



LIFE17 IPC/FI/000002 LIFE-IP CANEMURE-FINLAND
CANEMURE-hanke on saanut rahoitusta Euroopan unionin Life-ohjelmasta.
The LIFE-IP CANEMURE-FINLAND project has received funding from the LIFE Programme of the European Union.

Skenaariotyökalu ja esimerkkejä tehokkaista toimista talous- ja päästövähennysnäkökulmasta

Santtu Karhinen, Suomen ympäristökeskus SYKE, 22.4.2021

#Hinku | @SYKEinfo | @hiilineutraali

Kuntien ja alueiden kasvihuonekaasupäästöt

- Tavoitteen asettaminen ✓
- Yleinen päästökehityksen seuranta ✓
- Toimenpiteiden vaikuttavuuden etukäteisarviointi ✗ → ✓
- Toimenpiteiden toteutumisen seuranta ✗
- Toimenpiteiden vaikuttavuuden jälkikäteisarviointi ✗

Tavoite

- SYKE toteuttaa päästövähennysten suunnittelutyökalun, joka mahdollistaa tehokkaamman tiekarttatyöskentelyn
- Arvioidaan tärkeimpien päästölähteiden osalta päästöihin vaikuttavat tekijät ja niihin liittyvät olennaisimmat toimenpiteet
- Mallinnetaan toimenpiteiden vaikutus kuntakohtaisesti siten, että kunnan ominaispiirteet ja lähtötilanne huomioidaan
- Mahdollisuus tehdä tietoon perustuva toimenpideohjelma ja seurata sen toteutumista sekä vaikutuksia kunnan ja sitä kautta valtakunnan päästöjen kehitykseen

Tavoite

- Työkalussa on valmiiksi laadittuna kuntakohtainen perusskenaario, jossa olemassa olevat politiikat ja tiedossa olevat, kansallisella tasolla jo päätetyt toimet vaikuttavat kuntien sektorikohtaisiin päästöihin
 - ▶ Mm. energia- ja ilmastostrategia, KAISU, toimialojen vähähiilisyystiekartat, jakeluelvoitelaki, kivihiilikielto
 - ▶ Myös mm. väestöennuste huomioidaan
- Tavoiteskenaariossa määritellään lisätoimet, joilla saavutettuja päästövähennyksiä verrataan perusskenaarioon
 - ▶ Eri toimenpiteillä on erilaiset päästövaikutukset, mikä mahdollistaa tärkeysjärjestyksen hahmottamisen

Esimerkkejä työkalusta – energiaremontit

LAHTI

2007 - 2030

perusskenaario
-58.1%

vähennettävät päästöt
202.8 kt CO₂e

Vaihda kuntaa

⚙️ Aloitus

🏠 Rakennusten energiankulutus -64.8%

Olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen

Arvioi ensiksi, kuinka suuressa osassa pientaloja, rivitaloja, kerrostaloja ja muita rakennuksia toteutetaan energiaremontti tavoitevuoteen mennessä. Tämän jälkeen arvioi, kuinka suuressa osassa energiaremontoiduista kohteista tehdään suppea tai laaja energiaremontti. Lämmitystapamuutokset eivät sisälly energiaremontteihin, vaan lämmitystapamuutokset käsitellään seuraavassa osiossa.

PIENTALOT

Energiaremontit (%) 0 Suppea (100%) Laaja (0%)

RIVITALOT

Energiaremontit (%) 0 Suppea (100%) Laaja (0%)

KERROSTALOT

Energiaremontit (%) 0 Suppea (100%) Laaja (0%)

MUUT RAKENNUKSET

Energiaremontit (%) 0 Suppea (100%) Laaja (0%)

	Energia (GWh)	Päästöt (kt CO ₂ e)
2030		
Kaukolämpö	1123.8	113.8
Sähkölämmitys	125.2	7.5
Maalämpö	18.9	1.1
Öljylämmitys	66.9	15.9
Muu lämmitys	173.7	25.3
Kulutussähkö	705.6	37.5
Yhteensä	2214.1	201.1

Esimerkkejä työkalusta – öljylämmitys

TURKU	2007 - 2030	nimetön skenaario -59.7%	vähennettävät päästöt 268.4 kt CO ₂ e
-------	-------------	-----------------------------	---

Vaihda kuntaa

Aloitus

Rakennusten energiankulutus -68.2%

Olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen

Olemassa olevien rakennusten lämmitystapamuutokset

Arvioi ensiksi, kuinka suuressa osassa öljy- ja sähkölämmitteisistä rakennuksista vaihdetaan lämmitystapaa. Tämän jälkeen arvioi, kuinka suuressa osassa kohteista siirrytään kaukolämpöön tai lämpöpumppuratkaisuihin. Arvioi myös, kuinka suuri osa kaukolämmitteisistä rakennuksista siirtyy lämpöpumppuratkaisuihin. Lämpöpumppuratkaisut sisältävät maalämpö- ja ilma-vesilämpöpumput.

