

# Alueellisen päästölaskennan tilannekatsaus

Santtu Karhinen, Suomen ympäristökeskus SYKE, 8.11.2022



LIFE17 IPC/FI/000002 LIFE-IP CANEMURE-FINLAND Projekti on saanut rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Tämän esityksen sisältö edustaa ainoastaan CANEMURE-projektin näkemyksiä ja CINEA / Komissio ei ole vastuussa esityksen sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.



# Sisältö

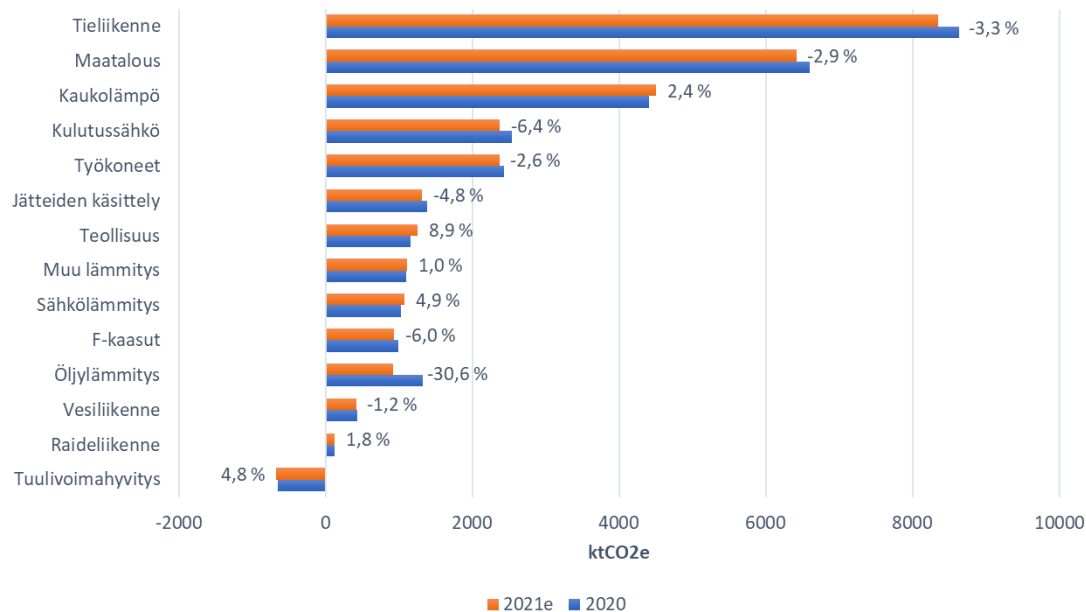
- Vuoden 2021 päästöt
- Skenaariotyökalu ja muu päästölaskentakehitys
- Kulutusperäisten päästöjen laskennan sisältö
- Kulutusperusteiset päästöt kuntien ilmastotyössä Pohjoismaissa



# Vuoden 2021 päästöt



# Vuoden 2021 päästöjen ennakkotiedot



2007-2020: -34,5 %

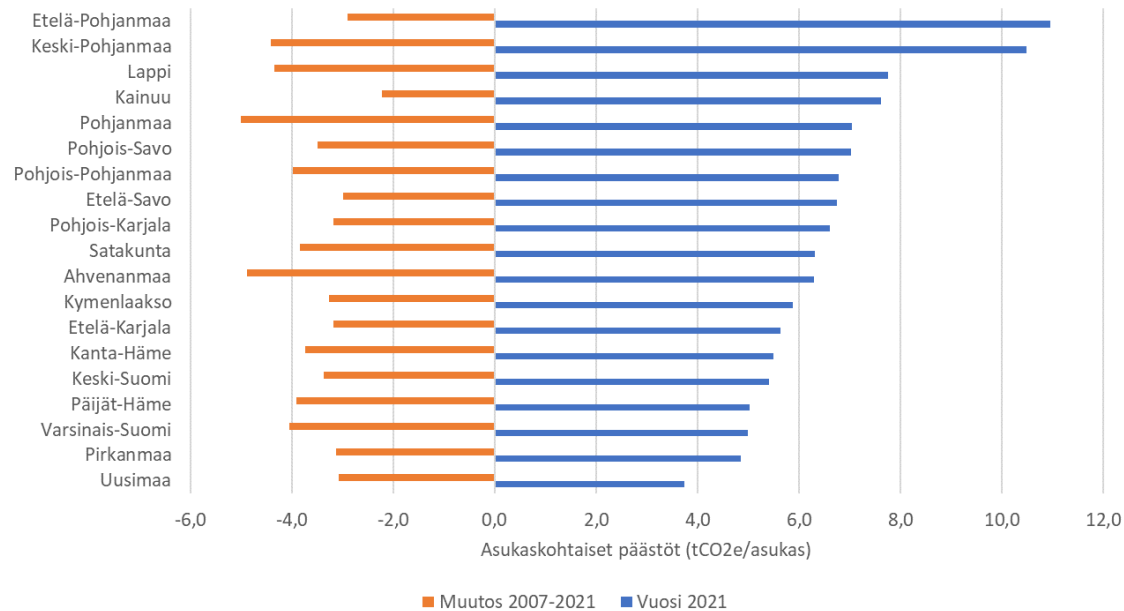
2007-2021: -36,6 %

2020-2021: -3,2 %

# Top 10 vähentäjät

	Muutos 2007-2020 (%)			Muutos 2007-2021 (%)
Pyhäjoki	-130,5 %	2. --> 1.	Simo	-180,0 %
Simo	-115,7 %	229. --> 2.	Pyhäntä	-161,2 %
Luhanka	-69,0 %	1. --> 3.	Pyhäjoki	-112,9 %
Ii	-65,2 %	3. --> 4.	Luhanka	-63,7 %
Lumparland	-59,7 %	5. --> 5.	Lumparland	-63,6 %
Suomussalmi	-59,2 %	35. --> 6.	Kaskinen	-60,1 %
Kristiinankaupunki	-58,6 %	4. --> 7.	Ii	-58,6 %
Turku	-56,2 %	13. --> 8.	Vaasa	-58,2 %
Sottunga	-54,7 %	6. --> 9.	Suomussalmi	-58,1 %
Kemiönsaari	-53,4 %	7. --> 10.	Kristiinankaupunki	-55,9 %

