

TUUSULAN KUNTA

ILMASTO-OHJELMA 2023-25

JA HIILINEUTRAALISUUSPOLKU VUOTEEN 2035



**Elämisen
taidetta.**

TUUSULA

TYÖRYHMÄ :

TUUSULAN KUNTA:

Omistajat Petri Juhola, Heidi Hagman, Jyri Olkkonen

Ilmastokoordinaattori vt Terhi Wermundsen, Petri Gustafsson

Ilmastoryhmä - toimenpideryhmien vetäjät:

Matti Yliknuussi, energia

Toni Popovic, yritysysteistyö

Inkeri Kontiola, hankinta

Jukka-Matti Laakso, liikenne

Katerina Zaitseva, rakentaminen

Terhi Wermundsen, Laura Turpeinen, nielut ja sopeutuminen

Katja Repo, Riikka Uusikulku, asukasvuoropuhelu

LUONNOS 27.2.2023

Työ on saanut ympäristöministeriön rahoitusta osana ”Kuntien ilmastohankkeet” - ohjelmaa vuonna 2022.

Ohjelman valmistamista on tukenut WSP Finlandin työryhmä: Johanna Häyrinen, Terhi Tikkanen-Lindström, Sonja Kuokkanen, Kaisuliina Vihanti

TIIVISTELMÄ

Ilmasto-ohjelman laadinta sisältyy vuosina 2021-2023 toteutettavaan kehitystyöhön, jonka perusta luotiin vuonna 2021, kehitysvaihe ajoittui vuoteen 2022. Mallin mukainen toiminta voi alkaa 2023 aikana. Hankkeen ensimmäisen vaiheen tulokset on esitelty päätöksentekijöille kunnanhallituksen seminaarissa maaliskuussa 2022.

Ilmasto-ohjelma ja kuntaorganisaation kasvihuonekaasulaskelma on laadittu syksyn 2022 aikana käynnissä olevan ilmastotyön kehittämisprojektin osana. Tuusulan kuntaorganisaation kasvihuonekaasupäästöt on laskettu vuoden 2021 tiedoilla. Laskelma on tehty tässä työssä ensimmäistä kertaa ja se ohjaa kohdentamaan huomion vaikuttavimpiin eriin ja toimenpidetarpeisiin. Kunnan ilmastotyössä tarkastelutasoina ovat sekä kuntaorganisaatiotasoinen että alueellinen taso. Kuntaorganisaatiolla tarkoitetaan kuntayhteisöä ilman liikelaitoksia.

Ilmasto-ohjelmaa pohjustava alustava ilmastosuunnitelma valmistettiin vuonna 2021 ja siinä luotiin Tuusulan olosuhteisiin soveltuva toimenpiteiden jaottelu. Ilmasto-ohjelman rakenne ja toimenpiteet perustuvat kuuteen pääryhmään: ilmastovastuu, energia, rakentaminen, liikenne, sopeutuminen sekä nielut. Ilmastovastuuseen sisältyvät esimerkiksi hankinnat, yritys yhteistyö, viestintä, ilmasto-kasvatus ja asukas yhteistyö.

Ilmasto-ohjelmassa esitetään Tuusulan kunnan ilmastotavoite, tavoitteen saavuttamisen pääkeinot, suunnitelma Tuusulan kunnan suorien ja epäsuorien päästöjen vähentämiseksi tavoitevuoteen 2035. Välillisten päästöjen osalta tavoitevuodeksi esitetään 2040. Ohjelmassa kuvataan toimenpiteet ryhmittäin tiiviinä kuvauksina. Lisäksi ohjelmassa kuvataan toimeenpano ja seuranta sekä ilmastoviestintä ja osallisuus. Tarkempi suunnitelma ohjelmoituina toimenpiteinä kuluvalle valtuustokaudelle 2023-2025 esitetään liitteessä.

Ohjelman toimeenpano suoritetaan vuonna 2021 muodostetun ilmastojohtamisen toimintamallin mukaan. Valtuustokausittain päivitettävä ilmasto-ohjelma täsmennetään kullekin toimintavuodelle konkreettisiksi toimenpidekortteiksi vastuutahoineen. Tavoitteena on, että ilmastotyötä voidaan tehostaa ja keväällä 2023 kunta voisi päättää kansalliseen sekä maakunnalliseen kehukseen sovitusta realistisesta kokonaistavoitteesta sekä ilmasto-ohjelmasta kuluvalle valtuustokaudelle.

Kokonaistavoite Tuusulan kuntaorganisaatiolle on saavuttaa hiilineutraalius suorien (scope 1) ja epäsuorien (scope 2) päästöjen sekä työasiamatkojen, jätteiden, leasing-ajoneuvojen ja taksimatkojen osalta viimeistään 2035. Mahdollisesti tavoite voidaan saavuttaa jo aikaisemmin. Välillisten päästöjen (scope 3) osalta tavoitteena on vähentää päästöjä 70% vuoden 2021 tasosta vuoteen 2035 mennessä ja saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2040 mennessä. Tavoitteet on asetettu nykyhetken näkökulmasta ja tiedoilla, ja tavoitteita voidaan tarkistaa tulevien valtuustokausien ilmasto-ohjelmissa.

Kuntaorganisaation päästöihin on laskettu rakentaminen ja kunnossapito, hankitut tuotteet ja palvelut olennaisin erin, ostoenergia, kunnan omat ajoneuvot ja leasing-ajoneuvot, työasiamatkat ja työntekijöiden työmatkat sekä toimintojen jäte. Vuoden 2021 tiedoilla laaditun laskelman perusteella kuntaorganisaation päästöt olennaisin erin olivat 19 738 tCO₂e.

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	
2.	TAVOITTEET, TOIMEENPANO JA SEURANTA	
2.1.	Ilmastotyön tavoitteet	
2.2.	Tavoitteiden saavuttamisen pääkeinot	
2.3.	Viestintä ja osallisuus	
2.4.	Toimeenpano ja seuranta	
3.	NYKYTILANNE - PERUSVUOSI 2021	
3.1.	Kuntaorganisaation päästöt	
3.1.1.	Scope 1 - Suorat päästöt	
3.1.2.	Scope 2 - Epäsuorat ostoenergian päästöt	
3.1.3.	Scope 3 - Muut epäsuorat päästöt	
3.2.4.	Laskennan rajaukset	
3.2.	Alueellisten päästöjen kehitys	
4.	HIILINEUTRAALISUUSPOLKU VUOTEEN 2035	
4.1.	Kokonaistavoite ja välitavoitteet	
4.2.	Ilmastotyön prosessi ja roolit	
4.3.	Riskit ja haavoittuvuudet	
5.	ILMASTO-OHJELMA 2023-25 TOIMENPITEET	
5.1.	Ilmastovastuu: hankinta	
5.2.	Rakentaminen	
5.3.	Liikkuminen	
5.4.	Energia	
5.5.	Hiilinielut ja sopeutuminen	
6.	YRITYKSET MUKAAN ILMASTOTYÖHÖN	
6.1.	Jatkotoimenpiteet	
7.	ASUKKAAT MUKAAN ILMASTOTYÖHÖN	
7.1.	Jatkotoimenpiteet	
8.	LIITTEET	
	LIITE 1: Laskentamenetelmän kuvaus	
	LIITE 2: Toimenpiteiden kortit	
	LIITE 3: Ilmasto-ohjelman käsitteitä	

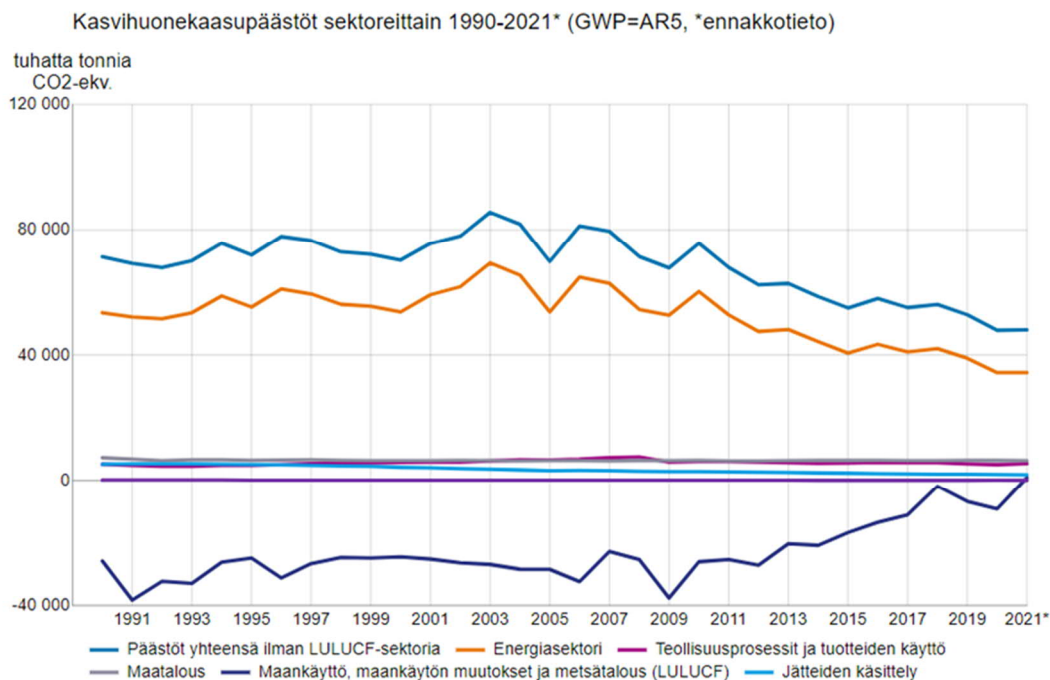
1. JOHDANTO

Maapallon keskilämpötilan nousua on rajoitettava enintään 1,5 °C asteeseen ja Suomen kansallinen tavoite kasvihuonekaasupäästöille on netto nolla vuoteen 2035 mennessä. Tavoite ovat erittäin haastava (kuva 1) ja se on nähtävä mahdollisuutena uudistumiseen ja toimintaympäristön trendit ennakoivaan vastuulliseen ja kannattavaan toimintaan. Suomen kunnat toteuttavat ilmastotyötään viime vuonna voimaan tulleen ilmastolain (Ilmastolaki 30.7.2022) kokonaiskehyksessä ja ne ovat avainasemassa päästöjen vähentämisessä ja nielujen vahvistamisessa. Tammikuussa 2023 ilmastolakiin lisättiin kunnille velvoite laatia ilmastosuunnitelma. Tuusulassa vuonna 2021 aloitettu ja nyt ilmasto-ohjelman myötä valmistuva työ ilmastotoimien tehostamiseksi täyttää tämän velvoitteen.

Kuntien ilmastotyötä tehdään ja seurataan tänä päivänä työn erilaisilla rajauksilla ja Tuusulassa on tärkeää yhteisesti hahmottaa, miten ilmastotyö jäsenetään ja mihin vaikuttavuus suunnataan. Karkeasti ottaen tasoja on olemassa kaksi: kuntaorganisaatiotaso ja aluetaso. Aluetasoa voidaan edelleen jaotella tarpeen mukaan yhdyskuntarakenteena, jonka kehittämiseen kunnalla on vahva ohjausvaikutus, ja yleisesti alueellisena tasona, johon sisältyvät myös muiden toimijoiden kuten kiinteistön omistajien ja yritysten toimet sekä kaikkien alueella toimivien kulutus. Alueelliseen tasoon kunta voi vaikuttaa esimerkiksi vuoropuhelun, kannusteiden ja hankinnan kautta. Tämän ohjelman kuluvalle valtuustokaudelle 2023-25 suunnitellut toimenpiteet kattavat molemmat tasot, mutta pääfokus on kuntaorganisaation tasolla ja yhdyskuntarakenteen tasolla. Päästöjen seuranta on kehitystyössä luotu kuntaorganisaatiotasolle. Kuntaorganisaatiolla tarkoitetaan tässä yhteydessä kuntayhteisöä ilman liikelaitoksia. Yhdyskuntarakenteen päästöjen seuranta on mahdollista haluttaessa luoda myöhemmin.

