



# Mäntyharjun ilmasto-ohjelma 2022–2035

**HYVÄKSYTTY MÄNTYHARJUN  
KUNNANVALTUUSTOSSA 7.2.2022**

**MÄNTYHARJU.**

# Sisällys

Tiivistelmä	3
<b>1. JOHDANTO</b>	<b>4</b>
<b>2. MÄNTYHARJUN ILMASTOTAVOITTEET VUOSILLE 2022-2035</b>	<b>6</b>
<b>3. KESTÄVÄ LIIKENNE</b>	<b>8</b>
<b>4. KESTÄVÄ ENERGIANTUOTANTO JA ENERGIATEHOKKUUS</b>	<b>11</b>
<b>5. JÄTEHUOLTO JA KIERTOTALOUS</b>	<b>14</b>
Fluoratut kasvihuonekaasut	16
Materiaalien kierrätys rakentamisessa	17
<b>6. HANKINNAT</b>	<b>18</b>
Elintarvikehankinnat	20
Puurakentaminen	21
<b>7. KESTÄVÄ MAANKÄYTTÖ</b>	<b>25</b>
Metsät ilmastotyössä	26
Maatalous	29
<b>8. MONIPAIKKAISUUS, VAPAA-AJAN ASUMINEN JA MATKAILU</b>	<b>31</b>
<b>9. ILMASTOKASVATUS</b>	<b>33</b>
Lähteet	35
LIITE 1.: Aineistoja	38



# Tiivistelmä

Mäntyharjun suurimmat päästölähteet Hinku-laskennan mukaan vuonna 2019 olivat energiantuotanto- ja kulutus (31,7 %) sekä tieliikenne (27,5 %). Maatalouden osuus kunnan kasvihuonekaasupäästöistä oli 19,1 %.

Mäntyharju on mukana valtakunnallisessa tavoitteessa puolittaa liikenteen kasvihuonekaasupäästöt vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2005 tasoon. Kunnan omia keinoja päästöjen vähentämisessä ovat erityisesti kevyen liikenteen tukeminen, etätyö, päästöjen huomioiminen hankinnoissa ja vaihtoehtoisten käyttövoimien edistäminen.

Sähkölämmitykseen (6,4 % 2019) ja sähkön kulutukseen (7,4 % 2019) liittyvät kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet ja vähenevät edelleen siirryttäessä vähähiiliseen sähköntuotantoon. Erillislämmityksen osalta valtio tukee mm. öljylämmityksen (päästöt 5,0 % 2019) korvaamista muilla lämmitystavoilla yksityisissä kiinteistöissä. Energiatehokkuutta tuetaan hyödyntämällä maakunnallista neuvontaa. Nopeasti muuttuvalla alalla uusien mahdollisuuksien tehokkaaseen hyödyntämiseen tarvitaan seudullista yhteistyötä.

Yleisesti ottaen jätehuollossa ollaan matkalla kiertotalouteen. Mäntyharjulla pyritään vähentämään jätehuollon kasvihuonekaasupäästöjä (4,2 % vuonna 2019) mm. tehostamalla bio- ja hyötyjakeiden lajittelua ja vähentämällä jätteenkuljetuksen ilmastovai-

kutuksia. Kunta vaikuttaa ilmastoon ja ympäristöön myös hankintojen kautta ja siten tärkeä keino kunnan kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi on huomioida ilmastonäkökulma tavara- ja palveluhankinnoissa.

Ilmastonmuutoksen myötä kotimaisen maatalouden elinvoiman ja kehittämisen merkitys korostuu. Kunta voi vaikuttaa maatalouteen lähinnä palveleamalla yrittäjiä ja huomioimalla ilmastovaikutukset elintarvikehankinnoissa. Kunnan omistamien metsien hoidossa huomioidaan metsien monikäyttö. Kun metsien puumäärää kasvatetaan vähitellen, eikä hakkuut ylitä metsän vuotouista kasvua, toimivat metsät hiilinieluna.