# Maakuntien asukaskohtaiset päästöt



# Ennakkotietojen laskenta

- Tulokset ovat osittain mallinnettuja arvioita, jotka vielä tarkentuvat
- Eniten epävarmuutta liittyy kaukolämmön, rakennusten erillislämmityksen ja teollisuuden päästöjen laskentaan
- Liikenteen, maatalouden ja f-kaasujen osalta laskenta on lähes lopullinen

# Skenaariotyökalu





# Skenaariotyökalun kehitys

- Skenaariotyökalu ilmastosuunnitelmien laadinnan tukena
- Perusskenaarion ja aineistojen päivitys sekä laskentaoletusten yhdenmukaistaminen vuosiseurannan kanssa – jatkossa päivitystyö vuosittain
- Maatalouden skenaariolaajennus
  - Eläinmäärät, ilmastorehu, epäorg. typpilannoitteiden käyttö, turvepeltojen käytön muutokset
- Maakuntatason skenaariot



# Muu päästölaskennan kehitys



# Muu päästölaskennan kehitys

- Vuoden 1990 tulokset
  - Vertailuvuoden valinta ilmastosuunnitelmissa ja vertailukelpoisuus kansallisten päästövähennystavoitteiden kanssa
- Alueperusteinen laskenta
  - Tilastokeskuksen alueellista laskentaa vastaava rajaus
- Teollisuuden prosessipäästöt
  - Laskennan kattavuuden parantaminen suhteessa kansalliseen khk-inventaarioon
- Laskentakaavioiden ja –aineistojen avaaminen
  - Laskennan avoimuus ja toistettavuus



# Kulutusperäiset päästöt



# Tausta

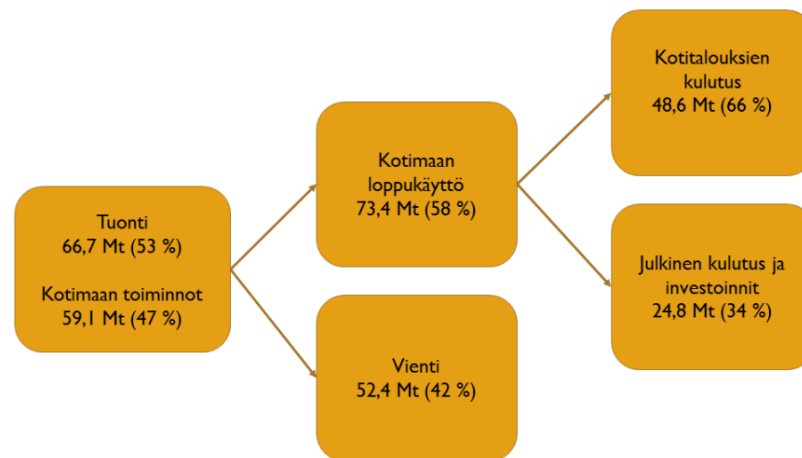
- Laskentaperiaatteet on koettu tietyiltä osin (mm. maatalous) epäoikeudenmukaisiksi – osa kunnista ”tuottajia” ja osa ”kuluttajia”
- Miten hiilineutraalius ymmärretään? Mikä rooli eri laskentaperiaatteilla on?



# Tausta

- Mitkä ovat alueen yritysten, kotitalouksien ja julkisen sektorin roolit päästöjen vähentämisessä?
- Mikä on alueen oman tuotannon ja tuontihyödykkeiden kulutuksen suhde?
- Hyödyke- ja toimintokohtaiset kulutukset – konkreettisempia toimia läpileikkaavasti arkeen.
  - Esimerkiksi ruoka ja rakentaminen omia sektoreinaan – käyttöperusteisessa laskennassa päästöt sekoittuneet mm. työkalujen ja rakennusten energiankulutuksen sisään

# Kulutusperäiset kasvihuonekaasupäästöt Suomessa vuonna 2015



Kuva 2. Suomen kansantalouden kasvihuonekaasupäästöjen (125,8 Mt CO<sub>2</sub>e) jakautuminen eri osakokonaisuuksiin vuonna 2015. Kotimaan loppukäytöstä voidaan myös käyttää nimitystä Suomen hiilijalanjälki, ja se oli 33 % suurempi kuin Suomen raportoima virallinen kasvihuonekaasujen päästölukema (55,2 Mt CO<sub>2</sub>e).