Vuonna 2021 käynnistetty ilmastotyön kehitysprojekti on auttanut hahmottamaan kevyen, perustoimintaan sovitun organisointitavan, työn ohjelmoinnin, ensivaiheen toimenpiteet ja toimijoiden roolit. Ensimmäistä kertaa toteutettu kuntaorganisaation kasvihuonepäästölaskelma ja toimenpiteiden määrittely on ollut oppimisprosessi siihen osallistuneille, ja se on tuonut hyvin esiin vahvuudet ja kehittämiskohdat päästöjen vähentämisen kannalta. Vahvuuksista energian osa-alueelta voi nostaa esiin energiatehokkuustyön ja ruokapalveluiden osalta ilmastoystävällisen prosessin ja ruokatarjonnan. Monille työntekijöille se on tuonut konkreettisesti esiin sen, miten oma tehtävä vaikuttaa päästöjen syntymiseen. Ilmastotyö on monialaista ja seurantaa varten pitää tietopohjan olla kunnossa. Tiedonkeruu päästöjen laskentaa varten voidaan jatkossa merkittävästi sujuvoittaa. Vastuullisuustyön luonteeseen kuuluu, että tehdään parhaalla mahdollisella tiedolla ja parannetaan jatkossa. Työntekijöille ilmastotyö on jatkossakin mahdollisuus oppimiseen ja motivaation kasvattamiseen.

Kunta voi ilmastotyön kautta saavuttaa monia hyötyjä kuten vastuullisuutta ja ennustettavuutta toimintaan, riskien hallintaa, luotettavuutta ja arvostusta toimijana, vetovoimaa asuin- ja sijaintikuntana sekä työnantajana. Edelleen ilmastotyössä voidaan samalla saavuttaa muita hyötyjä ja kustannussäästöjä erityisesti energia-, materiaali- ja tilatehokkuuden kautta.



Kuva 1. Oheinen kaavio havainnollistaa tosiasiaa, että Suomen kokonaispäästöt ovat pitkällä aikavälillä laskeneet maltillisesti, mutta nielut ovat hvenneet voimakkaasti erityisesti vuoden 2009 jälkeen.

2. TAVOITTEET, TOIMEENPANO JA SEURANTA

2.1. Ilmastotyön tavoitteet

Kokonaistavoite Tuusulan kuntaorganisaatiolle on saavuttaa *hiilineutraalius suorien (scope 1) ja epäsuorien (scope 2) päästöjen osalta viimeistään 2035*. Mahdollisesti tavoite voidaan saavuttaa jo aikaisemmin. *Välillisten päästöjen (scope 3) osalta tavoitteena on vähentää päästöjä 70 % vuoden 2021 tasosta vuoteen 2035 mennessä ja saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2040 mennessä*. Tavoitteet on asetettu nykyhetken näkökulmasta ja tiedoilla, ja tavoitteita voidaan tarkistaa tulevien valtuustokausien ilmasto-ohjelmissa.

Vuoden 2021 tiedoilla laaditun laskelman perusteella vuoden *kokonaispäästöt olennaisin erin olivat 19 738 tCO_{2e}*. Kokonaispäästöihin on laskettu rakentaminen ja kunnossapito, hankitut tuotteet ja palvelut olennaisin erin, ostoenergia, kunnan omat ajoneuvot ja leasing-ajoneuvot, työasiamatkat ja työntekijöiden työmatkat sekä toimintojen jäte. Päästöjen scope-kategoriat ja päästöjen jakautuminen on avattu tarkemmin luvussa 3.

2.2 Tavoitteiden saavuttamisen pääkeinot

Ilmastotyön pääkeinot ovat toimintokohtainen kehitystyö päästöjen vähentämiseksi: rakennushankkeiden ohjaus, hankintaprosessin ja kriteerien kehittäminen, energiatehokkuustyö, tilaomaisuuden ja sen kunnossapidon hallinta, yhdyskuntarakenteen sekä liikkumisen päästöjen vähentämisen ohjaus. Edelleen keskeisiä keinoja ovat sisäinen ja ulkoinen viestintä ja vuoropuhelu, ilmastovaikutusten arvioinnin ja laskennan kehittäminen eri tehtävissä, riskien ja haavoittuvuuksien jatkuva arviointi sekä sivistystoimen puolella ilmastokasvatus.

2.3 Viestintä ja osallisuus

Ilmasto-ohjelman viestintäsuunnitelma laaditaan maaliskuussa ja siinä huomioidaan eri kanavat ja kohderyhmät. Viestintää kokoaa ilmastokoordinaattori ja toimeenpanossa tukevat kunnan viestinnän asiantuntijat. Asukkaille ja yrityksille suunnatussa viestinnässä avainhenkilöitä ovat po alueiden asiantuntijat.

2.4 Toimeenpano ja seuranta

Toimeenpano ehdotetaan suoritettavaksi seuraavasti:

- o ilmasto-ohjelman päivitys valtuustokausittain (seuraavan kerran 2025 vuosille 2026-29)
- o seuraavan vuoden toimenpiteiden tarkentaminen vuosittain
- o päästöjen vähenemisen seuranta joka vuosi alkaen vuonna 2024 (vuoden 2023 päästöt)
- o hiilinielujen seuranta joka toinen vuosi alkaen 2024
- o talousarvioon varataan 250 K€ vuosittain ilmasto-ohjelman toimeenpanoon

Toimeenpano organisoidaan käyttöön otetun ilmastojohtamisen toimintamallin mukaisesti toimenpideryhmittäin ja sovitetaan kunnan työn vuosikelloon, hankesalkkuun ja kunkin vuoden muuhun toimintasuunnitelmaan. Ilmastokoordinaattorin ja ilmastoryhmän roolit ovat toimeenpanossa keskeisiä. Johtoryhmän sitoutuminen, monipuolinen sisäinen ja ulkoinen viestintä, sekä päästöjen vähenemisen seuranta ovat olennaisia onnistumisen kannalta.

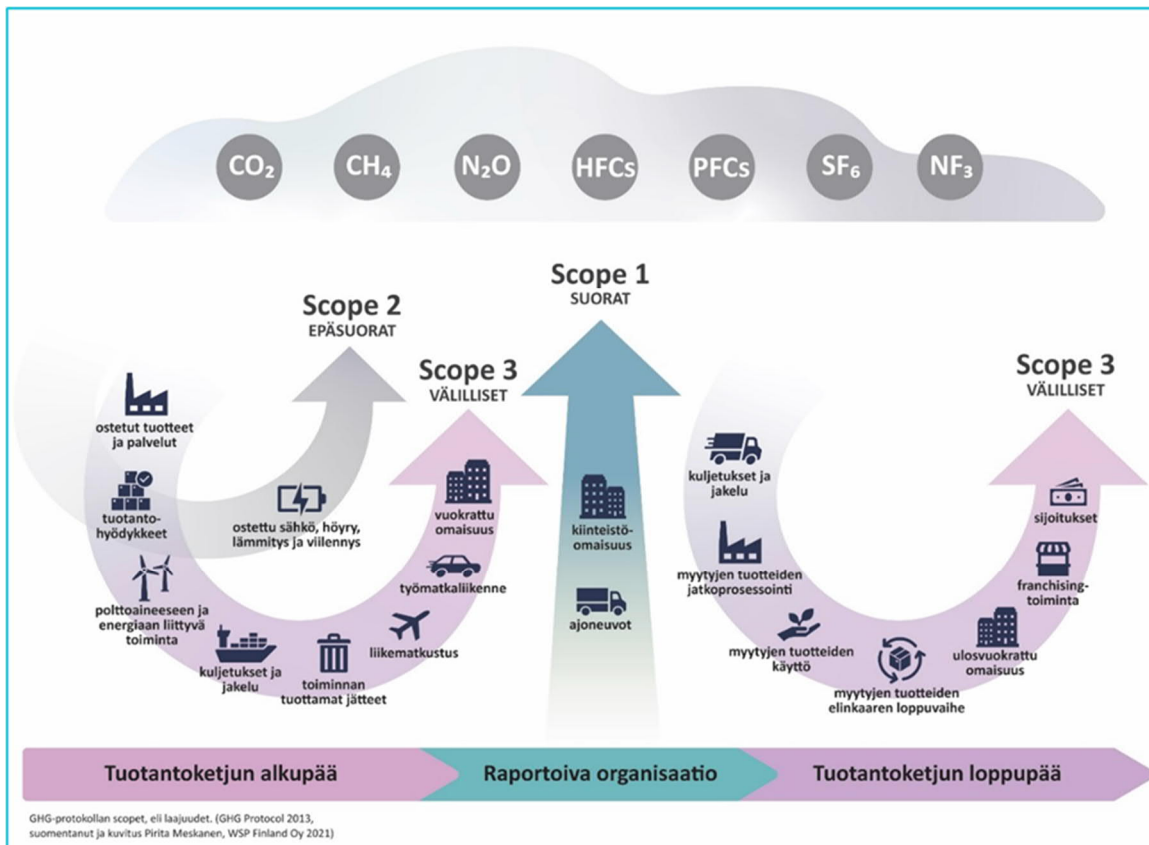
Seuranta on ilmastotyön kehittyvä elementti. Lähtökohtaisesti kuntaorganisaation päästöjen vähenemistä seurataan vuosittain vuoden 2021 laskentaraajauksen mukaisella laskennalla. Sen lisäksi on tarpeen seurata päästöjen vähenemistä toiminto- ja hankekohtaisesti, mitä varten ohjausta ja päästölaskentaa tulee kehittää ja edellyttää laskentaa hankintojen toimittajilta. Yhdyskuntarakenteen päästöjen vähentämistä tulee harkita seurattavaksi omana kokonaisuutenaan esimerkiksi hiilitasetarkasteluna, johon sisältyvät nielut.

Alueellisten päästöjen seurannan kattavat Suomen ympäristökeskuksen kuntakohtainen vuotuinen laskenta ja ympäristökeskuksen tilaamat CO₂-raportit. Näihin sisältyvät esimerkiksi liikenne ja teollisuus ja toisaalta näihin eivät sisälly esimerkiksi rakentaminen ja nielut. Kunta on vuonna 2022 laatinut alustavan nielujen arvion, jota on syytä jatkossa tarkentaa ja päivittää säännöllisesti. Hiilinielulaskenta voidaan tehdä sellaisenaan tai haluttaessa osana yhdyskuntarakenteen hiilitasetta.

3. NYKYTILANNE - PERUSVUOSI 2021

3.1. Kuntaorganisaation päästöt

Tuusulan kuntaorganisaation ilmastovaikutukset ovat raportoitu kansainvälisen organisaatioiden Greenhouse Gas (GHG) protokollan laskentaperiaatteiden mukaisesti. Kuntaorganisaation päästöt on laskettu 1-3 scopen mukaisesti sisältäen scope 1 organisaation omat suorat päästöt, scope 2 ostoenergian epäsuorat päästöt sekä scope 3 muut epäsuorat päästöt. Scope 1- ja Scope 2- päästöt ovat organisaation oman toiminnan aiheuttamia päästöjä. Niiden tiedot ovat siksi helpommin saatavilla ja laskettavissa. Scope 3 -epäsuorat päästöt ovat välillisiä eli epäsuoria päästöjä organisaation arvoketjussa.



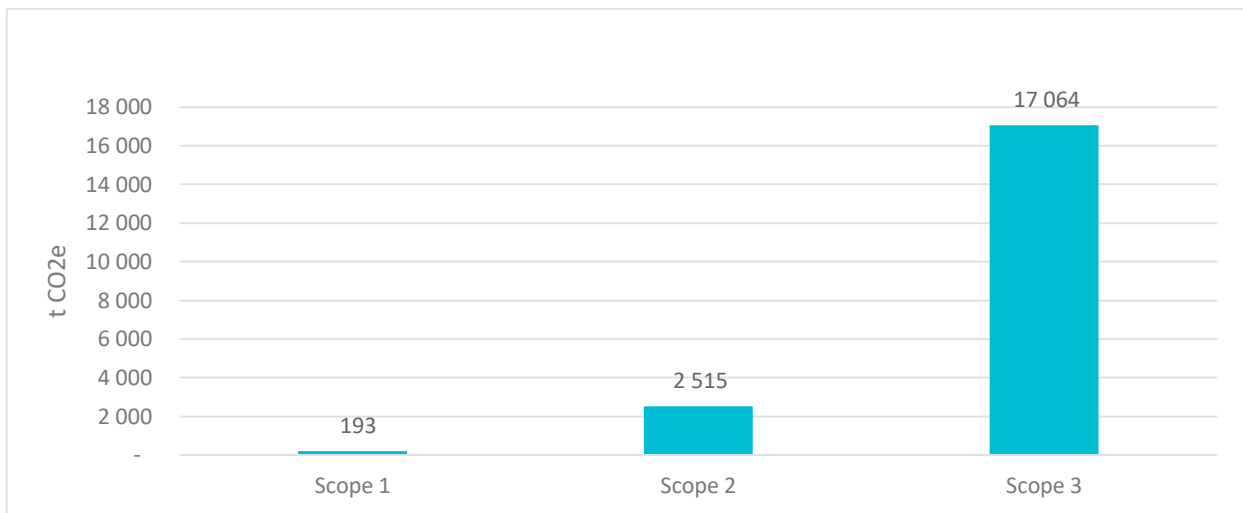
Kuva 2. Scope 1, 2 ja 3 päästöt GHG-protokollan mukaan.

