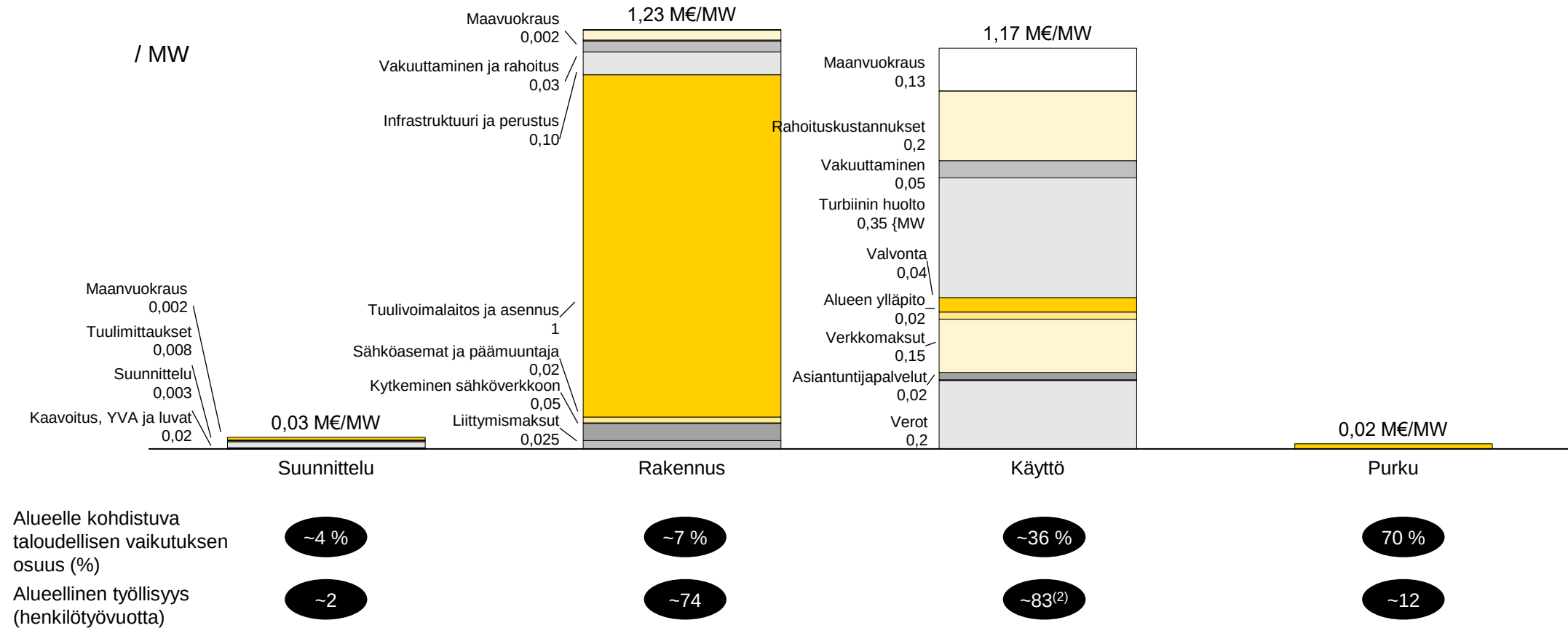
Lähde: Tuulivoimayhdistys ry:n tuulivoimakartta