# Menetelmät





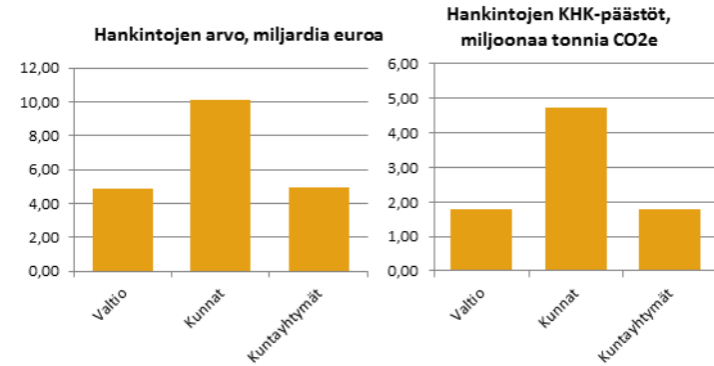
# Ytimessä alueelliset ympäristölaajennetut talousmallit

- Kuhunkin maakuntaan muodostetaan ympäristölaajennettu talousmalli (ENVIMAT-maakunta) kansallisesta mallista
- Alueellinen tuotantoteknologia on tallennettu alueellisiin tarjonta- ja käyttötauluihin
  - Tuotantotoiminta on eroteltu 119 toimialaan ja 225 hyödykkeeseen
  - Tuotantoteknologiaan linkitetään energiankulutus sekä energia- ja prosessiperäiset khk-päästöt
- Kuntakohtaiset tuotetaseet kertovat kuinka paljon kysyttyjä hyödykkeitä
  - i) voidaan tarjota alueen sisältä
  - ii) tuodaan alueen ulkopuolelta muualta Suomesta
  - iii) tuodaan ulkomailta



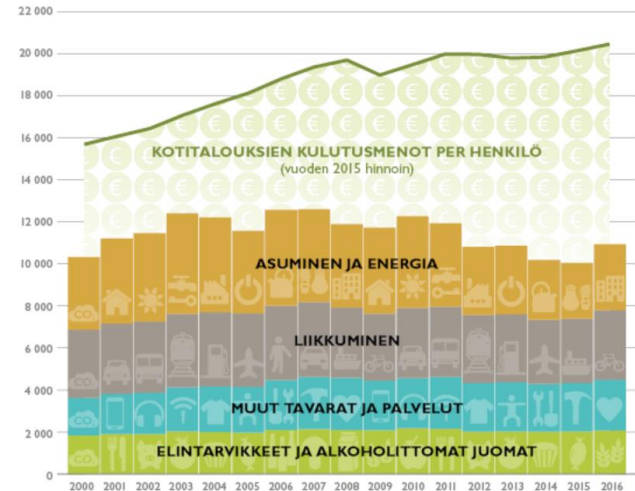
# Tulosten jaottelu

- Loppukäyttö ajaa tuotantotoimintaa, loppukäyttö jakautuu
  - Kotitalouksiin,
  - Julkiseen sektoriin,
  - Investointeihin, ja
  - Vientiin alueen ulkopuolelle muualle Suomeen sekä ulkomaille
- Jokaiselle toimialalle ja tuotteelle lasketaan tuotannon elinkaariset khk-päästöt ja luonnonvarojen käyttö (sis. suorat ja epäsuorat kotimaassa sekä ulkomailla)



**Suomalaisen keskimääräiset kulutusmenot ja hiilijalanjälki 2000–2016**

kg CO<sub>2</sub>e per henkilö, euroa per henkilö vuoden 2015 hinnoin



Lähde: STK/Erä 15/2019, Suomen ympäristökeskus.



# Kotitalouksien kulutusmenot

- Kunkin suomalaisen kotitalouden kulutuskäyttäytyminen mallinnetaan erikseen
  - Tilastokeskuksen kotitalouksien kulutustutkimus
  - Henkilörekisteriaineistot
  - Varmistetaan skaalautuvuus kotitaloudet → kaupunginosat → kunnat → valtio
- Identifioidaan kulutustutkimuksesta tekijät, jotka määrittävät kulutuskäyttäytymistä
  - Esim. tulotaso, perhekoko, asumismuoto, koulutustaso, ammattiasema, alueelliset ominaisuudet
- Summataan kunnassa asuvien kotitalouksien ennustetut kuluskorit ja syötetään ko. alueen ENVIMAT-malliin



# Julkiset hankinnat

- Julkiset kulutusmenot perustuvat Tilastokeskuksen kuntien hankintatietoihin
  - Hankintamenolajeja on 34 kappaletta
  - Mm. lämmitys, sähkö ja kaasu, rakennusten ja alueiden rakentamis- ja kunnossapitopalvelut, matkustus- ja kuljetuspalvelut, elintarvikkeet, puhtaanapito- ja pesulapalvelut, jne.
- Hankintakulut ja investointitiedot allokoidaan ENVIMAT-mallin tuoteryhmiin