Mäntyharjun luonto vetää ihmisiä puoleensa mökkeilemään, retkeilemään ja esimerkiksi tekemään etätöitä. Mäntyharjun tavoitteena on kehittää matkailua, monipaikkaisuutta ja luontoon liittyvää vapaa-ajan viettoa parantamalla vapaa-ajan asukkaiden ja matkailijoiden palveluja. Vapaa-aikaansa Mäntyharjulla viettävien ulkopaikkakuntalaisten määrä näkyy mm. liikenteen ja kiinteistöjen energiankulutukseen liittyvinä kasvihuonekaasupäästöinä.

Mäntyharju on mukana Mikkelin seudun ilmastokasvatushankkeissa ja -projekteissa. Lisäksi selvitetään mahdollisuuksia hankerahoitukseen ilmastokasvatuksen, -koulutuksen ja muun aiheen ympärillä olevan toiminnan tueksi.

# 1. Johdanto

Ilmastonmuutos nostaa maapallon keskilämpötilaa ja aikaansaa esimerkiksi rankkasateita ja myrskyjä, tulvia, helleaaltoja sekä kuivuutta. Niillä taas on monia vaikutuksia ihmisille, rakennetulle ympäristölle ja luonnolle. Elinympäristön muutokset vaikuttavat kasvien ja eliöiden elinmahdollisuuksiin ja näin ilmastonmuutos osaltaan heikentää luonnon monimuotoisuutta. Luonnon lisäksi ilmastonmuutoksen vaikutukset tuntuvat monilla yhteiskunnan sektoreilla ja toimialoilla ja koskettavat tavalla tai toisella meistä jokaista. Tästä syystä tarvitaan myös kuntien ilmastotyötä, jolla etsitään ratkaisuja kuntien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi ja ilmastonmuutoksen mukanaan tuomiin vaikutuksiin sopeutumiseksi. Ilmastonmuutoksen ja luonnonvarojen vähenemisen seurauksena tarvitaan myös uusia toimintamalleja, joiden avulla voidaan vähentää materiaalien ja energian kulutusta sekä kasvihuonekaasupäästöjä ja samalla lisätä tuotteiden ja palveluiden taloudellista, sosiaalista ja ekologista kestävyyttä.

Ilmastonmuutosta voidaan hillitä esimerkiksi kiertotalousratkaisujen avulla. Kiertotalouden periaatteiden mukaisesti olemassa olevia materiaaleja ja tuotteita (sekä biologisia että teollisia) hyödynnetään mahdollisimman pitkään ja samalla vähennetään jätteen syntymistä. Kun tuote lopulta tulee elinkaarensa päähän, sen materiaalit pyritään vielä hyödyntämään uudessa käyttötarkoituksessa. Tuotteita myös lainataan, vuokrataan ja korjataan sekä tavaroita pyritään korvaamaan palveluilla. (Euroopan parlamentti 2015; Ympäristöministeriö A s.a.) Kiertotalouden tavoitteena on siis materiaali- ja energiatehokkuus sekä luonnonvarojen kulutuksen ja jätteiden minimointi. Näin samalla vähennetään kasvihuonekaasupäästöjä.

Jotta ilmastonmuutosta voitaisiin hillitä, on globaaleja kasvihuonekaasupäästöjä alennettava merkittävästi. EU on asettanut tavoitteen vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 55 prosenttia

vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Lisäksi EU:n tavoitteena on saavuttaa hiilineutraali vuoteen 2050 mennessä. (Ympäristöministeriö B s.a.) Suomen kansallisena tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja voimassa olevan ilmastolain (609/2015) tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoteen 1990. (Ympäristöministeriö C s.a.) Ilmastolain uudistuksen valmistelussa vuonna 2021 ilmastopaneeli suosittelee kansallisen tavoitteen vaiheistamista siten, että Suomen tulee vähentää fossiilisia ja prosessiperäisiä päästöjä vuoden 1990 tasoon nähden seuraavasti:

- vähintään 60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä,
- vähintään 70 prosenttia vuoteen 2035 mennessä saavuttaen samalla hiilineutraaliuden,
- vähintään 80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä,
- vähintään 90 prosenttia, mutta pyrkien 95 prosentin päästövähennystasoon vuoteen 2050 mennessä (Suomen ilmastopaneeli 2021).