ÖLJYLÄMMITYS

PIENTALOT

Öljylämmityksen vaihdot pientaloissa (%) 39 Kaukolämpö (0%) Lämpöpumput (100%)

	Energia (GWh)	Päästöt (kt CO ₂ e)
2030		
Kaukolämpö	1599.1	138.6
Sähkölämmitys	166.2	10.6
Maalämpö	48.3	3.1
Öljylämmitys	128.0	30.4
Muu lämmitys	158.7	31.0
Kulutussähkö	1190.4	67.6
Yhteensä	3290.8	281.4

Esimerkkejä työkalusta – kaukolämpö

ESPOO	2007 - 2030	peruskenaario -52.8%	vähennettävät päästöt 406.6 kt CO ₂ e
Olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen			
		2030	Energia (GWh)
		Kaukolämpö	2039.0
		Sähkölämmitys	309.9
		Maalämpö	73.9
		Öljylämmitys	76.2
		Muu lämmitys	48.1
		Kulutussähkö	1943.2
		Yhteensä	4490.3
			Päästöt (kt CO₂e)
			201.6
			18.5
			4.4
			18.1
			5.6
			103.2
			351.5
Olemassa olevien rakennusten lämmitystapamuutokset			
Uudisrakennusten energiatehokkuus			
Uudisrakennusten lämmitystavat			
Kaukolämmön lähteet			
Arvioi kaukolämmöntuotannon lämmönlähdejakauma tavoitevuonna.			
Päästökerroin vuonna 2018: 209 t CO ₂ e/GWh. Päästökerroin tavoitevuonna: 101 t CO ₂ e/GWh.			
			ok 100%
Kivhiili (%) (2018: 46%)	●		0
Maakaasu (%) (2018: 26%)	●		38
Öljy (%) (2018: 0%)	●		0
Turve (%) (2018: 0%)	●		0
Bio (%) (2018: 9%)	●		14
Jäte (%) (2018: 0%)	●		10
Lämpöpumput (%) (2018: 17%)	●		37
Muut (%) (2018: 2%)	●		1

Esimerkkejä työkalusta – sähköautot

II 2007 - 2030 perusskenaario -63.9% vähennettävät päästöt 13.3 kt CO₂e

Vaihda kuntaa

Aloitus

Rakennusten energiankulutus -70.7%

Tieliikenne -44.5%

Ajosuorite

Henkilöautojen käyttövoimat

Arvioi kunnan henkilöautokannan käyttövoimien jakauma tavoitevuonna. Bensiini- ja dieselhybridien osuudet sisältyvät bensiini- ja dieselkäyttöisten ajoneuvojen osuuksiin, koska niissä todellisuudessa käytettävästä käyttövoimasta ei ole varmuutta. Mikäli hybridien sähkökäytöstä on tietoa, voidaan hybridien vaikutusta päästöihin tarkastella kasvattamalla täyssähköisten ajoneuvojen osuutta.



	Suorite (Mkm)	Päästöt (kt CO ₂ e)
2030		
Henkilöautot	81.4	7.6
Linja-autot	0.0	0.0
Pakettiautot	15.0	1.1
Kuorma-autot	5.9	3.5
Kaksipyöräiset		0.2
Yhteensä	102.3	12.5

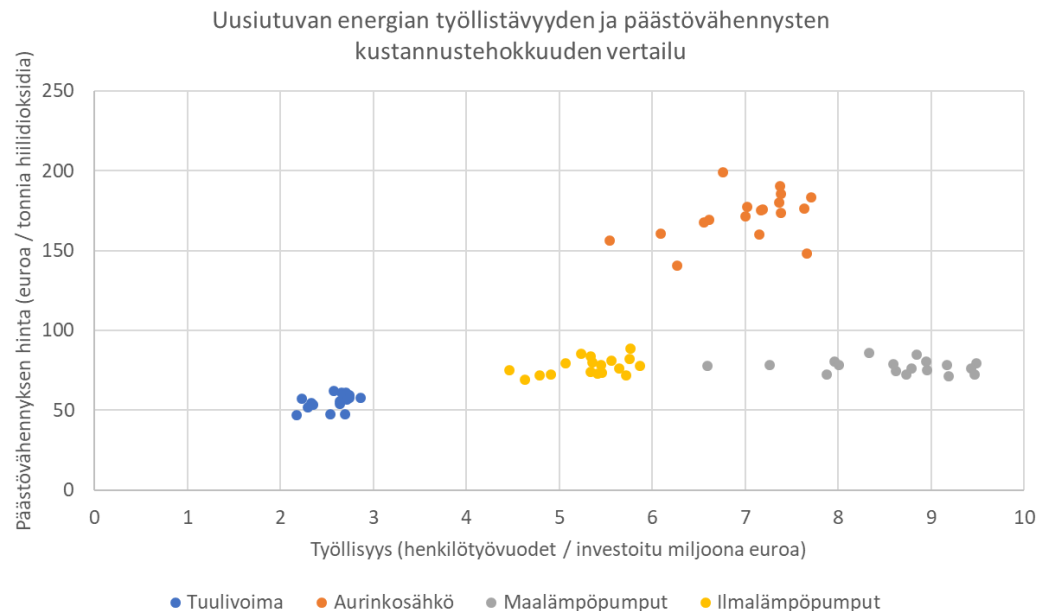
Miten toimenpiteet yhdistetään aluetalouden kasvuun?