# Esimerkkejä tuloksista



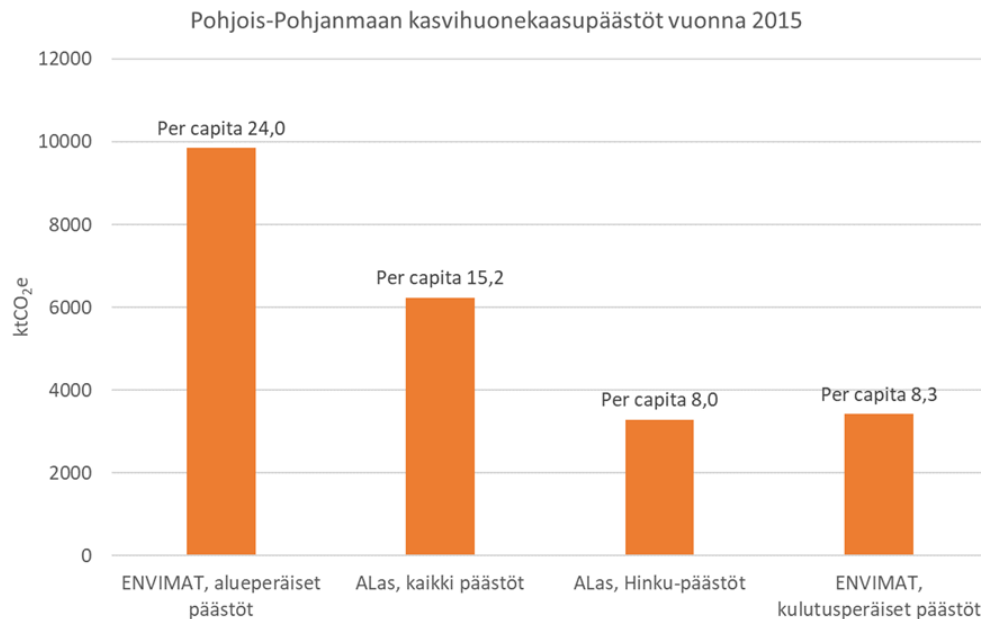
# Kasvihuonekaasupäästöt

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2015, Mkg CO <sub>2</sub> e				
	Omalta alueelta	Tuonti	Yhteensä	%
Yksityinen kulutus	1 762	512	2 274	23,1
Julkinen kulutus	302	79	381	3,9
Investoinnit	561	205	765	7,8
Alueen oma loppukäyttö	2 624	796	<b>3 420</b>	34,7
Vienti	5 837	591	6 428	65,3
<b>Yhteensä</b>	8 462	1 386	9 848	100,0

# Toimialakohtaiset khk-päästöt

Toimialat	Yksityinen kulutus	Julkinen kulutus	Investoinnit	Varastonmuutos	Alueen oma loppukäyttö	Vienti	Yhteensä
1 Maatalous ja kalatalous	205,4	0,0	7,3	43,6	256,3	375,0	631,3
2 Metsätalous	0,0	0,0	0,2	-1,1	-0,8	51,3	50,5
3 Kaivostoiminta ja louhinta	0,1	0,1	0,4	-11,7	-11,1	66,4	55,4
4 Elintarviketeollisuus	312,3	1,0	2,2	4,5	319,9	148,7	468,6
5 Tekstiili- ja vaatetusteollisuus	55,4	0,1	0,4	-0,1	55,9	6,9	62,7
6 Puuteollisuus	1,1	0,1	1,0	0,4	2,6	93,4	96,0
7 Massa- ja paperiteollisuus	7,2	0,6	3,3	3,1	14,2	501,7	515,9
8 Öljynjalostus	559,2	0,0	0,0	0,0	559,2	0,0	559,2
9 Kemiateollisuus	45,0	5,7	4,9	-6,0	49,6	213,2	262,8
10 Rakennusaineteollisuus	3,9	0,5	1,7	-1,0	5,2	16,8	22,0
11 Metallien jalostus	26,3	9,4	35,8	12,0	83,5	4072,5	4156,0
12 Konepaja- & metallituoteteollisuus	40,4	1,1	69,0	6,8	117,3	237,0	354,4
13 Elektroniikka- ja sähköteollisuus	60,2	4,0	54,6	1,0	119,8	308,3	428,0
14 Muu valmistus	43,9	0,2	3,6	0,0	47,7	9,3	57,0
15 Energiahuolto	175,6	6,0	12,5	-0,5	193,6	27,4	221,0
16 Vesi- ja jätehuolto	14,8	0,5	3,7	-3,3	15,7	47,5	63,2
17 Rakentaminen	12,3	10,6	483,7	0,6	507,3	67,3	574,6
18 Kauppa	92,6	2,5	9,7	-0,4	104,4	11,0	115,5
19 Kuljetus ja varastointi	41,9	0,6	0,2	1,1	43,9	86,7	130,6
20 Majoitus- ja ravitsemistoiminta	74,0	0,4	0,0	-0,1	74,3	0,1	74,4
21 Informaatio ja viestintä	9,6	0,1	4,9	-0,1	14,5	19,1	33,7
22 Asuntojen hallinta ja vuokraus	368,5	0,0	0,0	0,0	368,5	0,0	368,5
23 Liike-elämän palvelut	21,3	9,8	14,1	-2,0	43,2	52,0	95,2
24 Julkinen hallinto	4,3	139,1	1,0	-0,2	144,2	2,1	146,2
25 Koulutus, terveys- ja sos palvelut	40,3	178,7	3,8	0,0	222,9	10,1	232,9
26 Muut palvelut	58,1	9,9	0,5	-0,1	68,4	4,3	72,7
<b>Yhteensä</b>	<b>2273,8</b>	<b>381,0</b>	<b>718,7</b>	<b>46,5</b>	<b>3420,1</b>	<b>6428,0</b>	<b>9848,1</b>

# Khk-päästöjen vertailu laskentatapojen välillä





# Raaka-aineiden käyttö

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan raaka-aineiden käyttö vuonna 2015, Mkg				
	Omalta alueelta	Tuonti	Yhteensä	%
Yksityinen kulutus	1 625	3 946	5 571	18,8
Julkinen kulutus	1 171	798	1 969	6,6
Investoinnit	5 120	2 078	7 198	24,2
Alueen oma loppukäyttö	<b>7 916</b>	<b>6 822</b>	<b>14 738</b>	49,6
Vienti	6 876	8 077	14 954	50,4
<b>Yhteensä</b>	<b>14 792</b>	<b>14 900</b>	<b>29 692</b>	100,0

# Esimerkkejä tuloksista – raaka-aineiden käyttö

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan raaka-aineiden käyttö raaka-aineryhmittäin vuonna 2015, Mkg						
Raaka-aine	Oma otto	Tuonti	Tarjonta yhteensä	Alueen loppukäyttö	Vienti	Käyttö yhteensä
Viljelykasvit	697	769	1 466	1 011	455	1 466
Luonnonkasvit ja -eläimet	53	19	72	54	18	72
Raakapuu	2 899	2 836	5 735	1 877	3 858	5 735
Fossiiliset polttoaineet (ml. turve)	533	2 569	3 102	1 440	1 662	3 102
Metallimalmit	511	5 277	5 788	1 938	3 850	5 788
Teollisuusmineraalit	840	981	1 820	700	1 120	1 820
Rakennusmineraalit	4	1 210	1 214	464	751	1 214
Maa-ainekset	9 256	1 238	10 494	7 255	3 239	10 494