TUULIPUISTO KERRYTTÄÄ TALOUDELLISTA ARVOA NOIN 30-40 VUODEN AJAN



ALUETALOUDELLISTA VAIKUTUSTA SYNTYY ERITYISESTI RAKENNUS- JA KÄYTTÖVAIHEISSA

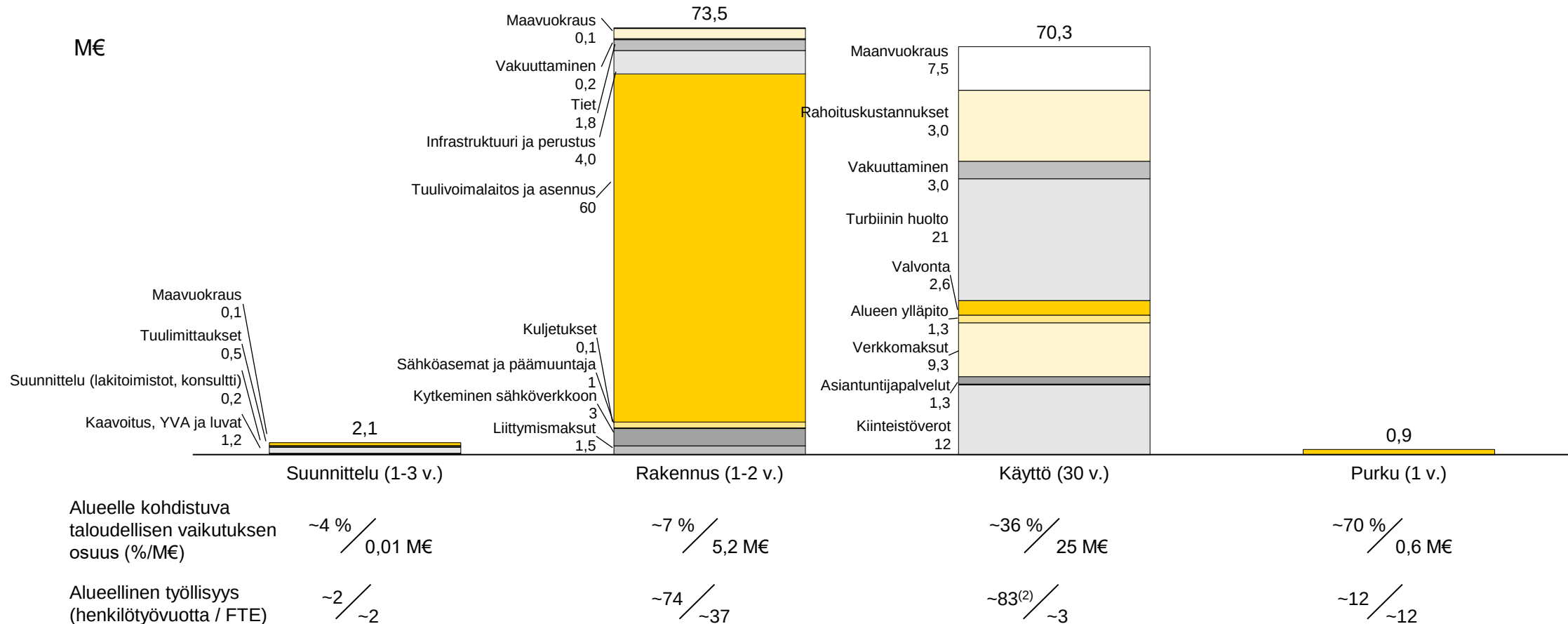
KESKIKOKOISEN TUULIVOIMAPUISTON⁽¹⁾ KUSTANNUKSEN JAKAUTUMINEN ELINKAAREN VAIHEISIIN PER MW



(1) 10 tuulivoimalan puisto, käyttöikä 30 vuotta, puistonyhteisteho 30 MW
Lähde: Toimialahaastattelut, Spring-analyysi

ALUETALOUDELLISTA VAIKUTUSTA SYNTYY ERITYISESTI RAKENNUS- JA KÄYTTÖVAIHEISSA

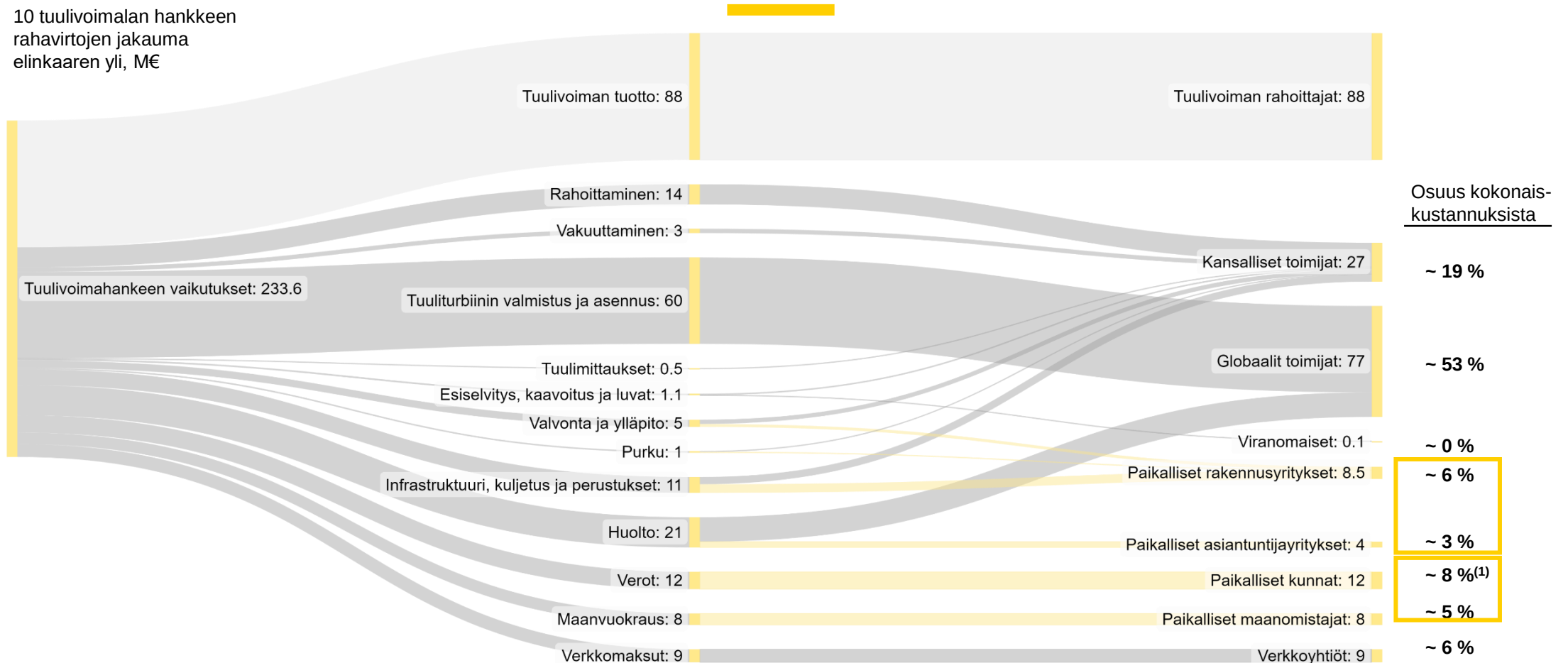
KESKIKOKOISEN TUULIVOIMAPUISTON⁽¹⁾ KUSTANNUKSEN JAKAUTUMINEN ELINKAAREN VAIHEISIIN