Scope 1 -luokkaan kuuluvat päästöt, joihin voidaan suoraan vaikuttaa ja joita voidaan itse helpoimmin kontrolloida. Päästöt syntyvät paikan päällä oman toiminnan seurauksena. Esimerkiksi omien ajoneuvojen polttoainepäästöt.

Scope 2 -luokkaan kuuluvat tuotannon epäsuorat ostoenergiaan liittyvät päästöt esimerkiksi käytetyn sähkön ja lämmön tuotannosta.

Scope 3 -luokkaan kuuluvat tuotetuista palveluista ja tavaroiden ja palveluiden hankinnasta syntyneet päästöt eli kaikki epäsuorat päästöt. Näitä ovat esimerkiksi jätehuolto, vesihuolto, logistiikka, materiaalien hankinnan päästöt. Scope 3 -luokka jakautuu 15 eri kategoriaan. Päästölaskennassa kannattaa valita yhteisön kannalta keskeisimmät kategoriat ja keskittyä niiden päästöjen selvittämiseen.

Seuraavassa taulukossa näkyvät Tuusulan kuntaorganisaation päästöt eri scope-luokissa. Scope 1 -luokan kokonaispäästöt ovat 159 t CO₂e, scope 2 -luokan kokonaispäästöt ovat 2515 t CO₂e ja scope 3 -luokan kokonaispäästöt ovat 17 064 t CO₂e. Kuten diagrammista näkyy, ovat scope 3 -luokan päästöt selvästi suurimmat. Scope 3 -luokan päästöt ovat tyypillisesti suurin scope-luokka, sillä siihen lukeutuvat päästöt organisaation hankkimista tavaroista ja palveluista. Seuraavissa alaluvuissa 3.1.1-3.1.3) on kuvattu Tuusulan kuntaorganisaation päästöerät yksityiskohtaisemmin.



Kuva 3. Tuusulan kuntaorganisaation päästöt eri scope-luokissa.

3.1.1. Scope 1 - Suorat päästöt

Scope 1 -luokkaan kuuluvat kunnan omien ajoneuvojen päästöt sekä päästöt kylmäainevuodoista.

Omat ajoneuvot

Scope 1 -luokkaan on laskettu kunnan omien ajoneuvojen päästöt. Tiedot päästöistä on saatu vuotuisten energiankulutusten raportista, jossa polttoaineiden kulutus oli ilmoitettu litroissa bensiinin, dieselin ja polttoöljyn osalta. Raporttiin sisältyivät kunnan omat ja leasing-ajoneuvot ja työkoneet. Polttoaineiden kulutuksen kokonaismäärästä on otettu omien ajoneuvojen osuus kunnan ajoneuvokannan mukaisesti. Kunnan ajoneuvokannan tietojen mukaisesti kokonaissummasta otettiin omistettujen ajoneuvojen sekä leasing ajoneuvojen prosentuaalinen osuus, jonka mukaan polttoaineet on jaoteltu.

Kylmäaineet

Scope 1 -luokkaan on lisäksi laskettu kylmäainevuodot. Tiedot kylmäaineiden toimituksista on saatu raportoituna niiden toimittajalta. Hankitut kylmäaineet on lisätty tapahtuneiden vuotojen takia ja ne on siksi lisätty laskentaan kylmäainevuodoiksi.

3.1.2. Scope 2 - Epäsuorat ostoenergian päästöt

Scope 2 -luokkaan kuuluvat Tuusulan kuntaorganisaation epäsuorat ostoenergian päästöt, jotka koostuvat sähköstä, kaukolämmöstä sekä polttoöljystä.

Sähkö

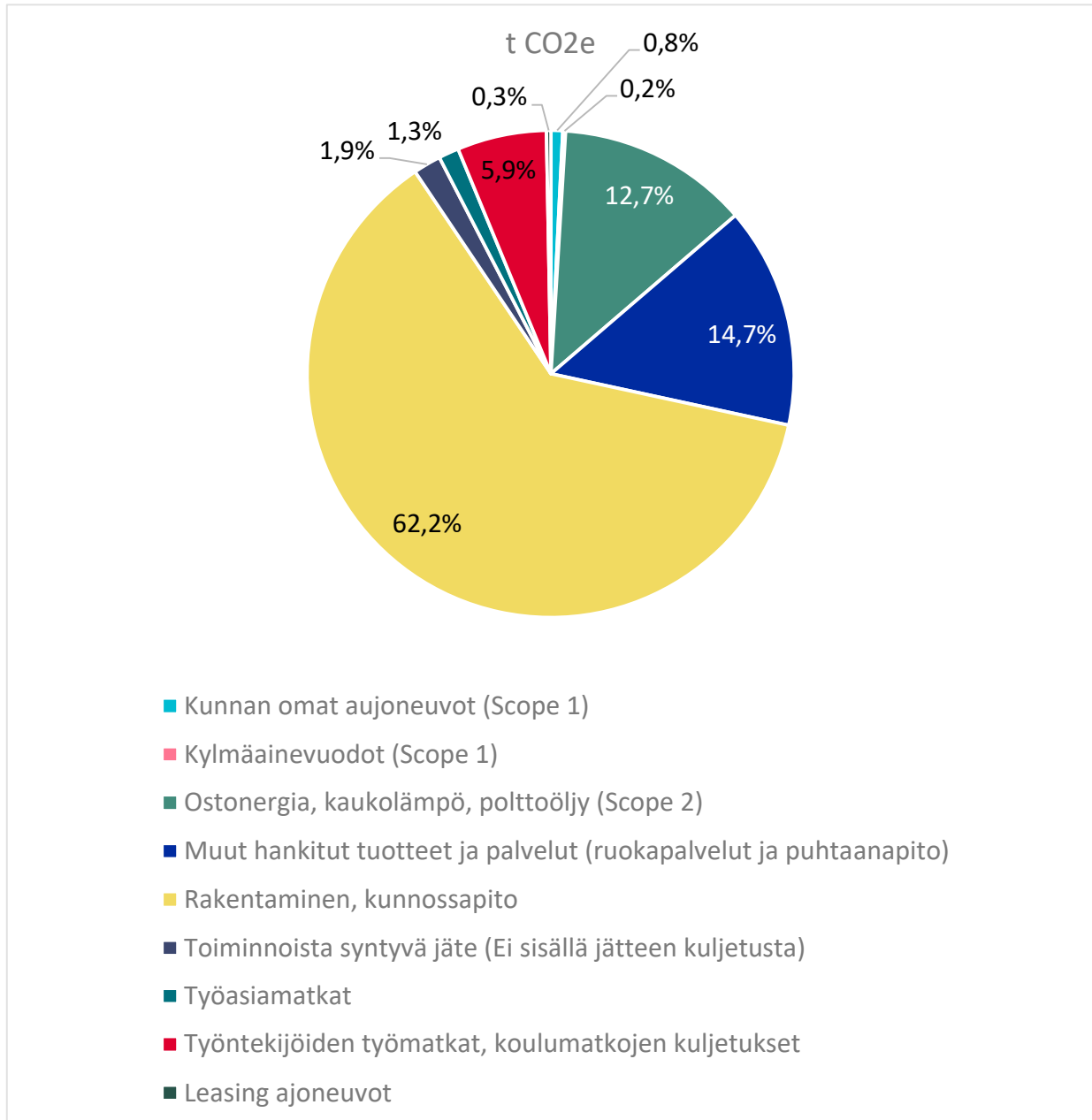
Vuotuisten energiankulutusten raportista on saatu tiedot sähkön kulutuksesta ja sähkölämmityksestä. Sähkön osalta ei aiheutunut päästöjä, sillä Tuusulan ostama sähkö on ollut vuonna 2021 kokonaan (100%) uusiutuvaa energiaa. Sähkön kulutus on ollut 12083 MWh, sähkölämmitys 983 MWh, muu kulutus 800 MWh, katu ja ulkovalaistus 4530 MWh.

Kaukolämpö

Myös kaukolämmön kulutus on saatu vuotuisten energiankulutusten raportista. Päästökertoimenä laskennassa on käytetty Paikallisvoima-sivuston ilmoittamaa tietoa Nevel Oy - Jokelan vuoden 2021 energiamenetelmän päästökerrointa, joka oli 82,0 kg/CO₂/MWh heiltä toimitetun kaukolämmön osuuden osalta. Laskennassa käytetty toinen päästökerroin on sivuston ilmoittama päästökerroin Vantaan Energia Keski-Uusimaa Oy - Tuusula -energiamenetelmän vuoden 2021 päästökerroin on 43,8 kg CO₂/MWh heiltä toimitetun kaukolämmön osuuden osalta. Näistä laskettu kuntaorganisaation kokonaispäästö on yhteensä 1808,5 t CO₂e.

Polttoöljy

Polttoöljyn kulutus on saatu vuotuisten energiankulutusten raportista. Polttoöljyn osalta päästöt ovat yhteensä 707 t CO₂e.



Kuva 4. Tuusulan kuntaorganisaation päästöerien jakautuminen. Alla diagrammissa näkyy Tuusulan kuntaorganisaation päästöerien jakautuminen. Suurin päästöerä on rakentaminen, kunnossapito (62,3%). Seuraavaksi suurin päästöerä on hankitut tuotteet ja palvelut (14,7%). Vähiten päästöjä syntyy leasing-ajoneuvojen päästöistä ja kunnan omista ajoneuvoista.

3.1.3. Scope 3 - Muut epäsuorat päästöt

Scope 3 -luokkaan kuuluvat puolestaan kunnan hankinnat, johon sisältyvät suuret rakennushankkeet, koulu- ja päiväkotikuljetukset, työasiamatkat, työmatkat, jätteet sekä muut hankinnat.

Rakennushankkeet

Rakennushankkeiden päästöistä tarkimmat päästötiedot ovat saatu rakennushankkeiden hiilijalanjälkiraportista, jotka on laadittu toteutus suunnitelmien perusteella. Hiilijalanjälkiraportista jyvitetään vuodelle 2021 materiaalien ja rakentamisvaiheen kokonaispäästöistä sen vuoden valmistumisasteen mukainen osuus. Tämän osuuden päästöt olivat yhteensä 1800 t CO₂e. Infrarakentamisen osuus saatiin toimittajan (Peab) ilmoittaman toimitetun asfalttimäärän mukaan, jonka päästöt olivat yhteensä 1300 t CO₂e.

Rakentamisen päästöjen osuus oli Hanselin kokoamassa kunnan hankintojen raportissa merkittävä ja siksi rakennushankkeiden päästölaskennassa hyödynnettiin myös Hanselin päästöarviota kuvaamaan todellista tilannetta. Hanselin rakentamis- korjaus- ja kunnossapitopalveluiden päästösummasta (12300 t CO₂e) vähennettiin edellä mainitut päästöt ja lisättiin laskentaan jäljelle jäävä osuus (9200 t CO₂e). Scope 3 periaatteen mukaisesti kartoitimme olennaiset päästöt ja päädyimme hyödyntämään osin kunnan omaa tuottamaa lähtötietodataa ja osin Hanselin Tuusulan kunnalle toteuttamaa määrien koontia ja päästölaskentaa.

Koulu- ja päiväkotikuljetukset

Koulu- ja päiväkotikuljetukset saatiin kuljetusten kilometreistä ja päästöt on laskettu ilmoitettujen matkojen perusteella. Tiedot on koottu eri taksirytysten koulu- ja päiväkotikuljetuksista.

Muut hankinnat

Muiden hankintojen osalta on hyödynnetty Hanselin tuottamaa määrien koontia ja päästötietoja. Laskentaan on sisällytetty osio elintarvikkeet, juomat ja tupakka sekä puhtaanapito- ja pesulapalvelut. Elintarvikkeet, juomat ja tupakka-hankintaerä on Hanselin päästötietojen mukaan aiheuttanut päästöjä 1,9 milj. CO₂e ja puhtaanapito- ja pesulapalvelut 1,0 milj. CO₂e. Seuraavassa luvussa on kerrottu tarkemmin Hanselin menetelmästä.

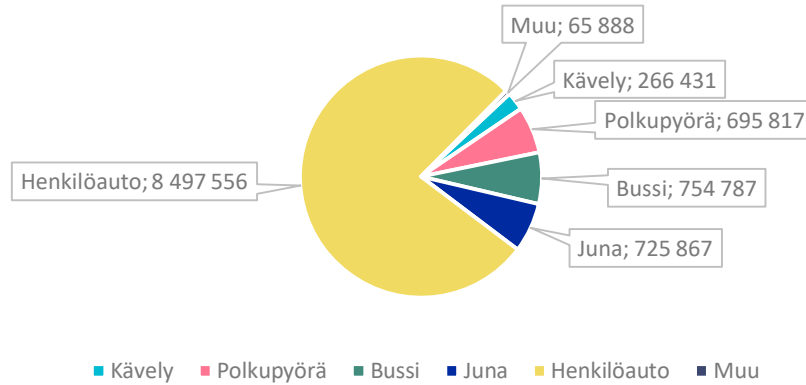
Jätteet

Jätteiden määrä on saatu kunnan vuoden 2021 jätemäärätiedoista. Jätteisiin lukeutuu erityyppisiä jätteitä kiinteistökohtaisista kertymistä sekä Puolimatkan jätteidenkäsittelyalueelle tuotujen jätteiden määrät.