# Toimialakohtaiset raaka-ainekäytöt

Toimialat	Yksityinen kulutus	Julkinen kulutus	Investoinnit	Varastonmuutos	Alueen oma loppukäyttö	Vienti	Yhteensä
1 Maatalous ja kalatalous	489	0	8	57	555	526	1081
2 Metsätalous	24	0	5	21	50	270	320
3 Kaivostoiminta ja louhinta	1	1	2	-365	-361	2402	2041
4 Elintarviketeollisuus	930	2	4	8	944	228	1172
5 Tekstiili- ja vaatetusteollisuus	105	0	1	0	106	16	122
6 Puuteollisuus	11	1	9	9	30	1302	1332
7 Massa- ja paperiteollisuus	72	4	20	20	116	3170	3286
8 Öljynjalostus	311	0	0	-1	310	0	310
9 Kemianteollisuus	209	36	14	-21	238	636	874
10 Rakennusaineteollisuus	24	3	12	42	81	147	227
11 Metallien jalostus	26	7	26	7	67	2966	3033
12 Konepaja- & metallituoteteollisuus	249	2	393	12	657	370	1027
13 Elektroniikka- ja sähköteollisuus	210	15	222	10	457	1335	1792
14 Muu valmistus	187	1	10	0	198	40	238
15 Energiahuolto	194	5	11	0	210	24	234
16 Vesi- ja jätehuolto	35	1	6	-9	33	36	69
17 Rakentaminen	77	521	6354	113	7064	1143	8207
18 Kauppa	235	9	37	-1	280	29	309
19 Kuljetus ja varastointi	216	2	0	1	219	83	302
20 Majoitus- ja ravitsemistoiminta	222	1	0	0	223	0	223
21 Informaatio ja viestintä	90	1	32	-1	122	64	185
22 Asuntojen hallinta ja vuokraus	1215	0	0	0	1215	0	1215
23 Liike-elämän palvelut	125	30	119	-5	269	116	385
24 Julkinen hallinto	22	791	5	-1	817	10	827
25 Koulutus, terveys- ja sos.palvelut	112	498	11	0	621	29	651
26 Muut palvelut	180	38	2	0	219	11	231
<b>Yhteensä</b>	<b>5571</b>	<b>1969</b>	<b>7305</b>	<b>-107</b>	<b>14738</b>	<b>14954</b>	<b>29692</b>

# Talous

	Tuotos		Arvonlisäys		Työllisyys	
	Meur	%	Meur	%	1000 h	%
1 Maatalous ja kalatalous	462	1,9	145	1,3	7,7	4,6
2 Metsätalous	434	1,8	333	3,0	2,1	1,2
3 Kaivostoiminta ja louhinta	297	1,2	147	1,3	1,1	0,6
4 Elintarviketeollisuus	561	2,4	111	1,0	2,3	1,4
5 Tekstiili- ja vaatetusteollisuus	90	0,4	35	0,3	0,7	0,4
6 Puuteollisuus	676	2,8	145	1,3	2,9	1,7
7 Massa- ja paperiteollisuus	758	3,2	110	1,0	1,0	0,6
8 Öljynjalostus	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
9 Kemianteollisuus	445	1,9	108	1,0	0,9	0,6
10 Rakennusaineteollisuus	160	0,7	53	0,5	0,7	0,4
11 Metallien jalostus	981	4,1	206	1,9	3,2	1,9
12 Konepaja- & metallituoteteollisuus	794	3,3	326	2,9	6,0	3,5
13 Elektroniikka- ja sähköteollisuus	2 698	11,3	520	4,7	5,8	3,5
14 Muu valmistus	105	0,4	34	0,3	0,9	0,6
15 Energiahuolto	404	1,7	213	1,9	0,7	0,4
16 Vesi- ja jätehuolto	230	1,0	113	1,0	1,2	0,7
17 Rakentaminen	2 590	10,9	1 087	9,8	16,6	9,8
18 Kauppa	1 174	4,9	641	5,8	14,3	8,4
19 Kuljetus ja varastointi	1 000	4,2	478	4,3	8,7	5,1
20 Majoitus- ja ravitsemistoiminta	419	1,8	172	1,6	4,9	2,9
21 Informaatio ja viestintä	608	2,6	354	3,2	4,7	2,8
22 Asuntojen hallinta ja vuokraus	1 666	7,0	1 265	11,4	0,3	0,2
23 Liike-elämän palvelut	2 160	9,1	1 304	11,8	20,8	12,3
24 Julkinen hallinto	1 185	5,0	629	5,7	9,8	5,8
25 Koulutus, terveys- ja sos.palvelut	3 275	13,8	2 180	19,7	43,3	25,6
26 Muut palvelut	631	2,6	352	3,2	8,5	5,0
<b>Yhteensä</b>	<b>23 801</b>	<b>100,0</b>	<b>11 061</b>	<b>100,0</b>	<b>169,1</b>	<b>100,0</b>
Alkutuotanto (1-3)	895	3,8	478	4,3	9,8	5,8
Jalostus (4-15)	10 491	44,1	3 037	27,5	41,0	24,3
Palvelut (16 - 26)	12 414	52,2	7 546	68,2	118,3	69,9