(1) 10 tuulivoimalan (6 MW per tuulivoimala) puisto, käyttöikä 30 vuotta
 (2) Työllisyysvaikutus koko käytönajalta
 Lähde: Toimialahaastattelut (3 suomalaista tuulivoimayhtiötä), Spring-analyysi

TALOUDELLISISTA VAIKUTUKSISTA NOIN 20 % VIRTAA PAIKALLISILLE – YRITYSTEN OSUUS 10 %

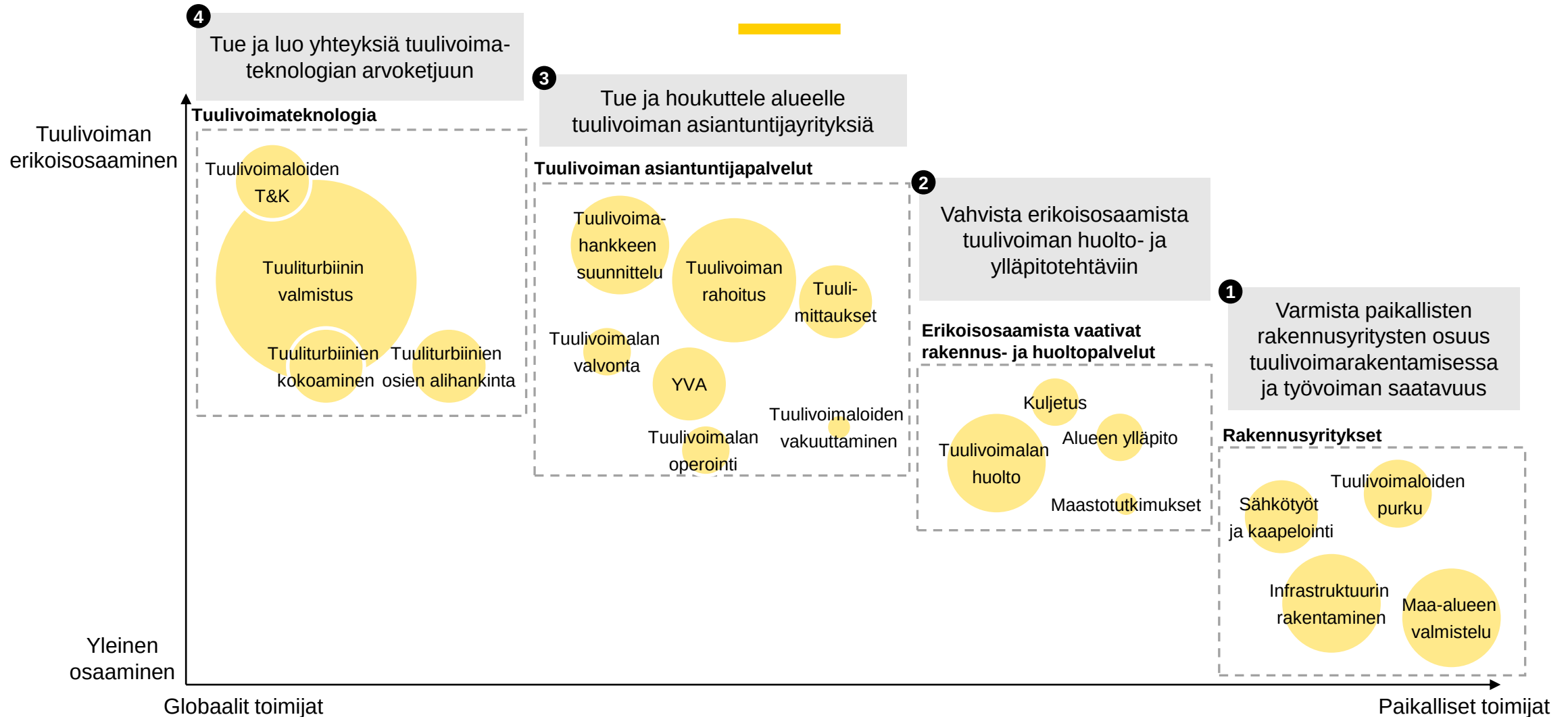
10 tuulivoimalan hankkeen
rahavirtojen jakauma
elinkaaren yli, M€



(1) Ainoastaan kiinteistövero kunnille huomioitu. Kiinteistöveron lisäksi maanvuokra tulot tuovat verotuloja valtioille ja kunnille. Mikäli tuulivoimapuiston operaattori kotipaikkakunta on hankekunta saa kunta myös yhteisöveron kautta verotuloja.