Kansallisen tavoitteen mukaisesti Etelä-Savon maakuntastrategiassa on asetettu tavoite hiilineutraaliudesta vuoteen 2035. Lisäksi maakuntastrategian tavoitteena on, että Etelä-Savossa on vuonna 2030 Suomen pienimmät asukaskohtaiset hiilidioksidipäästöt. (Etelä-Savon maakuntaliitto 2021.) Näihin edellä mainittuihin tavoitteisiin liittyen Mikkelin seudun kuntailmasto 2050-hankkeessa on laadittu ilmasto-ohjelmat seuraaviin Mikkelin seudun kuntiin: Hirvensalmi, Juva, Kangasniemi, Mikkeli, Mäntyharju, Pertunmaa ja Puumala. Hankkeen tavoitteena on edistää ja kannustaa ilmastotyötä sekä tuottaa ajantasaista tietoa Mikkelin seudun kuntien kasvihuonekaasupäästöistä ja päästöjä sitovista nieluista.

Tämä ilmasto-ohjelma on laadittu tukemaan ja ohjaamaan Mäntyharjulla tehtävää ilmastotyötä. Ohjelma koskee koko kunnan aluetta. Toimenpiteissä rajaudutaan tarkemmin kunnan omiin toimintoihin ja vaikutusmahdollisuuksiin. Ohjelma toteutetaan osana sektoreiden omaa toimintaa, kehittämistä ja yhteistyötä. Osaan toimista on mahdollista hakea ulkoista rahoitusta. Ilmastonmuutokseen liittyvä

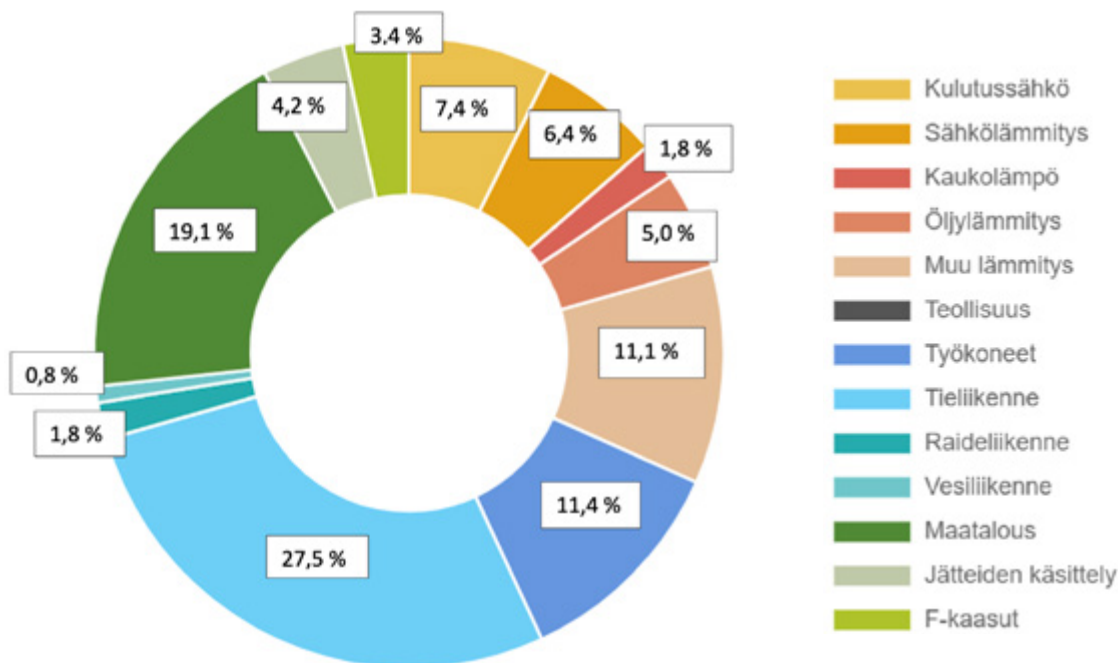
tutkimus ja lainsäädäntö kehittyvät jatkuvasti. Tästä syystä voi olla tarpeen päivittää nyt laadittuja tavoitteita ja toimenpiteitä jo suunniteltua aikaisemmin.