# Tulospalvelu

- SYKEN tulospalvelu tulee sisältämään
  - Kulutusperäiset khk-päästöt toimialoittain ja tuotteittain,
  - Raaka-aineiden käytöt,
  - Aluetalouden indikaattorit (tuotos, arvonlisä, työllisyys, verot)
- Tiedot tuotetaan kaikille kunnille ilmaiseksi
  - Ensimmäisessä vaiheessa vuodelle 2015
  - Toisessa vaiheessa vuodelle 2019
  - Rahoitustilanteen niin salliessa tehdään jatkuvaa seurantaa
- Skenaario-ominaisuudet
  - Miten loppukäytön muutokset vaikuttavat em. Indikaattoreihin
  - Integraatio kotitalouksien kulutuslaskureihin (esim. Ilmastodieetti) ja julkisten hankintojen kestävyysarviointityökaluihin



# Kiitos!

santtu.karhinen@syke.fi | @SanttuKarhinen

#Hinku | @SYKEinfo | @hiilineutraali



# Kulutusperusteiset päästöt kuntien ilmastotyössä Pohjoismaissa

Laura Saikku, SYKE, 8.11.2022



LIFE17 IPC/FI/000002 LIFE-IP CANEMURE-FINLAND Projekti on saanut rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Tämän esityksen sisältö edustaa ainoastaan CANEMURE-projektin näkemyksiä ja CINEA / Komissio ei ole vastuussa esityksen sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.



# Kulutusperusteisten päästöjen huomiointi kuntien ilmastotyössä

## Kyselytutkimus Pohjoismaissa

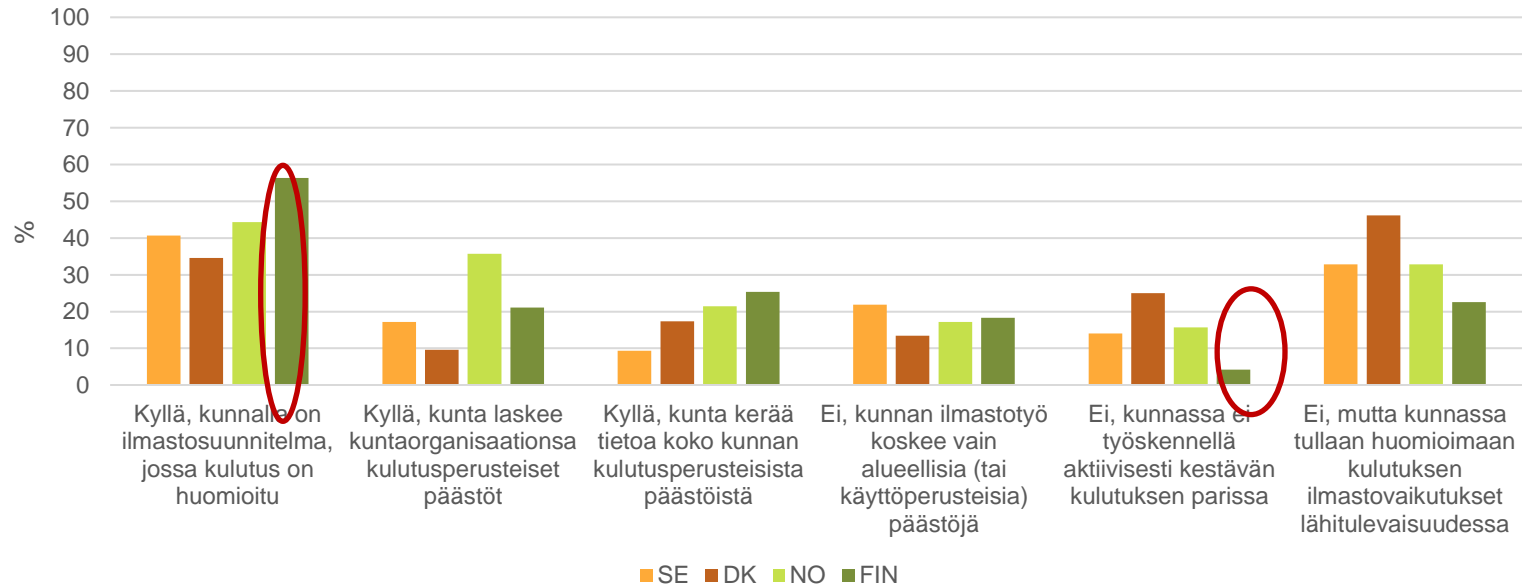
- ▶ Kyselyt toteutettiin Huhti-toukokuussa 2022
- ▶ Vastanneiden kuntien lukumäärä ja osuus, kyselyn jakelu
  - ▶ Ruotsi 70 (24%) - Viralliset yhteystiedot
  - ▶ Norja 67 (19%) – Viralliset yhteystiedot + valikoidut kunnat
  - ▶ Tanska 52 (53%) – Kuntaliiton ilmastoryhmän kautta
  - ▶ Suomi 71 (23%) – Hinku-verkoston kautta, suorat yhteydenotot valikoiduille kunnille