Lähde: 10 tuulivoimalan tuulivoimalahanke, Spring-analyysi

ALUETALOUDELLISTA ARVOA KERRYTETTÄVISSÄ TUULIVOIMAOSAAMISTA KEHITTÄMÄLLÄ



POTENTIAALISTA ARVOA SAATAVILLA USEISTA TUULIHANKKEEN OSA-ALUEISTA

Tuulivoimahanke- osa-alue	Nykyinen toimija	Pohjois-Pohjanmaan toimijoiden osuus (% ja vuosittainen vaikutus M€) ⁽¹⁾		Mahdollisuus	Mahdollisuus aluetaloudellisen vaikuttavuuden kasvattaminen
Suunnittelu (mm. YVA)	Kansalliset toimijat	~ 20 %	2,0	Tuulivoiman asiantuntijayritysten tukeminen ja houkuttelevuus alueelle	
Tuulimittaukset	Kansalliset toimijat	~ 0 %	-	Tuulimittaus- ja mallinnus osaamisen kehittäminen ja paikallisten asiantuntijayritysten tukeminen kasvupolulla	
Rahoitus ja vakuuttaminen	Globaalit tai kansalliset toimijat	~ 0 %	-	Paikallisten sähköyhtiöiden ja sijoittajien kannustaminen tuulivoimahankeiden rahoittamiseen. Toimijoiden houkuttelevuus alueelle.	
Maanvuokraus	Paikalliset maanomistajat	~ 100 %	13,5	Maanomistajien informoiminen ja tukeminen neuvotteluissa tuulivoimatoimijoiden kanssa	
Infrastruktuuri ja kuljetus	Paikalliset ja kansalliset toimijat	~ 85 %	225,2	Paikallisten rakennusyritysten tukeminen, jotta voivat ottaa suuremman osan arvoketjusta haltuun. Osaavan henkilöstön ja koneiden saatavuuden varmistaminen	
Sähköasemien ja muuntajien asennus	Kansalliset toimijat	~ 0 %	-	Paikallisten sähkö- ja rakennusyritysten tukeminen ja työvoiman saatavuuden varmistaminen	
Tuuliturbiinin valmistus ja asennus	Globaalit toimijat	~ 0 %	-	Kokoonpano- ja alihankintateollisuuden perustaminen jo olemassa olevaa osaamista hyödyntämällä. Tuetaan paikallista tutkimustoimintaa ja siitä syntyvää yritystoimintaa ja kansainvälistymistä	
Tuuliturbiinin huolto	Globaalit ja kansalliset toimijat	~ 20 %	4,8	Tuulivoimaloiden huolto-osaamisen kartuttaminen ja huoltoyritysten tukeminen mm. koulutuspanoksilla	
Voimalan operointi ja valvonta	Kansalliset ja paikalliset toimijat	~ 0 %	-	Valvonta- ja hallintoyritysten houkuttelevuus alueelle tuulivoimakapasiteetin kasvaessa	
Alueen ylläpito	Paikalliset toimijat	~ 100 %	1,5	Toteutetaan jo paikallisten yritysten toimesta. Vähäinen potentiaali kasvattaa taloudellista vaikuttavuutta	
Asiantuntijapalvelut (kirjanpito, neuvonta)	Kansalliset toimijat	~ 0 %	-	Paikallisten asiantuntijayritysten tukeminen markkinaosuuden kasvattamisessa	
Verot	Kunnat	~ 100 %	13,9	Vähäinen potentiaali. Verotulojen kasvattaminen veronkorotuksilla mahdollista. Yhteisöverokertymän kasvattaminen hankeyhtiöiden houkuttelemisella alueelle	
Purku	Kansalliset ja paikalliset toimijat	~70 %	-	Purkutoimintaa ei vielä toteuteta. Mahdollista toteuttaa osittain paikallisesti tulevaisuudessa	

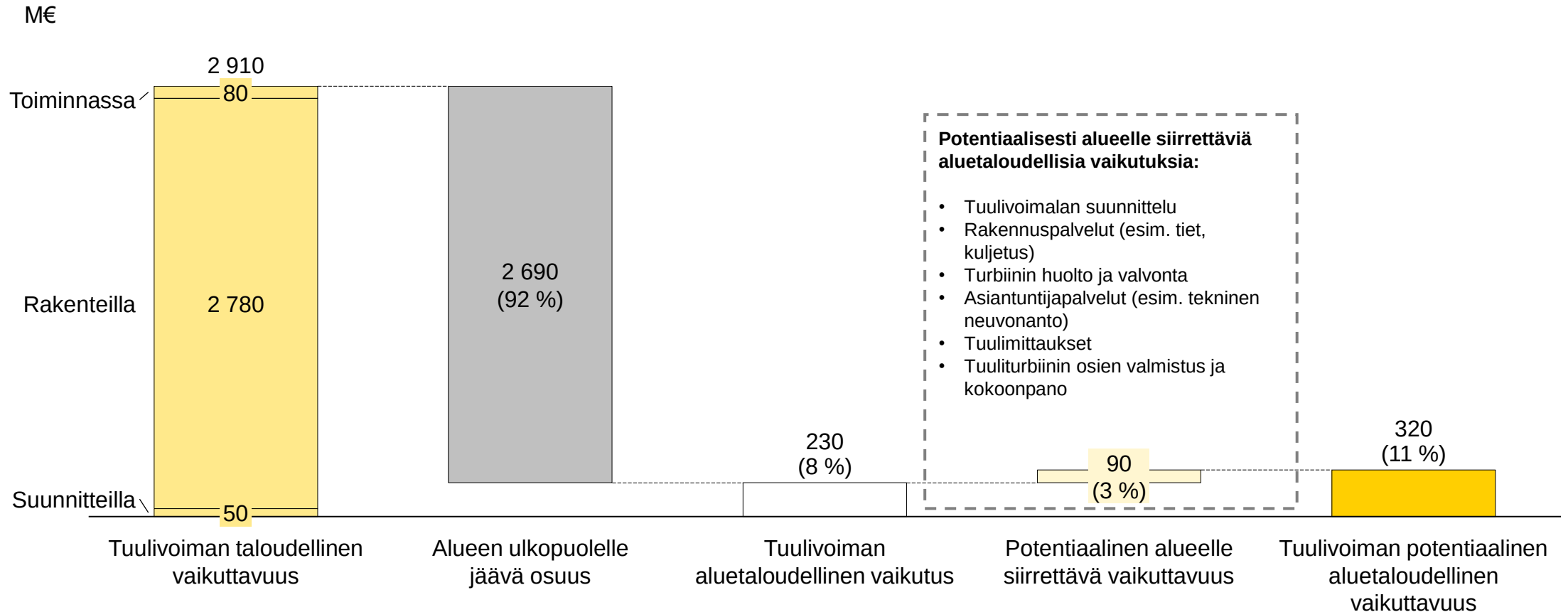
Sujuva kaavoitus- ja lupaprosessi on edellytys tuulivoimahankeiden onnistumiselle. Tuulivoimayhtiöiden yhteistyön tukeminen siirto- ja voimayhteyksien rakentamisessa lisää alueen houkuttelevuutta.