Työasiamatkat ja työmatkat

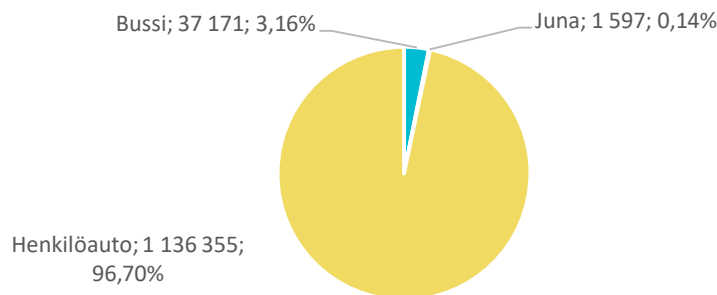
Työasiamatkojen arviointi perustuu maksettuihin kilometrikorvauksiin sekä lentomatkojen raporttiin. Työmatkojen päästöt on arvioitu kunnan työntekijöiden työmatkakyselyn vastausten ja työntekijöiden määrän tunnuslukujen perusteella. Alla olevassa kuvaajassa näkyvät Tuusulan kunnan henkilöstön työmatkojen kilometrimäärät eri kulkutavoilla normaalivuonna arvioituna ("pandemian jälkeen") sekä työmatkojen hiilidioksidipäästöt vuonna 2021 kulkutavoittain.

Tuusulan kunnan henkilöstön työmatkojen kilometrimäärät eri kulkutavoilla "pandemian jälkeen"



Kuva 5. Kunnan henkilöstön työmatkojen kilometrimäärät eri kulkutavoilla pandemian jälkeen.

Työmatkojen hiilidioksidipäästöt (CO₂-e kg) v. 2021 kulkutavoittain



Kuva 6. Työmatkojen hiilidioksidipäästöt vuonna 2021 kulkutavoittain. Vuonna 2021 pandemia vaikutti sekä matkojen määrään että kulkutapajakaumaan.

3.1.4. Laskennan rajaukset

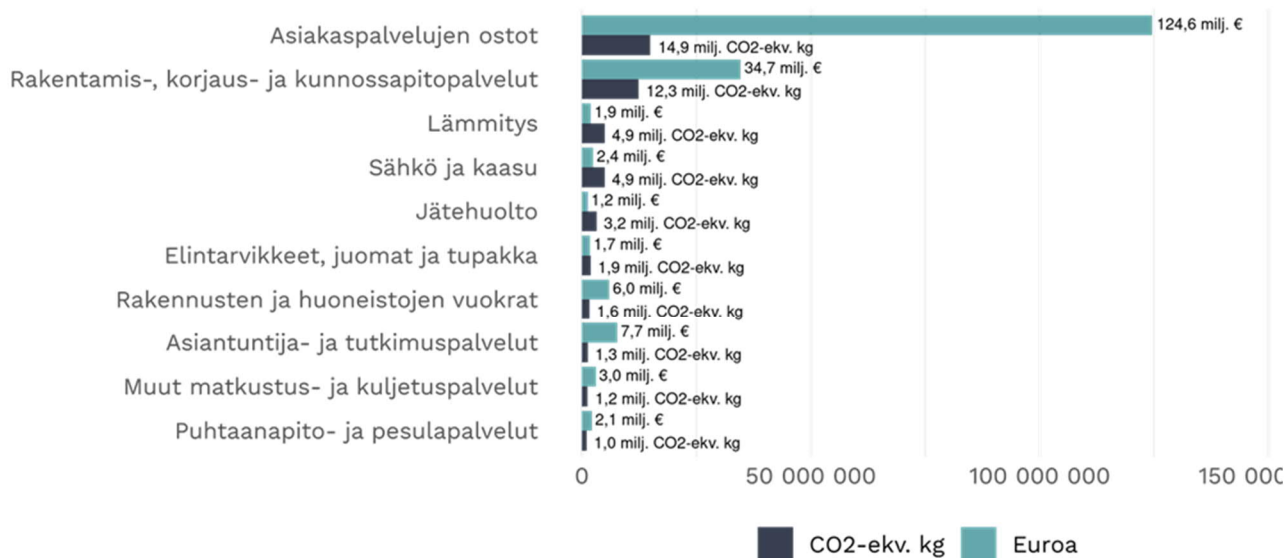
Kasvihuonepäästöjen laskennassa on laskettu kuntaorganisaation päästöt ja se kattaa kuntaorganisaation toiminnan tuottamat päästöt olennaisin erin pois lukien kunnan omistamat liikelaitokset. Laskennassa on käytetty niitä tietoja päästöeristä, jotka ovat olleet saatavilla. Tietoja on kerätty kunnan asiantuntijoilta, jotka vastaavat kunkin päästöerään liittyvästä toiminnasta kunnassa. Kunnan ilmastokoordinaattori on koonnut ja koordinoinut tietojenkeruuta.

Päästökertoimina on käytetty One Click LCA -ohjelmasta parhaiten päästöerää vastaava päästökerrointa, sekä hyödynnetty kaukolämmön osalta Paikallisvoiman sivuilta saatuja tietoja, jotka perustuvat yhtiöiden toimittamiin virallisiin tietoihin. Käytettävien polttoaineiden ominaispäästökertoimet on puolestaan laskettu Tilastokeskuksen vuosittain julkaisemien polttoaineluokitusten perusteella.

Hankintojen osalta on tehty olennaisuusanalyysi toiminnan ja päästöjen vähentämisen kannalta merkittävimpien erien osalta. Hankintojen osalta tiedot eivät kata kaikkia päästöjä, sillä kuntakohtaiset hankinnat ovat suuria ja hankinnoista saatavat päästötiedot ovat vielä suhteellisen hankalasti saatavilla. Yhteishankintayhtiö Hansel on tehnyt arvion

kunnan hankintakategorioiden päästöistä. Ilmasto-ohjelmaa varten tehdyssä laskelmassa on hyödynnetty tätä päästöarviota hankintojen osalta, joista ei ollut saatavilla ensisijaista tai tarkempaa tietoa. Hanselin hiilijalanjälkiarviointi perustuu Suomen ympäristökeskuksen kehittämään laskentamalliin. Hankintakategorioiden hiilijalanjäljen arviot perustuvat keskimääräisiin Suomen markkinoilla olevien tuotteiden hiilijalanjälkiin, eivätkä välttämättä vastaa yksittäisen hankinnan todellista hiilijalanjälkeä. Arviot on tehty hankintojen euromääräisten lukujen perusteella. Alla olevassa taulukossa näkyvät Hanselilta saadut tiedot tuotekategorioittain. Suurena eränä näkyvät asiakaspalvelujen ostot ovat pääosin SOTE-palveluita, minkä vuoksi niitä ei ole enää vastuujonon muututtua huomioitu ohjelman laadinnassa.

Laskenta on nyt tehty ensimmäistä kertaa Tuusulan kunnalle ja vuosi 2021 toimii siten laskennan perusvuotena. Laskentaa voidaan tulevaisuudessa tarkentaa siltä osin, kun saadaan uusia päästökertoimia, tietolähteet tarkentuvat tai halutaan sisällyttää laskentaan uusia eriä. Laskennan tarkoitus on toimia päätöksenteon tukena ja ilmastotyön seurannan työkaluna päästöjen vähentämisen seurantaan varten.



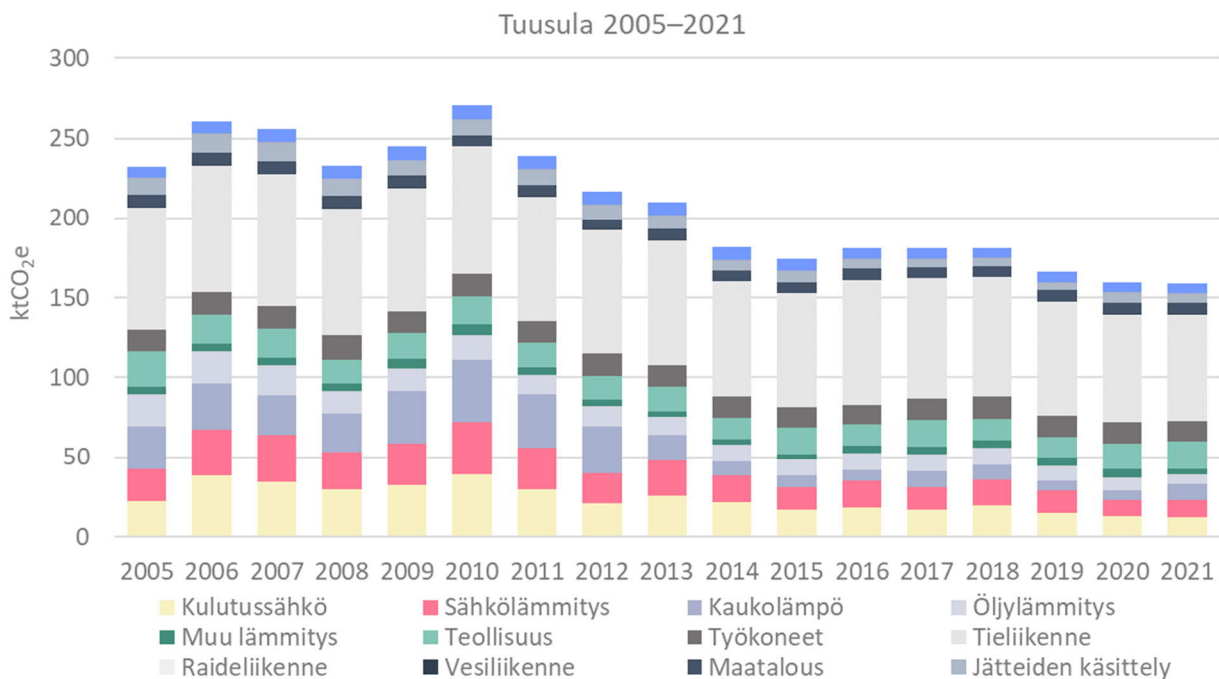
Hiilijalanjälki perustuu Suomen ympäristökeskuksen kehittämään laskentamalliin (SYKera 15/2019). Arviot hankintakategorioiden hiilijalanjäljistä perustuvat keskimääräisiin Suomen markkinoilla olevien tuotteiden hiilijalanjälkiin, eivätkä välttämättä vastaa yksittäisen hankinnan todellista hiilijalanjälkeä. Sähkön kohdalla on tehty poikkeus siten, että Hanselin yhteishankintasopimuksen kautta ostettavan alkuperävarmennetun sähkön hiilijalanjäljeksi on merkitty 0.

Kuva 7. Kunnan ostolaskuista yhteenvedon ylläpitävän Hanselin tiedot kunnan hankintojen päästöistä tuoteryhmittäin. Näistä on kuntaorganisaation laskentaan otettu olennaiset erät. Asiakaspalvelujen ostot liittyvät lähes kokonaan SOTE-palveluihin, ja ne on näin ollen rajattu laskelmasta pois.

3.2. Alueellisten päästöjen kehitys

Alueellisten päästöjen kehitys on pitkällä aikavälillä ollut Tuusulassa laskusuuntaista. Suomen ympäristökeskuksen laskelman mukaan (2022) kuntien päästöt laskivat 8,7 prosenttia vuonna 2020 verrattuna vuoteen 2019. Suurin vähenemä tapahtui sähkön käytön päästöissä, joka oli -35 prosenttia. Sen päästöjä vähensi siirtymä fossiilisista polttoaineista tuulivoimaan sekä lämpimän vuoden seurauksena laskenut sähkön kulutus. Suomen ympäristökeskuksen Hinkulaskennan vuoden 2021 ennakkotiedon mukaan (2023) kuntien päästöt ovat pienentyneet -3 % vuodesta 2020. Saman laskennan mukaan Tuusulan kokonaispäästöt ovat pienentyneet -1 % vuonna 2021 verrattuna vuoteen 2020. Tuusulassa päästöt ovat olleet lähestulkoon samalla tasolla vuonna 2014-2018. Vuonna 2019 päästöt lähtivät kuitenkin jälleen laskuun ja ne ovat hieman laskeneet vuosina 2019-2021.