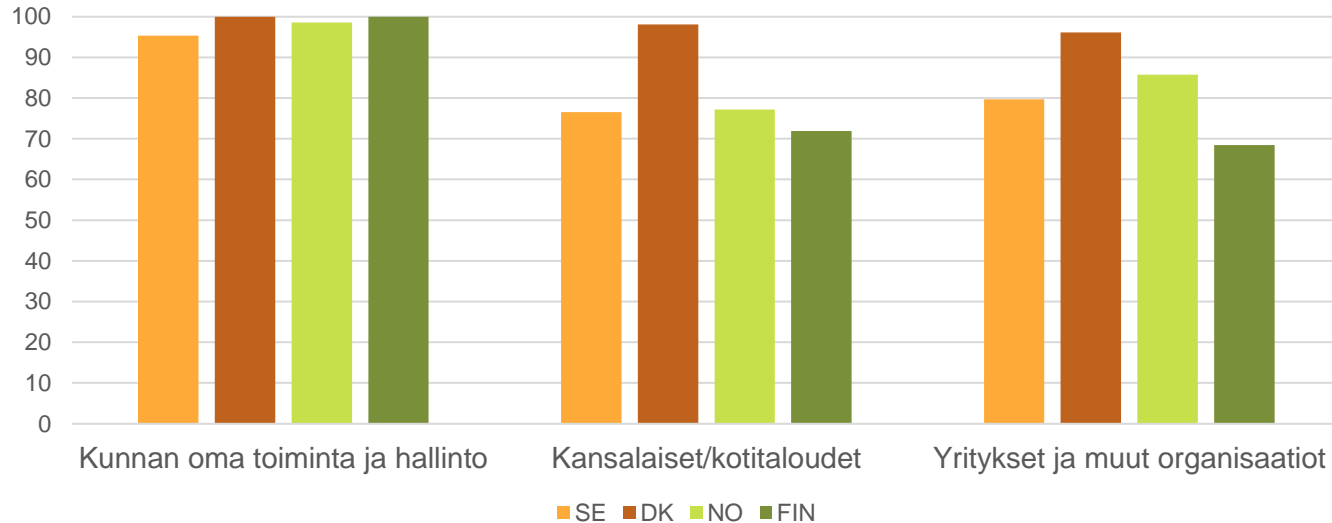
# Suuri osa kunnista tekee aktiivisesti työtä kestävästä kulutuksesta parissa, kolmasosa kuitenkin vielä suunnitteluvaiheessa

## Työskentelekö kuntasi aktiivisesti kulutuksen ilmastovaikutusten vähentämiseksi?



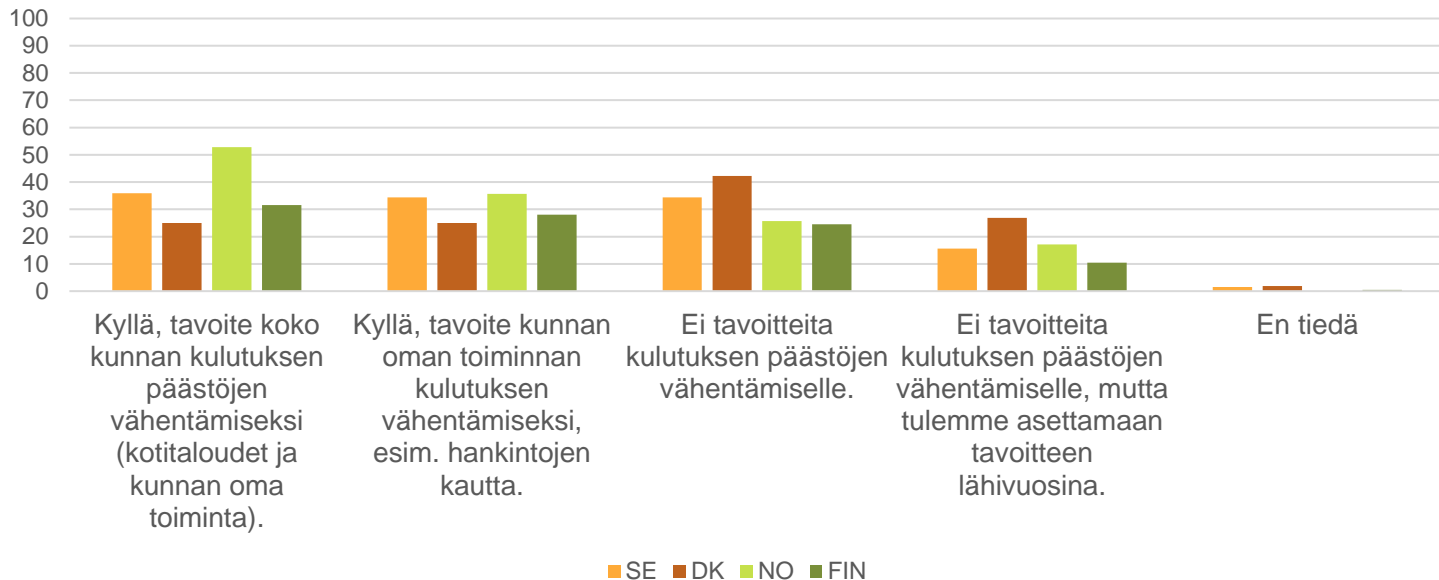
# Kunnan mahdollisuudet vaikuttaa myös kansalaisiin ja yrityksiin tunnistettu

Mihin toimijoihin kunnalla on mahdollista vaikuttaa kulutuksen päästöjen vähentämiseksi?