 Vähäinen  Merkittävä

(1) Vuosittainen Pohjois-Pohjanmaan aluetaloudellinen osuus, oletukset: 349 toiminnassa olevaa voimalaa, 568 rakenteilla olevaa voimalaa, 994 suunnitteluvaiheessa olevaa voimalaa
Lähde: Spring-analyysi

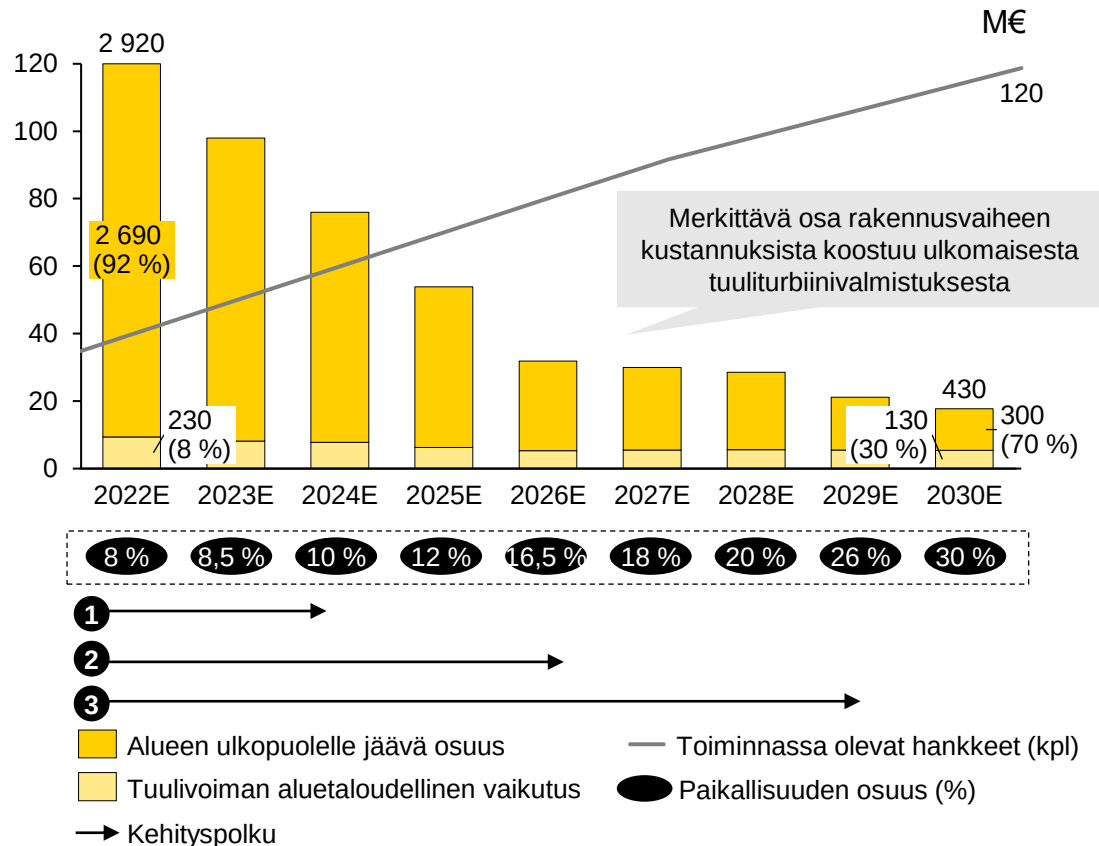
TALOUDELLISTA VAIKUTTAVUUTTA SIIRRETTÄVISSÄ ALUEELLE N. 90 M€ TÄLLÄ HETKELLÄ

ALUETALOUDELLISEN VAIKUTTAVUUDEN POTENTIAALI POHJOIS-POHJANMAALLA VUONNA 2022⁽¹⁾



ALUETALOUDELLISTA VAIKUTTAVUUTTA MAHDOLLISTA KASVATTAA NOIN 20 % VUOTEEN 2030

PAIKALLISUUDEN OSUUS KASVAA RAKENTEILLA OLEVIEN VOIMALOIDEN VALMISTUTTUA...