Tuusulan alueen merkittävimmät kasvihuonekaasupäästöt syntyvät tieliikenteessä, mikä todettiin aiemmassakin, vuonna 2021 laaditussa ilmastojohtamisen toimintamallin raportissa suurimmaksi päästöeräksi. Vuoden 2021 ennakkotietojen mukaan tieliikenteestä on edelleen aiheutunut suurin osuus päästöistä, noin 41,8 % Tuusulan alueen päästöistä. Seuraavaksi eniten päästöjä syntyy lämmityksestä, noin 19 %. Lämmityksen päästöt jakautuvat edelleen lämmitysmuodon mukaan sähkölämmitykseen, kaukolämpöön, öljylämmitykseen ja muuhun lämmitykseen. Näistä merkittävimmät ovat järjestyksessä sähkölämmitys (7 %), kaukolämpö (6,4 %), öljylämmitys (3,8 %) ja muu lämmitys (1,8 %). Myös teollisuus (11,3 %), kulutussähkö (7,7 %) ja työkoneet (8,2 %) ovat samaa suuruusluokkaa merkittävämpien lämmitysmuotojen kanssa.



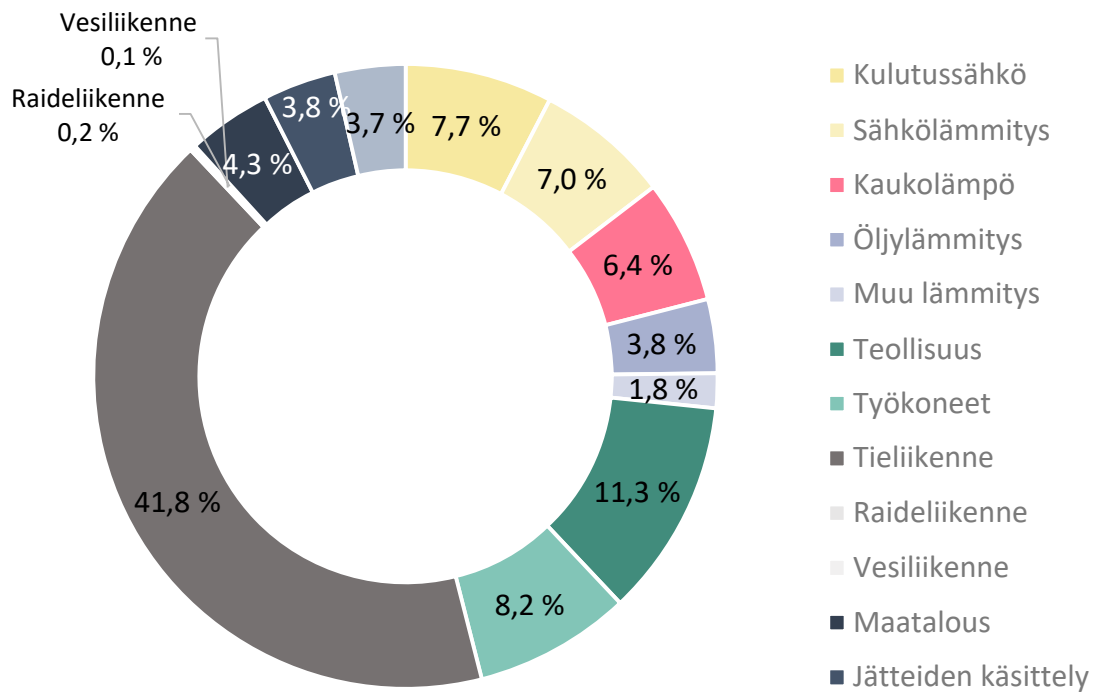
Kuva 8. Tuusulan kasvihuonekaasupäästöt 2005-2021* (tuhatta tonnia hiilidioksidiekvivalenttia).

*Ennakkotieto vuoden 2021 osalta. Lähde: SYKE 2021, Kuntien ja alueiden khk-päästöt.

SYKE 2023. SYKE - kuntien ja alueiden khk-päästöt. <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>

SYKE 2022. Kuntien ilmastopäästöt laskivat 8,7 prosenttia vuonna 2020 [https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Kuntien_ilmastopaastot_laskivat_87_prose\(62997\)](https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Kuntien_ilmastopaastot_laskivat_87_prose(62997))

Tuusula 2021



Kuva 9: Tuusulan alueen kasvihuonekaasupäästöt 2005-2021 ennakkotietojen mukaan. Lähde: SYKE 2022. Kuntien ja alueiden khk-päästöt.



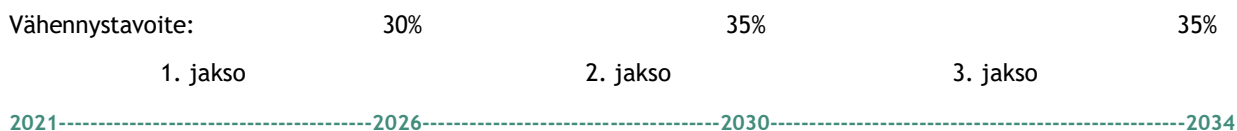
Kuva 10. Tuusulassa koetaan jatkossa ääreviä sääolosuhteita kuten kuumia ja kuivia kausia, jotka vaikuttavat sekä ihmisryhmiin, rakennuskantaan, luontoon että elinkeinoihin.

4. HIILINEUTRAALISUUSPOLKU VUOTEEN 2035

4.1. Kokonaistavoite ja välitavoitteet

Tavoitteet kuntaorganisaatiotasolla (scopet 1, 2 ja erät scope 3:sta)

Kokonaistavoitteena on kuntaorganisaation omien hiilidioksidipäästöjen vähentäminen systemaattisella ja tavoitteellisella työllä scope 1 ja 2 -päästöerien osalta (kuva 2) sekä työasiamatkojen, jätteiden, leasing-ajoneuvojen ja taksimatkojen osalta siten, että hiilineutraalisuus **erien osalta saavutetaan viimeistään 2035**.



Toimenpiteet:

Käynnistäminen, jatkaminen

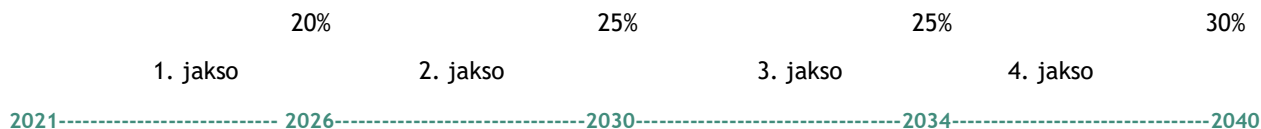
Toimenpiteiden syventäminen

Viimeistelevät toimet, mahdollinen kompensatio

On perusteltua ennakoita, että ilmastokompensatioiden kysyntä kasvaa, kun yhteisöt ja yritykset enenevässä määrin haluavat saavuttaa nettonollapäästöt. Kasvaneen kysynnän myötä on olemassa riski, että sertifioidujen korvaustoimenpiteiden tarjonta ei kata kysyntää. Siksi on tärkeää, että mahdollisimman moni organisaatio mitoitaa toimenpiteet tukeutumatta ajatukseen ilmastokompensatioiden ostamisesta. Kunta voi itse vahvistaa nielujaan ja toteuttaa hiilinielujen ja -varastojen kompensointia omistamallaan alueilla.

Tavoitteet yhdyskuntarakenteen, asukkaiden ja yritysten osalta (scope 3 muut)

Yhdyskuntarakenteen osalta tavoitteena on hiilidioksidipäästöjen vähentäminen ja hiilinielujen vahvistumisen edistäminen kunnan vastuualueiden ja toimivaltuuksien kautta siten, että vuonna 2035 olisi saavutettu **70% vähennys scope 3 -erässä**, pois lukien edellisessä kohdassa mainitut erät, perusvuoteen verrattuna ja hiilineutraalius voitaisiin saavuttaa 2040 mennessä. Asukkaiden ja yritysten osalta tavoitteena on pysyvän kohdennetun vuoropuhelun kautta ohjata, kannustaa ja mahdollistaa näiden ryhmien omia ilmastotoimenpiteitä alueellisten päästöjen vähentämiseksi.



Toimenpiteet:

Strategiset, vaikuttavat ja pysyvät

Syventävät ja pysyvät

Viimeistelevät ja pysyvät

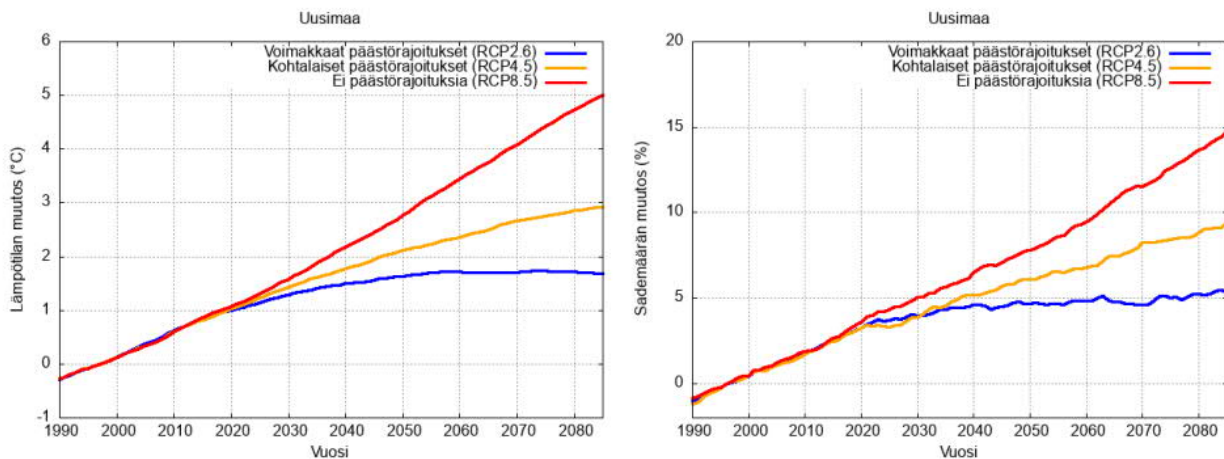
4.2. Ilmastotyön prosessi ja roolit

Ilmastotyön prosessi noudattaa valmistelultaan, päätöksentekopisteiltään ja raportoinniltaan kunnan toiminnan vuosikelloa ja talousarviosykliä. Vuonna 2021 valmistuneessa loppuraportissa on kuvattu ilmastojohtamisen toimintamalli seikkaperäisesti. Mallin mukaista toimintaa on jo käynnistetty vuoden 2022 aikana. Raportissa kuvataan toimijat, välineet, tapahtumat ja niiden sijoittuminen kuntatoiminnan vuosikelloon ja toisiinsa. Keskeistä on, että ilmastojohtamisella ja ilmastotyön kokonaisuudella on omistaja ja poikkihallinnollista työtä käytännössä täysiaikaisesti koordinoiva työntekijä. Kaikkien kunnan toimialueiden rooli on ilmastotyössä merkittävä. Toimialoista päästöihin vaikuttamisen kannalta merkittävin on kasvun ja ympäristön toimialueella. Hankintojen kehittäminen on myös keskeistä ja vaikuttavaa. Sivistyksen toimialue puolestaan tekee tärkeää vaikuttamis- ja tulevaisuustyötä, ja yhteisten palvelujen toimialue käyttää vahvaa välinettä hankintojen, ruokapalvelun ja viestinnän kautta.

Olennaista ilmastotyön onnistumiselle on johdon ja päättäjien sitoutuminen ilmasto-ohjelman toimeenpanoon. Vuositasolla toimeenpanon keskeisessä roolissa on ilmastokoordinaattori ja toimenpideryhmät aloittain. Ilmastokoordinaattori vastaa myös kuntaorganisaation päästöjen kehityksen säännöllisestä seurannasta sekä riskianalysistä.