Julkisten investointien talousvaikutukset (Kuusi ym., 2021)

Sektori	Investointikohde	Työllistä / 1 M€ investointi	Investoinnin kotimaisuusaste	Arvonlisäys (1000 € / työllinen)
Liikenne	Enintään 11 kW latausasema	9,7	79 %	63,4
	11-50 kW latausasema	7,0	59 %	64,4
	Yli 50 kW latausasema	5,4	46 %	64,0
Rakennukset	Pikaraitiotiet	10,9	98 %	66,8
	Öljystä maalämpöpumppuun	8,9	76 %	62,2
	Öljystä ilma-vesilämpöpumppuun	6,8	59 %	63,0
Energiahuolto	Omakotitalon laaja energiatehokkuusremontti	9,0	82 %	67,0
	Lämpölaitoksen kattilavaihto	8,8	81 %	67,8
	Syvää maalämpöä hyödyntävä kaukolämpöratk.	8,4	77 %	65,7
	Aurinkosähköjärjestelmät	5,9	54 %	68,1
	Energian varastointi: pumppuvoimalat	6,0	57 %	66,1
	Sähköjärjestelmän kantaverkon kehittäminen	8,4	79 %	66,5

<https://tietokayttoon.fi/julkaisut/raportti?pubid=URN:ISBN:978-952-383-233-6>

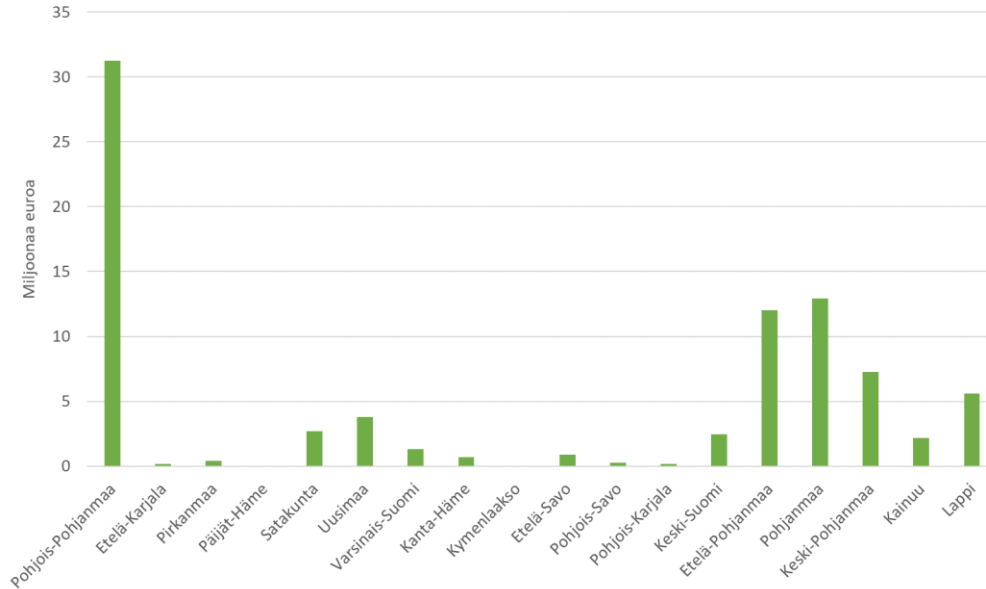
Uusiutuvan energian potentiaali maakunnissa (Karhinen, 2020)



https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Paastot_ja_indikaattorit/Uusiutuvan_energian_potentiaali

Tulevien tuulivoimahankkeiden vuotuiset kiinteistöverokertymät

Uusien tuulivoimahankkeiden kiinteistöverokertymät keskimäärin vuodessa



Mitä tulossa kuntien työn tueksi?

Suunnitelmat jatkoon

- Päästöskenaariotyökalun julkaisu ma 26.4.2021
- Arviot toimenpiteiden kustannustehokkuudesta ja aluetalousvaikutuksista osaksi skenaariotyökalua
- Kuntien kulutusperusteinen päästölaskenta ympäristölaajennetulla talousmallilla → ympäristö- ja talousvaikutusten arviointi rinnakkain



Kiitos!

santtu.karhinen@syke.fi | @SanttuKarhinen

#Hinku | @SYKEinfo | @hiilineutraali

Lähteet

- 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.
- Karhinen, S. (2020). Uusiutuvan energian potentiaali maakunnissa. https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Paastot_ja_indikaattorit/Uusiutuvan_energian_potentiaali