...SEKÄ KOLMEN MAHDOLLISEN TUULIVOIMAOSAAMISEN KEHITYSPOLUN MYÖTÄ

- Rakennus-osaamisen kasvattaminen**
 - Aluetaloudellista arvoa mahdollista kasvattaa edistämällä paikallisten rakennusyhtiöiden ja -osaamisen hyödyntämistä tuulivoimahankkeissa (esim. teiden ja infran rakennus, kuljetuspalvelut)
- Tuulivoima-osaamisen kasvattaminen**
 - Aluetaloudellisen arvon kasvattaminen tuulivoiman erikoisosaamisen ja asiantuntijapalveluiden kehittämisellä paikallisesti (esim. tuuliturbiinin huolto ja valvonta, tuulivoiman suunnittelu, tekninen neuvonanto)
 - Mahdollinen paikallinen osaamiskeskus kasvattaa alueellista kykyä tuottaa tuulivoimahankkeita mikä edistää sekä alueen houkuttelevuutta että aluetaloudellista arvoa
- Tuulivoima-teknologian kehitys**
 - Kartoitus tuulivoimaan liitännäisen teknologian hyödyntämisestä ja kehittämisestä alueellisesti yrityksissä (esim. energiavarastointi, muut liitännäiset liiketoimet)

YHTEENVETO ALUEELLISISTA KEHITYSMAHDOLLISUUKSISTA

1

Tuulivoiman kehittymismahdollisuuksien vahvistaminen alueella

- Sujuvan ja toimivan lupa- ja kaavoitusprosessin varmistaminen on edellytys tuulivoimahankkeiden toteutumiselle
- Paikallisen työvoimaan ja kapasiteetin varmistaminen tuulivoimahankkeiden määrän kasvaessa

2

Paikallisen yritystoiminnan tukeminen tuulivoiman arvoketjussa menestymiseksi

- Paikallisen vahvan asiantuntemuksen vahvistaminen ja kerryttäminen koulutuspanoksilla ja yhteistyöllä paikallisten yliopistojen, ammattikorkeakoulujen ja ammattioppilaitosten kanssa
- Tuulivoiman asiantuntijayritysten houkuttelevuus alueelle ja erilaisten tukimekanismien kartoittaminen
- Tuulivoiman kokoonpano- ja alihankintateollisuuden edellytysten kartoittaminen

3

Tuulivoiman liitännäistoiminnan mahdollisuuksien hyödyntäminen edelläkävijänä

- Tuulivoiman liitännäistoiminnan kuten varastointiratkaisujen ja uusien liiketoimintojen mahdollisuuksien selvittäminen

TOISESSA VAIHEESSA KONKRETISOIDAAN TUULIVOIMAKLUSTERIN VISIO JA TOTEUTUS

Vaihe 1.

Tuulivoiman aluetaloudellisten vaikutusten analysointi

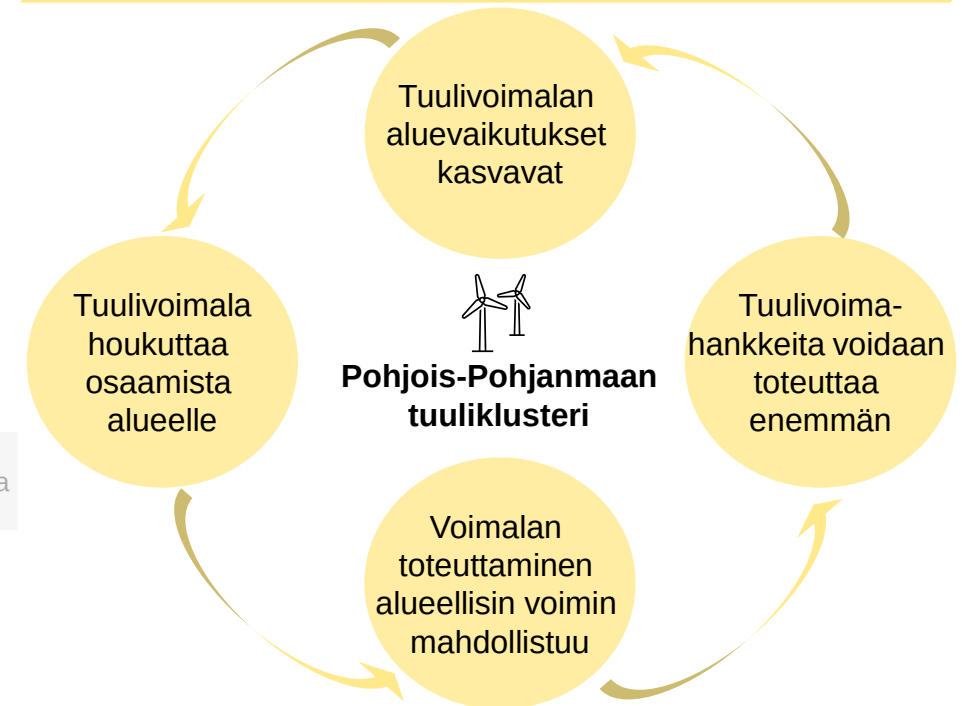


Konkreettinen tarkastelu taloudellisista vaikutuksista alueen toimijoille

Tuulivoimalan elinkaaren vaiheet
Aluetaloudelliset vaikutukset (€ + FTE)
Vaikutus kohdistuu alueelle
Vaikutus kohdistuu alueen ulkopuolelle

Vaihe 2.