4.3. Riskit ja haavoittuvuudet

Ilmastopaneelin vuonna 2021 julkaisemassa raportissa¹ on arvioitu ilmastomuutoksen etenemistä Uudellamaalla. Merellisyys leimaa vahvasti koko Uudenmaan ilmastoa, mutta Suomenlahden vaikutus pienenee lounaasta sisämaahan siirryttäessä. Vuoden keskilämpötila vaihtelee maakunnassa Hangon saariston +6 asteesta pohjoisimpien osien noin +4,5 asteeseen. Vuotuinen sademäärä kohoaa maakunnan alueella useimmiten yli 600 millimetriin, läntisellä Uudellamaalla jopa hieman yli 700 millimetriin. Lohjanharju ja Nuuksion ylänköalue onkin keskimäärin Suomen sateisinta seutua. Ilmaston arvioidaan lämpenevän Uudellamaalla kuluvan vuosisadan aikana kuvan 24 mukaisesti. On myös hyvä huomata, että ilmasto on jo lämmennyt: jakso 1991-2020 on noin 0,6 °C lämpimämpi kuin 1981-2010. Riippuen tulevien vuosien kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä maailmanlaajuisesti, keskilämpötila on vuosisadan loppupuolella noin 1,7-2,8 °C korkeampi kuin nykyisin. Arviossa suurin epävarmuus liittyy kasvihuonekaasupäästöjen kehitykseen. Vastaavasti vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan alueella 5-7 prosenttia (kuva 11, oikea) ja keskimäärin vuodessa sataisi 630-750 mm. Uudenmaan merkittävimmät tulvariskialueet sijaitsevat meren rannikolla. Hulevesitulvien riski sen sijaan tulee rankkasateiden ennustetun kasvun perusteella lisääntymään Tuusulassakin ja tähän riskiin tulee varautua entistä paremmin.



Kuva 11. Lämpötilan ja sademäärän muutoksen skenaariot erilaisilla päästörajoituksilla vuoteen 2080 mennessä. Gregow, H. et al. 2021.

Ilmastoriskeillä tarkoitetaan ilmaston, sään ja niiden kehityksen aiheuttamia mahdollisia suoria ja epäsuoria haittoja ihmistoiminnalle, elinkeinoille ja ympäristölle. Riskin muodostumiseen vaikuttavat vaaratekijä, altistuminen ja haavoittuvuus. Vaaratekijöitä ovat riskiä aiheuttavat ilmiöt kuten esimerkiksi myrsky, helleaalto tai rankkasade. Haavoittuvuudet koskevat sijainteja, olosuhteita, ihmisryhmiä ja riskien realisoidumisen kautta myös taloutta ja hyvinvointia. Merkittävimpiä ilmastoriskejä löytyy esimerkiksi vesiin ja vesien hallintaan liittyen (rankkasateet, tulvat, muutokset jäätymis- ja sulamissykleissä), ekosysteemien muutokseen liittyvät riskit (lajistomuutokset, biodiversiteetin heikentyminen, taudit ja tuholaiset) sekä kuumuuteen ja kuivuuteen liittyvät riskit (pitkittyneet helle- ja kuivuusjaksot).

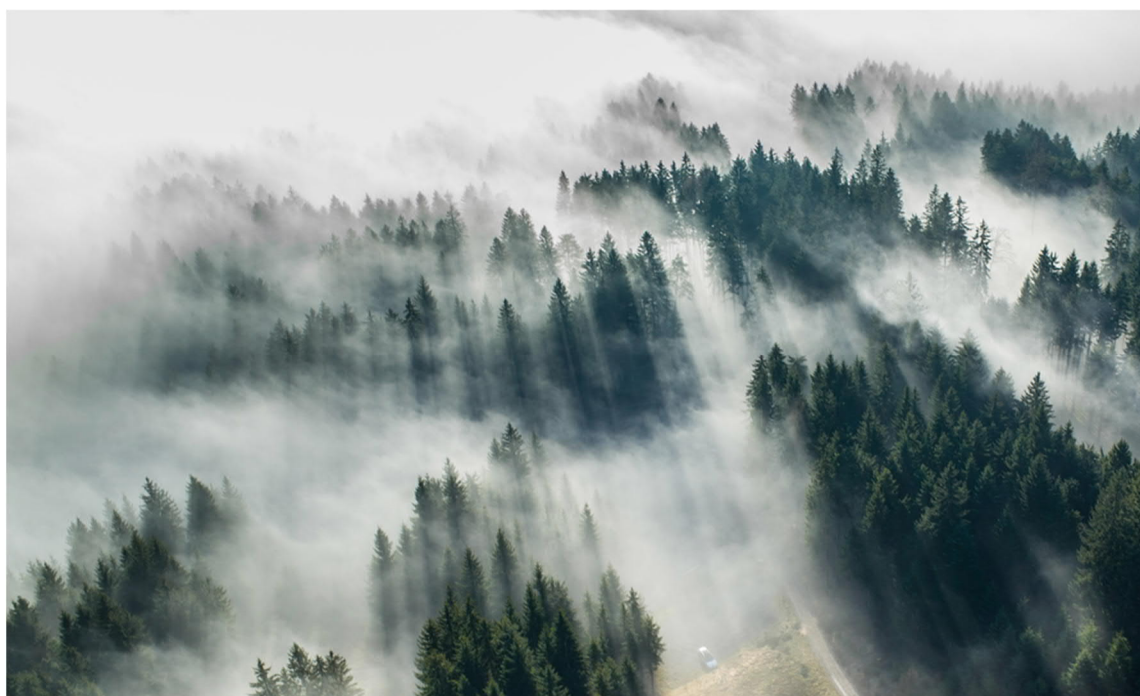
Tuusulassa ei ole tehty kattavaa riskien ja haavoittuvuuksien analyysiä. Riskianalyysin on syytä jatkossa olla ilmastotyön rinnalla jatkuvaa ja sitä tulee päivittää ajantasaisesti tuoreiden kansallisten aineistojen, paikallisten selvitysten sekä asiantuntija-arvioiden perusteella. Ilmastoriskejä voidaan arvioida esimerkiksi seuraavien tekijöiden osalta: todennäköisyys, riski- ja vaikutustaso, odotettu muutos riskin voimakkuudessa, odotettu muutos esiintymistiheydessä, aikajänne, toiminnansektorit, joihin riskit vaikuttavat sekä haavoittuvat väestöryhmät.

¹ Gregow, H. et al. 2021. Ilmastomuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet.

Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021.

		++	+	/	()	
		Lisääntyy/kasvaa huomattavasti	Lisääntyy/kasvaa	Ei juurikaan muutosta	Muutos epävarma	
		--	-	*		Ei osata sanoa tai merkityksetön
		Vähenee huomattavasti	Vähenee			
Uusimaa						
Muuttuja	Talvi	Kevät	Kesä	Syysy	Vuosi	1991-2020 ja 1981-2010 vertailu ja huomioita
Keskilämpötila	++	++	+	++	++	Jakso 1991-2020 0,6°C lämpimämpi kuin 1981-2010.
Sademäärä	+	+	/	+	+	Jakson 1991-2020 vuotuinen keskimääräinen sademäärä on likimain sama kuin 1981-2010.
Termisen vuodenajan pituus	--	+	+	+	*	Talvi lyhenee >50 vuorokaudella 2050-luvulle mentäessä, muut vuodenajat pitenevät 10... 20 vrk:lla.
Vuorokauden ylin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991-2020 vuorokauden keskimääräinen ylin lämpötila on noin 0,5°C korkeampi kuin 1981-2010.
Vuorokauden alin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991-2020 vuorokauden keskimääräinen alin lämpötila noin 0,5°C korkeampi kuin 1981-2010.
Pakkaspäivien määrä	-	--	-	--	--	Jaksolla 1991-2020 pakkaspäivien keskimääräinen vuosimäärä on vähentynyt noin 6 päivällä verrattuna 1981-2010.
Lumi	--	--	*	--	--	Lumensyvyys vähentynyt noin 3 - 5 cm / vuosikymmen, ja pysyvän lumen esiintyminen myöhästynyt noin 4 vrk/vuosikymmen.
Sadepäivien määrä	+	()	-	()	+	Suurta vuosien välistä vaihtelua.
Rankkasateiden voimakkuus	+	+	+	+	+	Ilmastonmuutoskerroin on vuorokausisateille 1,25–1,3 ja tuntisateille 1,35–1,5.
Suhteellinen kosteus	+	/	/	/	+	Ei merkittävää havaittua muutosta.
Tuulen nopeus	+	+	/	/	/	Ei merkittävää havaittua muutosta.
Roudan määrä	--	--	*	*	--	Kantavan roudan aika talvisin on koko maassa vähentynyt n. 7 päivää per vuosikymmen.

Kuva 12. Sää- ja ilmastotekijöiden muutokset Uudenmaan alueella 2050-luvulle mentäessä. Gregow, H. et al. 2021.



Kuva 13. Sään muutos tarkoittaa myös suurempaa sademäärää, enemmän rankkasateita ja pakkaspäivien, lumen ja roudan vähenemistä sekä muutoksia jäätymis- ja sulamissykleissä.

5. ILMASTO-OHJELMA 2023-25 TOIMENPITEET

5.1. Ilmastovastuu: hankinta, viestintä, ilmastokasvatus

Ilmastovastuun toimenpideryhmä käsittää ilmastotyön kannalta merkittävien kunnan palvelu- ja tavarahankintojen lisäksi asumiseen, asukasvuoropuheluun, yritys yhteistyöhön, viestintään ja ilmastokasvatukseen liittyviä toimenpiteitä. Hankinnat sivuavat monin kohdin rakentamisen ja liikkumisen toimenpiteitä. Parhaillaan on käynnissä kunnan hankintojen vastuullisuuden kehittämisprojekti, joka on kirjattu ilmasto-ohjelman toimenpiteeksi sen sisältäessä myös päästöjen vähentämiseen tähtäviä toimenpiteitä. Tähän ryhmään kuuluu yhteensä 16 toimenpidettä. Ilmastotyön yritys- ja asukasvuoropuhelu sisältyvät toimenpiteiden kokonaismäärään ja ne on kuvattu tarkemmin luvuissa 6 ja 7.

5.2. Rakentaminen

Rakentaminen ja tilojen elinkaaren aikainen ylläpito ovat nykytilanteessa kuntaorganisaation suurin yksittäinen päästöjen aiheuttaja. Ohjelmoidut toimenpiteet liittyvät uudistuvien lakien ja määräysten täyttämiseen, kaavoituksen periaatteisiin, julkiseen rakentamiseen, kunnallistekniikkaan, työmaihin ja tontinluovutukseen. Toimenpidekokonaisuus sisältää myös esimerkiksi kiinteistöstrategian valmistamisen ja rakennusjärjestyksen uudistamisen huomioimaan uuden rakentamislain ja voimaan tulleen ilmastolain vaikutukset. Mikäli uusi rakentamislaki (RaKL) astuu voimaan suunnitellusti vuoden 2024 alusta, tulee uudisrakennuksen rakentamisluvan yhteydessä määritellä mm. rakennuksen tekninen käyttöikä. Tämän lisäksi rakentamislupahakemukseen tulee liittää hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen laskenta. Laissa myös määrätään kansallisesta päästötietokannasta (CO2data.fi) sekä nykyistä tarkemmasta purkumateriaali- ja rakennusjätteselvityksestä. Tähän ryhmään sisältyy yhteensä 12 toimenpidettä.

5.3. Liikkuminen

Liikkuminen on keskeinen tekijä sekä kuntaorganisaation että yhdyskuntarakenteen päästöjen vähentämisessä. Kunnan omistaman ajoneuvokannan ja leasing-autojen sekä hankittujen taksimatkojen kehittäminen vähäpäästöisemmiksi on keino vaikuttaa suoriin päästöihin, ja näihin liittyvät toimenpiteet sisältyvät ilmasto-ohjelmaan. Esimerkiksi koululaisien kuljetusten päästöt ovat suurehko yksittäinen erä. Puhtaiden ajoneuvojen laissa (740/2021) säädetyt julkisten ajoneuvo- ja liikennepalveluhankintojen ympäristö- ja energiatehokkuusvaatimukset myös velvoittavat kuntaorganisaatioita kasvattamaan puhtaiden ajoneuvojen osuutta tulevissa hankinnoissa. Edelleen työasiamatkoja ohjeistamalla ja työmatkojen kannusteilla voidaan saavuttaa ilmastohyötyjä, kustannussäästöjä ja terveyshyötyjä. Joukkoliikenteen ja pyöräilyn edistäminen ovat keinoina mukana, ja toimenpiteisiin sisältyy myös yhteiskäyttöpörien tarveselvitys. Tähän ryhmään sisältyy yhteensä 8 toimenpidettä.

5.4. Energia

Toimenpiteet energian (sähkö, lämmitys, viilennys) osalta ovat liikenteen ohella keskeisiä kuntaorganisaation päästöjen vähentämiseksi. Kunnan Energiatehokkuussopimus on ilmastotyön peruskivi. Se määrittää tavoitteet energiankulutuksen vähentämiselle. Tavoitteen saavuttamiseksi on tehtävä toimenpiteitä, joiden seurauksena paitsi energian käyttö ja sen aiheuttamat päästöt vähenevät. Osa ohjelmoiduista toimenpiteistä on jatkuvia, esimerkiksi hankinta ja energiatehokkuuden parantaminen. Vuonna 2022 saavutettu energian säästötaaso pyritään saattamaan pysyväksi. Toimenpidekokonaisuuteen sisältyvät toimenpiteet myös uusiutuvan energian potentiaalikaltoitusta ja lupakäytäntöjen sujuvoittamista koskien, sekä liikenteen energian julkisten jakelupisteiden tavoiteverkon määrittely. Tähän ryhmään sisältyy yhteensä 6 toimenpidettä.