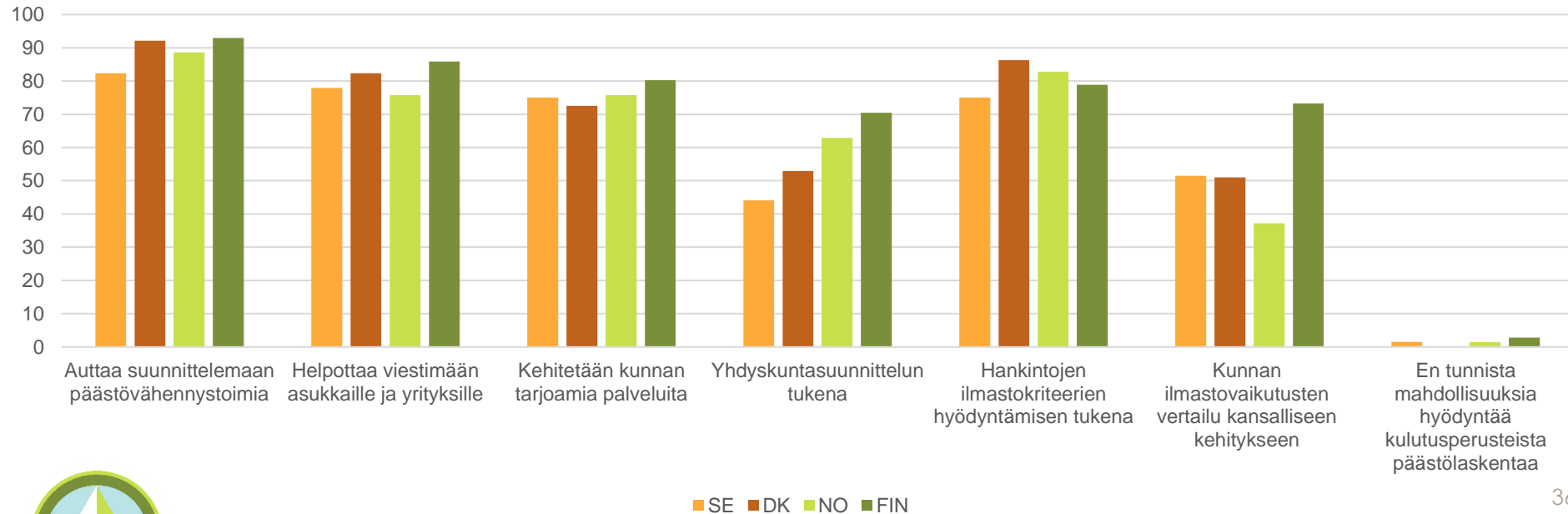
# Suurella osalla kunnista jokin tavoite kulutusperusteisille päästöille

## Onko kunta asettanut tavoitetta kulutuksen päästöjen vähentämiseksi?



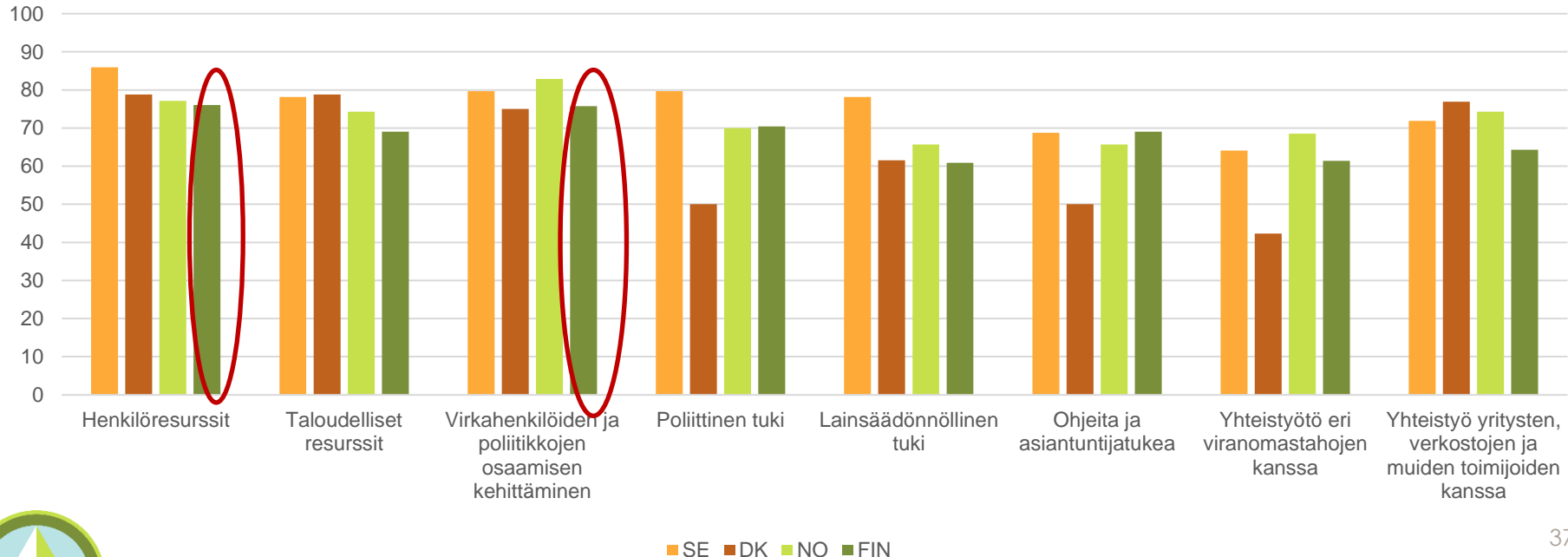
# Kulutusperusteiset päästöt tuovat kunnille tärkeää tietoa etenkin hillintätoimien suunnittelun tueksi, auttavat viestinnässä kuluttajille ja yrityksille

## Miten kunta voi hyödyntää tietoa kunnan kulutusperusteisista päästöistä?



# Kunnat tarvitsevat monenlaista tukea kestävän kulutuksen parissa tehtävän työn vahvistamiseksi

Arvioi kunnan tarvitsemia resursseja kestävän kulutuksen työn tueksi (suuri/erittäin suuri tarve)



# Kiitos!

**Projekti: Just and climate neutral Nordic municipalities**

**Rahoitus: Pohjoismainen Ministerineuvosto**

**Lisätietoja:**

- ▶ [laura.saikku@syke.fi](mailto:laura.saikku@syke.fi) (Suomen Ympäristökeskus)
- ▶ [katarina.axelsson@sei.org](mailto:katarina.axelsson@sei.org) (Stockholm Environment Institute)
- ▶ [hasa@envs.au.dk](mailto:hasa@envs.au.dk) (Aarhus University)
- ▶ [ragnhild.borke@cicero.oslo.no](mailto:ragnhild.borke@cicero.oslo.no) (CICERO)