Tuulivoiman aluetaloudellisten vaikutusten maksimointi



Kysely kunnille tuulivoiman talous- ja työllisyysvaikutusten kehittämistä

- Vastausaikaa 15.11. saakka
- Kysely tullut Pohjois-Pohjanmaan liiton kirjaamosta
- Perustellut vastaukset tärkeitä Tuulivoimaosaamisen kehittäminen – hankkeelle
 - Vastaukset osaan kysymyksistä tai tiedot kunnilta puuttuvasta datasta myös tärkeitä
- Lisäksi tuulivoimatoimijoille on tehty oma kysely
- Toimijahaastatteluja runsaasti
- Toimijoiden pyöreän pöydän keskustelu joulukuussa
- Energiaseminaari ti 10.1.2023

EMMI- Energiamurros ja maankäytön ilmastovaikutusten arviointi -hanke

Toteutusaika 1.3.2022-31.9.2023, Budjetti 100 000 euroa,
AKKE-rahoitus, PPL-omarahoitus

Projektipäällikkö Ritva Isomäki



EMMI:
-Maakuntaohjelman kärkihanke
-Maakuntakaavaan taustaselvitys

EMMI – Energiamurros ja maankäytön ilmastovaikutusten arviointi

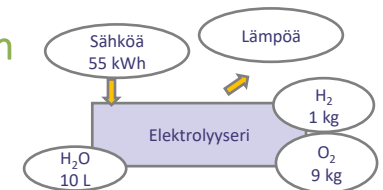
TYÖPAKETIT:

1. Energiatuotannon ja siihen kytkeytyvän vetytalouden mahdollisuudet ja maankäytön reunaehdot Pohjois-Pohjanmaalla (09/2022-02/2023)

2. Maankäytön ilmasto-vaikutusten arviointi
-metsäkadon hillitseminen, hiilinielujen turvaaminen (alkaa 1/2023)

- EMMI tuottaa uutta tietoa Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaavalle (TP1 ja TP2) sekä arvioinnin voimassa olevien PP-maakuntakaavojen ilmastovaikutuksista (TP 2).
- **Maankäytön ratkaisut** ovat keskiössä pitkän aikavälin toimenpiteissä. On edistettävä ilmastonmuutokseen hillintää, mutta toisaalta varmistettava elinkeinojen toimintaedellytykset ja kehittyminen.
- **Energia** on keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys (tuotanto, siirto sekä kulutus).
- **Energiamurrokseen** vastaaminen on yksi suurimmista haasteista maailmanlaajuisesti, mutta myös alueellisesti.
- **Uusiutuvan energiantuotannon edistäminen** on edellytys kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä, ja samalla suuri mahdollisuus, alueen elinvoiman vahvistamiselle, elinkeinorakenteen uudistumiselle ja monipuolistumiselle.
=> Vesi-, tuuli- ja aurinkovoima, biomassat

On tärkeää selvittää muut tuulivoiman ja laajemmin muun uusiutuvan energiantuotannon hyödyntämismahdollisuudet Pohjois-Pohjanmaalla.

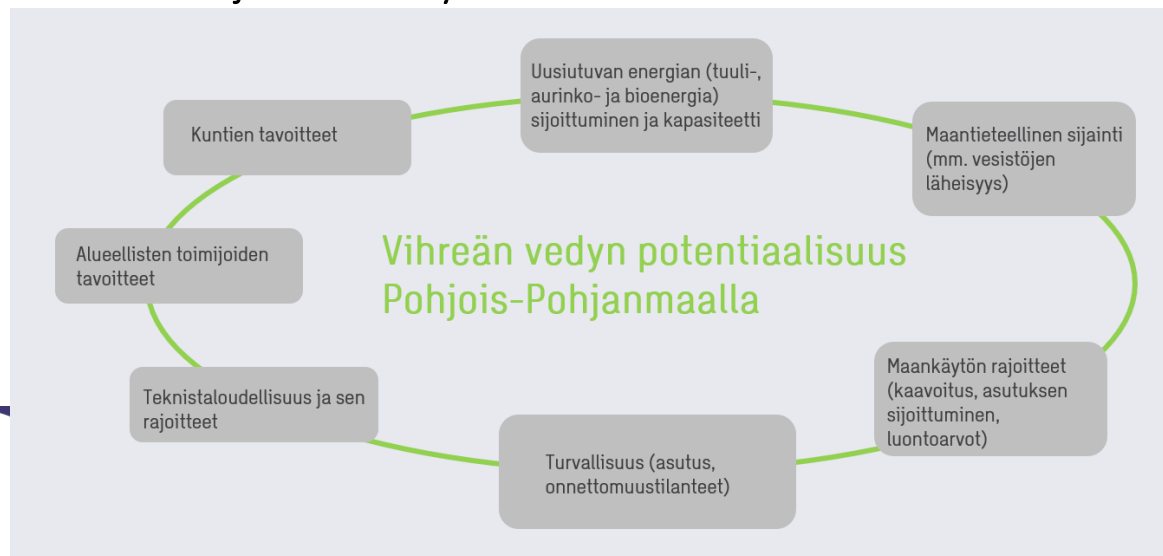


- **Vetytalouden potentiaali** teollisuuden vihreässä siirtymässä ja kausivaihtelevan energian varastoinnissa on tunnistettu kansallisesti ja kansainvälisesti. **Siirtymä vihreään vetyyn tapahtuu uusiutuvan energian avulla.**