5.5. Hiilinielut ja sopeutuminen

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimenpiteet on koottu yhteen hiilinielujen toimenpiteiden kanssa, koska ne liittyvät osin toisiinsa toimenpiteen tavoitteessa. Ilmasto-ohjelma sisältää strategisia toimenpiteitä kuten kunnan tason hulevesiohjelma, maaperän ja kasvialustojen käsittelyn periaatteet rakentamisen tonteilla ja kunnan metsien hoidon periaatteiden uudistaminen. Strategisia toimenpiteitä ovat myös tietopohjan parantaminen luonnon ekologisesta tilasta ja hiilinieluista sekä -varastoista. Toimenpideryhmä sisältää myös asukas yhteistyön muotoja kuten vieraslajien torjunta. Asukasvuoropuhelu on muilta osin kuvattu luvussa 7. Tähän osioon sisältyy yhteensä 12 toimenpidettä.

6. YRITYKSET MUKAAN ILMASTOTYÖHÖN

Vuonna 2021 toteutettiin ilmastokysely yrityksille. Kyselyllä kartoitettiin yritysten ilmastotavoitteiden ja toimenpiteiden nykytilaa, toiveita ilmastoyhteistyölle sekä mahdollisia pullonkauloja ilmastotoimissa etenemiselle. Kyselyyn saatiin yhteensä 102 vastausta. Vastausmäärältään merkittävimmät toimialat olivat rakentaminen (18 %), valmistava teollisuus (15 %), tukku- ja vähittäiskauppa (13 %) sekä kuljetus ja logistiikka (10 %). Tämä vastausmäärän jakauma vastasi hyvin yrityshakemistoa, jossa suurimmat toimialat olivat rakentaminen (19 %), teollisuus (6 %), tukku- ja vähittäiskauppa, moottoriajoneuvojen ja -pyörien korjaus (18 %) sekä kuljetus ja varastointi (6 %). Kyselyn vastaajista 75 % toivoi yhteistyötä kunnan kanssa ilmastotoimien edistämiseksi. Verkostomaista yhteistyötä toivoi 60 % vastaajista ja tiivistä yhteistyötä 15 %. Lisäksi lähes viidesosa vastaajista kaipasi lisää tietoa tai jonkinlaista neuvontaa. Tietoa pyydettiin jakamaan mm. onnistuneista toteutuksista ja omien toimien kartoittamiseen kaivattiin apua. Yli 10 % vastaajista ehdotti jonkinlaista taloudellista tukea esimerkiksi investointituen muodossa. Kunnan haluttiin myös näyttävän omilla toimillaan esimerkkiä, helpottavan jätteiden lajittelua ja kierrätystä sekä tukevan yrityksiä kaavoittamisella tai infran parantamisella. Näiden toiveiden pohjalta on kuluvaan valtuustokauden ilmasto-ohjelmaan muodostettu kolme toimenpidekorttia, joilla mahdollistetaan Tuusulan yritysten ilmastotyötä ja -toimenpiteitä.

Toimenpiteet

Yritysyhteistyöhön liittyviä toimenpidekortteja on yhteensä kolme. Ensimmäisenä yritysyhteistyön toimenpiteenä on koulutustilaisuuden järjestäminen yrityksille. Koulutuksessa on tarkoitus esitellä konkreettisin esimerkein valtiotason Sitoumus2050 -palvelua eli tapoja edistää sen kautta päästöjen vähentämistä ja kestävä kehitystä ja viestiä siitä, eli profiloida näin yritystä asiakkaille ja toimitusketjuissa. Lisäksi koulutuksessa tarjotaan pk-yrityksen ilmastotyön starttipaketti. Näillä keinoilla pyritään aktivoimaan Tuusulan alueen yrityksiä päästöjen vähentämiseen ja samalla kerrotaan kunnan omasta ilmastotyöstä.

Toisena toimenpiteenä on yritysten päästöjen vähentämistä mahdollistavien infrastruktuurihankkeiden toteuttaminen. Toimenpide on jatkuva ja sen kautta pyritään priorisoimaan hankkeita ja toimenpiteitä, joiden toteuttamisella mahdollistetaan yritysten päästöjen vähentämistä tai puretaan sen esteitä. Tiedossa on tällä hetkellä kolme hanketta vuodelle 2023-2025, joita voidaan käytännössä edistää tällä toimenpiteellä.

Kolmas toimenpidekortti koskee yritysvuoropuhelun ilmastoteemojen valmistelua ja toimeenpanoa. Toimenpide on kaksivaiheinen ja sisältää ilmastoteeman kysymyspatterin valmistamisen yrityksille sekä toisessa vaiheessa ilmastokysymysten kautta tehtävä yritysten sparraus ja tarpeiden kartoitus. Näin voidaan luoda tärkeää vuoropuhelua yritysten kanssa sekä auttaa yrityksiä vähentämään päästöjä ja siten vaikuttaa samalla aluetason päästövähennykseen.



Kuva 14. Rykmentinpuisto laajentaa Hyrylän kuntakeskuksen tavoitteena vahvistaa keskusta seudullisessa verkossa. Alueelle tulee sijoittumaan erityisesti lisää palvelualan yrityksiä.

7. ASUKKAAT MUKAAN ILMASTOTYÖHÖN

Ilmasto-ohjelman toimenpiteillä pyritään myös kannustamaan kunnan asukkaiden ilmastotyötä ja ilmastoystävällistä arkea. Asumiseen ja asukasyhteistyöhön liittyviä toimenpidekortteja on yhteensä kolme. Näiden toimenpiteiden avulla asumisessa pyritään ilmastonmuutokseen sopeutumiseen ja päästöjen vähentämiseen erilaisin keinoin jakaen tietoa sekä suunnittelun tueksi että asukkaiden omiin valintoihin. Asumista koskevat toimenpiteet linkittyvät ilmasto-vastuun toimenpideryhmän viestinnällisiin toimenpiteisiin sekä myös rakentamisen ohjaukseen.

Ilmastovastuun toimenpideryhmän asukasyhteistyön toimenpiteessä tavoitellaan ilmastoviisaan asumisen edellytysten parantamista, tiedon jakamista, vertaistiedon vaihtoa sekä kampanjoiden toteutusta. Toimenpiteeseen sisältyvät il-mastoteot ja -vinkit -sivusto viestintään ja kokemuksen jakamiseen sekä viestintä ilmastotyöstä infopistein kaikissa kunnan valtuustokauden asukastapahtumissa. Lisäksi toteutetaan teemakohtaisia kampanjoita, joihin osallistetaan asukkaita kisoin ja talkoin.

Toisessa toimenpiteessä tunnistetaan asumisen ilmastoteemat ja viedään ne Tuusulassa käynnistyneen asukasneuvonnan osaksi. Lisäksi järjestetään monipuolisesti tietoa pientalo- ja kerrostaloasukkaille tarjoava asumisen energialuento, ja siitä tehdään myöhemmin tallenne ilmastoteot ja vinkit -sivuston kautta jaeltavaksi.

Kolmannessa toimenpiteessä tuotetaan infograafisesti havainnollinen esite ilmastoviisaan asumisen tavoitetasosta kaa-voitusta, tontinluovutusta, rakennushanketta ja rakennusvalvontaa varten. Asukkaita voidaan osallistaa ohjeen laadi-taan lähtötilanteessa esimerkiksi kyselyn avulla. Rakentamisen toimenpideryhmään sijoittuu tähän linkittyvä toimen-pidekortti, missä luodaan ilmastoviisaat tontinluovutus- ja suunnittelukilpailukriteerit sekä -prosessi. Tämä toimen-pide ei suoraan osallista asukkaita ilmastotyöhön, mutta auttaa kehittämään Tuusulan oloihin soveltuvia ilmastovii-saan asuinrakentamisen kriteerejä ja mittareita.

Kuva 15. Näissä toimenpiteissä mahdollistetaan ilmastokestävää arkea ja edistetään vähäpäästöisiä kiinteistöjä. Samalla tunnistetaan muuttuvan ilmaston asumisen haavoittuville ryhmille tuottamat riskit. Haavoittuvia ryh-miä ovat etenkin lapset, nuoret ja ikäihmiset.



Liitteet 1-3

LIITE 1: Laskentamenetelmän kuvaus

Kansainvälisen kasvihuonekaasuprotokollan mukainen laskenta on tehty One Click LCA -ohjelmistoa käyttäen ja kaukolämmön osalta on hyödynnetty saatavilla olevia paikallisia päästökertoimia. One Click LCA on markkinoiden kehittynein elinkaariarviointiohjelmisto. Sen taustalla on maailmanlaajuinen päästötietokanta, joka sisältää valmistajakoh- taisia ja keskimääräisiä paikallisia päästötietoja. Ohjelmistossa käytetään kansainvälisiä ISO ja EN -standardeja. Alla olevassa taulukossa on eritelty laskelmissa käytetyt tietolähteet ja kertoimet.

Tietolähteet							
Tietolähde	Profiili	Päästötieto- kanta	Tietolähde	Julkaisija	GWP elin- kaari- päästöt	yksikkö	Tietolähde
Bensiini, keski- määräinen, Suomi	2016	ecoinvent	LCA inventory for petrol man- ufacturing (OneClickLCA 2016)	One Click LCA	0,140972	l	Bensiini, keski- määräinen, Suomi
Building waste Concrete	BaseCar- bone2020	SEDDRe	Base Carbone	Base Car- bone	1.22	ton	Building waste Concrete
Building waste Plaster	BaseCar- bone2020	SEDDRe	Base Carbone	Base Car- bone	15.07	ton	Building waste Plaster
Building waste, inciner- ator, treatment Mixed inert waste	BaseCar- bone2020	SEDDRe	Base Carbone	Base Car- bone	0,175694	ton	Building waste, inciner- ator, treatment Mixed inert waste
Cardboard av- erage end of life	BaseCar- bone2020	ADEME	Base Carbone	Base Car- bone	37.09.00	ton	Cardboard av- erage end of life
Diesel, keski- määräinen	2016	ecoinvent	LCA inventory for diesel man- ufacturing (OneClickLCA 2016)	One Click LCA	3.24	l	Diesel, keski- määräinen
Domestic fuel oil	BaseCar- bone2020	ADEME	Base Carbone	Base Car- bone	3.19	l	Domestic fuel oil
Food waste compost end of life	BaseCar- bone2020	ADEME	Base Carbone	Base Car- bone	86.08.00	ton	Food waste compost end of life
GHG emis- sions, per kg CO2	default	-	End user given emissions fig- ure	User-given value	1.00	kg	GHG emis- sions, per kg CO3
Henkilöauto keskimäärin	LIPASTO1	ecoinvent	LCA for Euro- pean transpor- tation based on VTTs Lipasto, OneClickLCA 2017	One Click LCA	0.21	km	Henkilöauto keskimäärin
Jätteenkäsit- tely, metallit	Finnish- Generics2 021	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	SYKE	0.002	kg	Jätteenkäsit- tely, metallit
Jätteenkäsit- tely, puupoh- jaiset materi- aalit	Finnish- Generics2 021	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	SYKE	0.02	kg	Jätteenkäsit- tely, puupoh- jaiset materi- aalit