Energiatuotannon ja siihen kytkeytyvän vetytalouden mahdollisuudet ja maankäytön reunaehdot Pohjois-Pohjanmaalla

Selvitys valmistuu alkuvuodesta 2023. Asiantuntijakonsulttina toimii Sweco Oy. Työ tehdään tiiviissä yhteistyössä Pohjois-Pohjanmaan liiton asiantuntijoiden kanssa, ja sidosryhmät sitoutetaan mukaan. Tiivis vuoropuhelu Raahen seudun vetyverkostohankkeiden kanssa.

- Työssä laaditaan **kokonaisvaltainen tarkastelu** vihreän vedyn tuotantoalueiden sijoittamisesta maakunnan alueelle.
- Työhön sisältyy vetytalouden sijoittamiseen liittyvien **teknistaloudellisten seikkojen** sekä **maankäytön reunaehtojen** selvittäminen.
- Oleellisena osana on **kuntien tavoitteiden ja suunnitelmien kartoittaminen** uusiutuvan energiatuotannon kehittämisestä. Kysely: *kunnat ja uusiutuva energia – energiamurros 17.10.-31.10.22*; vastauksia saatu yli 2/3 kunnista. Kunnat ovat hyvin kiinnostuneita uusiutuvan energian ja siihen liittyvän toiminnan, kuten vetytalouden, kehittämisestä.
- Kunnille järjestetään tilaisuus kyselyn ja EMMI-hankkeen tulosten läpikäyntiin.
- Kyselyn ja paikkatiedon perusteella valitaan tarkempaan tarkasteluun 5-7 potentiaalista vedyntuotantoaluetta, joista laaditaan kohdekortit. Kohdekorteissa kuvataan alueiden yleispiirteet, vedyntuotantokapasiteetti, vaikutukset sähkönsiirtoverkkoon, maantieteellinen sijainti turvallisuuskohdat huomioiden, maankäytön rajoitteet ja muut rajoitteet (luonto- ym. arvot). Alueiden valinnassa poisrajaavien tekijöiden lisäksi kriteerinä ovat vedyntuotannon vetovoimatekijät (kuten kuntien suunnitelmat, ja yritykset).
- Työn tuloksena syntyy **yleistasoinen teemakartta** uusiutuvan energian potentiaalista sekä sijainninhjausmalli, **vetyGIS**, sekä **kirjallinen selvitys**.



Keskustelua tarvitaan

- ✓ Minkälaista mitoitusta ja rakennetta tavoittelemme tuulivoimarakentamisen osalta?
- ✓ Rohkeus tehdä hyvää suunnittelua eri tasoilla – maltti on valttia
- ✓ Tuulivoimaklusterin syntyminen – ajallinen ulottuvuus
- ✓ Tuulivoiman (sosiaalinen) hyväksyttävyys
 - ✓ Yhteensovittaminen: sähkönsiirto, hyvä elinympäristö, maisemavaikutukset, matkailu, elinkeinot...
 - ✓ ilmastovaikutukset, metsä- ja luontokato
 - ✓ Puolustusvoimien tarpeet
- ✓ Sähkömarkkinoiden jako hinta-alueisiin

Aluetaloudellisten vaikutusten kehittäminen

Osaamisen nostoon pitää panostaa nykyistä määrätietoisemmin



- Kaikki vihreän siirtymän skenaariot (tuulivoima, sähköistyminen, vetytalous jne.) sekä niiden talous- ja työllisyyspotentiaalien toteutuminen edellyttävät erittäin vahvaa panostusta koulutukseen, tutkimukseen ja kehittämistoimiin oppilaitoksissa, hallinnossa ja yrityksissä



Kaikille vihreän siirtymän teknologiapoluille on yhteistä se, että niiden toteuttaminen edellyttää energiamuotojen kytkemistä toisiinsa

- Tuulivoimalla, ja myöhemmin vetytaloudella on riski muodostua uudeksi siiloksi



Energiateollisuuden ja muun teollisuustuotannon silloittaminen tuulivoimaan ja vetytalouteen on oleellista



Energiamurroksen toteuttajaksi tarvitaan uusia ja innovatiivisia toimijoita, mutta toisaalta isoja toimijoita, joilla on kyky investoida suurella mittakaavalla uusiin ekosysteemeihin



Edelläkävijyys – kehittämisympäristö skaalautuvan mallin kehittämiseksi



Käytössä olevan rahoituksen hyödyntäminen

Energiamurroksenkaan osalta tulevaisuus
ei vain tapahdu vaan se tehdään.

Kiitos!

Markus Erkkilä
Suunnittelujohtaja
markus.erkkila@pohjois-pohjanmaa.fi
040 685 4045



Maakunnan suunnittelu ja osaaminen vastuualue