Kevyt polttoöljy	2016	ecoinvent	LCA inventory for heat production from light fuel oil (OneClickLCA 2016)	One Click LCA	0,224306	kWh	Kevyt polttoöljy
Lyhyet lennot (alle 500 km), henkilökm	2016	ecoinvent	LCA for European transportation based on VTTs Lipasto, OneClickLCA 2017	One Click LCA	0,21875	km	Lyhyet lennot (alle 500 km), henkilökm
Vihreä sähkö, Suomi (aurinko 10 %, vesi 30%, tuuli 60 %)	2016	ecoinvent	LCA study for country specific electricity mix based on Helen and Ecoinvent, OneClickLCA 2018	One Click LCA	0.022	kWh	Vihreä sähkö, Suomi (aurinko 10 %, vesi 30%, tuuli 60 %)
Waste disposal, WEEE - mixed, landfill	Defra2020	ecoinvent	Environmental Reporting Guidelines, DEFRA	DEFRA	0.26	ton	Waste disposal, WEEE - mixed, landfill
Waste disposal, construction, asbestos, landfill	Defra2020	ecoinvent	Environmental Reporting Guidelines, DEFRA	DEFRA	20.28	ton	Waste disposal, construction, asbestos, landfill
Waste disposal, construction, asphalt, closed loop	Defra2020	ecoinvent	Environmental Reporting Guidelines, DEFRA	DEFRA	1.009	ton	Waste disposal, construction, asphalt, closed loop
Waste disposal, construction, insulation, landfill	Defra2020	ecoinvent	Environmental Reporting Guidelines, DEFRA	DEFRA	5.09	ton	Waste disposal, construction, insulation, landfill
Waste disposal, construction, soils, landfill	Defra2020	ecoinvent	Environmental Reporting Guidelines, DEFRA	DEFRA	2.52	ton	Waste disposal, construction, soils, landfill
Waste disposal, construction, tyres, closed loop	Defra2020	ecoinvent	Environmental Reporting Guidelines, DEFRA	DEFRA	2.17	ton	Waste disposal, construction, tyres, closed loop
Waste disposal, organic: garden waste, landfill	Defra2020	ecoinvent	Environmental Reporting Guidelines, DEFRA	DEFRA	578.992	ton	Waste disposal, organic: garden waste, landfill
Water treatment	Defra2020	ecoinvent	Environmental Reporting Guidelines, DEFRA	DEFRA	0,491667	m3	Water treatment
Kaukolämpöverkon päästöt, Nevel Oy - Jokela	Vuoden 2021 laskennalliset päästöt	-	https://www.klpaastolaskuri.fi/laskentatavat	Paikallisvoima	Päästökerroin energiamenettämällä: 82,0 kgCO2/MWh	MWh	Kaukolämpö

Kaukolämpö-
verkon päästöt
Vantaan Ener-
gia Keski-Uu-
simaa Oy -
Tuusula

Vuoden
2021 las-
kennalliset
päästöt -

<https://www.klpaastolas-kuri.fi/laskentatavat>

Paikallis-
voima

Päästö-
kerroin
energia-
menetel-
mällä:
47,6
kgCO2/M
Wh

MWh

Kaukolämpö

LIITE 2: Ilmastotoimenpiteiden taulukko

TOIMENPITEET 2023-2025

Ajoitus on ohjeellinen ja tarkistetaan vuosittain

Otsikko	Toimenpide-ryhmä	Ajoitus
Asukasyhteistyö	Ilmastovastuu/asukasyhteistyö	2023-2025
Asumisen ilmastopäästöjen pienentäminen: Asumisneuvonnassa ilmasto- teemojen esille nostaminen	Ilmastovastuu/ asukasyhteistyö	2023
Asumisen ilmastopäästöjen pienentäminen: Ilmastoviisaan asumisen edellytysten parantaminen	Ilmastovastuu/ asukasyhteistyö	2023-2025
Hankintojen ilmastopäästöjen pienentäminen: Ilmastoviisaiden hankintojen ja hankintaprosessin kehittäminen osana hankintojen vastuullisuuden kehittämistä	Ilmastovastuu/ hankinta	2022-2025
Hankintojen ilmastopäästöjen pienentäminen: Rakennusten ja alueiden ylläpidon hankinta	Ilmastovastuu/ hankinta	2022-2025
Hankintojen ilmastopäästöjen pienentäminen: Rakentamisen hankinta ja ilmastoviisas rakentaminen	Ilmastovastuu/ hankinta	2024-2025
Hankintojen ilmastopäästöjen pienentäminen: Aineiden, tarvikkeiden ja tavaran hankinta	Ilmastovastuu/ hankinta	2023
Hankintojen ilmastopäästöjen pienentäminen: Matkustus- ja kuljetuspalvelujen hankinta	Ilmastovastuu/ hankinta	2024-2025
Hankintojen ilmastopäästöjen pienentäminen: Koneet, laitteet, kuljetusvälineet ja ICT-hankinnat	Ilmastovastuu/ hankinta	2024-2025
Koulujen ja päiväkotien ruokapalvelujen ilmastopäästöjen pienentäminen: prosessi, valmistus, ruoka-aineiden hankinta	Ilmastovastuu/ hankinta	2024-2025
Työpaikkaruokailun ja kokoustarjoilujen ilmastopäästöjen pienentäminen: prosessi, valmistus, ruoka-aineiden hankinta	Ilmastovastuu/ hankinta	2024-2025
Ilmastokasvatus	Ilmastovastuu/ varhaiskasvatus	2023-2025 jatkuva
Ekotukitoiminta	Ilmastovastuu/ hankinta	2023-2025 jatkuva
Ilmasto-ohjelman viestintäsuunnitelma	Ilmastovastuu/ viestintä	2023-2025
Yritysyhteistyö: Koulutustilaisuus yrityksille	Ilmastovastuu/ yritysyhteistyö	2023
Yritysten päästöjen vähentämistä mahdollistavien infrastruktuurihankkeiden toteuttaminen	Ilmastovastuu/ yritysyhteistyö	2023-2025
Yritysten ilmastopäästöjen pienentäminen: Yritysvuoropuhelun ilmasto- teemojen valmistelu ja toimeenpano	Ilmastovastuu/ yritysyhteistyö	2023

Uuden rakentamislain voimaantulo 2024 ja sen vaikutukset osaamiseen	Rakentaminen	2023-2024
Tuusulan kunnan rakennusjärjestyksen uusiminen	Rakentaminen	2023-2026
Laaditaan Tuusulan kunnan ympäristönsuojelumääräykset	Rakentaminen	2023-2024
Yleis- ja asemakaavojen ilmastovaikutusten arvioinnin kehittäminen	Rakentaminen	2022-2025
Viherkerroin -työkalun kehittäminen asemakaavoihin	Rakentaminen	2023-2025
Julkisen rakennushankkeen ilmastovaikutusarviointi	Rakentaminen	2022-jatkuva
Julkisen rakentamisen päästövähennystavoitteen määrittäminen	Rakentaminen	2023
Kestävä purkaminen	Rakentaminen	2023-2025
Kiinteistöjen hallinnan pitkän aikavälin tavoitteet	Rakentaminen	2023
Päästötön työmaa	Rakentaminen	2023-2030
Hankintojen ilmastopäästöjen pienentäminen: Infrarakentamisen hankinta ja ilmastoviisas rakentaminen	Rakentaminen	2023-2025
Asumisen ilmastopäästöjen pienentäminen: Ilmastoviisaat tontinluovutus- ja suunnittelukilpailukriteerit sekä -prosessi	Rakentaminen	2023-2024
Joukkoliikenteen edistämisen kokonaisuohjelma	Liikkuminen	2025
Kannustimet kestäväan työmatkaliikkumiseen	Liikkuminen	2023
Leasingajoneuvojen käyttövoimat nykytilanteessa	Liikkuminen	2022-2023
Työasiamatkojen matkustusohje kunnan työntekijöille	Liikkuminen	2023
Pyöräilyn edistämissuunnitelman päivitys	Liikkuminen	2024
Taksimatkat - Tilannekuva ja Hankintaohje	Liikkuminen	2023-2025
Yhteiskäyttöpyörien tarveselvitys	Liikkuminen	2023
Pyöräilyn ja kävelyn edistämien viestintäsuunnitelma	Liikkuminen	2025
Alkuperävarmennetun uusiutuvan sähkön hankinta	Energia	Meneillään
Energiatehokkuuden keinojen selvityksen laadinta	Energia	2024
Energiatehokkuussopimus ja energiatehokkuuden parantaminen	Energia	Meneillään
Liikenteen energian julkisten jakelupisteiden tavoiteverkon määrittely	Energia	2023
Uusiutuvan energian potentiaaliselvitys	Energia	2024
Uusiutuvien energioiden lupakäytäntöjen sujuvoittaminen	Energia	2023-2026
Ilmastonmuutoksen kestävä lajivalikoima ympäristörakentamisessa	Sopeutuminen ja nielut	2023-2024
Periaatteet hiilinielujen kasvattamiseen ja luonnon kompensatioihin maankäytössä	Sopeutuminen ja nielut	jatkuva
Periaatteet maaperän käyttöön rakentamisessa eri suunnittelutasoilla ja eri toiminnoissa	Sopeutuminen ja nielut	2023-2025

Kunnan viherryttämissuunnitelman laatiminen	Sopeutuminen ja nielut	2023-2025
Viherverkoston tietopohjan lisääminen koko kunnan alueelta	Sopeutuminen ja nielut	jatkuva
Hulevesiohjelman laatiminen	Sopeutuminen ja nielut	2022-2023
Ilmastokestävä metsänhoito kunnan omistamissa metsissä	Sopeutuminen ja nielut	jatkuva
Haitallisten vieraslajien torjuminen	Sopeutuminen ja nielut	jatkuva
Hiiltä sitovan peltoviljelyn edistäminen	Sopeutuminen ja nielut	jatkuva

LIITE 3: Ilmasto-ohjelman käsitteitä

Päästöjen vähentäminen

CO₂e

Hiilidioksidiekvivalentti. Hiilijalanjälkiekvivalentti huomioi hiilidioksidipäästöjen lisäksi muut merkittävät kasvihuonekaasut. Hiilijalanjälki raportoidaan useimmiten hiilidioksidiekvivalentteina.

Hiilijalanjälki, kasvihuonekaasupäästöt

Hiilijalanjälki kuvaa kasvihuonekaasupäästöjen ilmastoa lämmittävää vaikutusta. Se ilmaistään hiilidioksidiekvivalenttina, jossa eri kasvihuonekaasujen vaikutukset on otettu huomioon.

Hiilivarastot ja hiilinielut

Varastoja, jotka sitovat ja varastoivat hiilidioksidia ilmakehästä. (IPCC, 2018)

Hiilineutraalisuus

Tilanne, jossa ihmistoiminta ei vaikuta ilmankehän hiilidioksiditasapainoon, eli nettopäästöt ovat nolla. (IATE, 2021)

Hiilibudjetti

Hiilidioksidipäästöjen määrä, jota ei tule ylittää ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. (IPCC, 2018)

GHG-protokolla

Yrityksille, yhteisöille, kunnille ja kaupungeille standardeja, ohjeita ja työkaluja kasvihuonekaasupäästöjen laskemiseen ja raportointiin tuottava organisaatio.

Scope (laajuusala)

GHG-laskennan mukaisesti päästöt jaotellaan kolmeen laajuusalaan, eli scopeen. Scope 1: suorat päästöt, scope 2: epäsuorat ostoenergian päästöt, scope 3: epäsuorat, kuten ulkopuolisista palveluista ja hankinnoista syntyvät päästöt.

ALas (Alueellinen Laskenta)

Suomen kuntien ja alueiden kasvihuonekaasupäästöjen laskentaan tarkoitettu laskentamalli, joka noudattaa kansainvälistä päästölaskentastandardia: GHG Protocol 2014. (Lounasheimo et al., 2020)

Hinku-laskenta

Kuntien tavoitteiden seurantaan tarkoitettu oletuslaskentamalli, jossa seurannan ulkopuolelle jätetään sellaisia päästöjä, joihin kunnassa ei välttämättä pystytä kovin paljon vaikuttamaan. (Lounasheimo et al., 2020)

Riskit ja haavoittuvuudet (Gregow et al. 2021)

Ilmastoriski

Ilmastoriskeillä tarkoitetaan ilmaston, sään ja niiden kehityksen aiheuttamia mahdollisia suoria ja epäsuoria haittoja ihmistoiminnalle, elinkeinoille ja ympäristölle. Riskin muodostumiseen vaikuttavat vaaratekijä, altistuminen ja haavoittuvuus.

Vaaratekijä

Riskiä aiheuttava ilmiö. Esimerkiksi myrsky, helleaalto tai rankkasade.

Altistuminen

Riskin kohteen sijainti. Altistuminen sääilmiöiden ja ilmastomuutoksen vaikutuksille voidaan arvioida kohtamisen perusteella: sijaitseeko jokin toiminta tai toimija paikassa, jossa niille mahdollisesti aiheutuu vahinkoa tai vaaraa. Kohteen sijainti on altistumisen kannalta keskeinen tieto. Esimerkiksi sijainti rannikolla tai tulvariskialueella asuminen.

Haavoittuvuus

Riskin kohteen ominaisuudet. Haavoittuvuuteen vaikuttavat mm. taloudelliset olosuhteet, koulutustaso, väestön ikärakenne sekä instituutiot ja organisaatiot, joiden kyky ennakoida altistumista ja vähentää hetkellisesti haavoittuvuutta on ratkaiseva seurausten suuruuden kannalta.

Sopeutuminen

Ihmisen ja luonnon järjestelmien kyky toimia nykyisessä ilmastossa ja varautuminen tuleviin ilmaston muutoksiin ja niiden seurausvaikutuksiin. Sopeutumisella pyritään ehkäisemään tai lieventämään ilmaston vaihtelevuudesta ja muutoksesta aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia ja hyötymään myönteisistä seurauksista. Sopeutuminen voi olla reagoimista tilanteisiin tai niitä ennakoivaa.