Ilmasto-ohjelman laatimisen pohjaksi on kerätty tietoa Mäntyharjun kasvihuonekaasupäästöistä ja -nieluista. Ilmasto-ohjelmatyön käynnistyksen yhteydessä tilattiin Benviroc Oy:ltä CO2-raportti. Lisäksi tietoa Mäntyharjun kasvihuonekaasupäästöistä on saatu Suomen Ympäristökeskuksen (SYKE) Hinku-laskennasta. Kasvihuonekaasupäästöjen laskemiseksi on olemassa useita malleja ja niiden välillä voi olla selviä eroja. Näin myös SYKE:n ja Benviroc Oy:n laskelmat eroavat jonkin verran toisistaan, sillä ne huomioivat laskelmissaan eri asioita, perustuvat erilaisiin laskentaperusteisiin (esim. päästökertoimet) ja käyttävät erilaisia lähtöaineistoja. Tässä ilmasto-ohjelmassa esitetyt eri osa-alueiden kasvihuonekaasupäästöt pohjautuvat SYKE:n Hinku-laskentaan, jossa kunnan kasvihuonekaasupäästöt on jaettu seuraaviin sektoreihin: kulutussähkö, sähkölämmitys, kaukolämpö, öljylämmitys, muu lämmitys, teollisuus, työkoneet, tieliikenne, raideliikenne, vesiliikenne, maatalous, jätteiden käsittely ja F-kaasut. Hinku-laskenta ei kuitenkaan sisällä päästökauppaan kuuluvien teol-

isuuslaitosten polttoaineiden käyttöä, teollisuuden sähkönkulutusta ja jätteiden käsittelyn päästöjä, eikä myöskään kuorma-, paketti- ja linja-autojen läpiajoliikennettä. (SYKE s.a.)

Mäntyharjun ilmasto-ohjelman laatimisen tueksi järjestettiin kesällä 2020 Mäntyharjun virtuaalinen ilmastotapaaminen, johon kutsuttiin kunnan viranhaltijoita ja luottamushenkilöitä. Tilaisuus, jossa keskusteltiin ilmastomuutokseen liittyvistä teemoista, oli myös avoin kuntalaisille. Lisäksi kesällä 2020 tehtiin kunnan viranhaltijoille ja luottamushenkilöille sekä kuntalaisille suunnattu ilmastokysely, joka toteutettiin verkkokyselynä. Kysely kohdistettiin kaikkiin Mikkelin seudun kuntailmasto 2050-hankkeessa mukana oleviin kuntiin ja siihen saatiin yhteensä 78 vastausta.

Mäntyharjun kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2019 olivat yhteensä 47,7 kt CO<sub>2</sub>-ekv ja Mäntyharjun päästöt asukasta kohti vuonna 2019 olivat 8,2 t CO<sub>2</sub>-ekv. Tarkempi kasvihuonekaasupäästöjen jakauma Mäntyharjulla vuonna 2019 on esitetty kuvassa 1. Kokonaispäästöt ovat Mäntyharjulla vähentyneet 25 % vuodesta 2005 vuoteen 2019 mennessä. (SYKE s.a.)



Kuva 1.: Päästöjen jakauma Mäntyharjulla 2019 (SYKE s.a.; ks. tuorein tieto <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>)

# 2. Mäntyharjun ilmastotavoitteet vuosille 2022-2035

## Visio

- Mäntyharju etenee kaikkien merkittävien sektoreiden päästövähennystavoitteissa ja hiilineutraaleissa ratkaisussa vähintään kansallisten tavoitteiden mukaisesti.
- Mäntyharju rakentaa paikallisten olosuhteiden ehdoilla myös muualle sopivia esi merkkejä yhteistyössä erityisesti Mikkelin seudun kuntien kanssa.

## Päätavoite

- Mäntyharju saavuttaa hiilineutraaliuden vuoteen 2035 mennessä.

## Tavoiteasetelman arviointi

Kasvihuonekaasujen päästöjä vähennetään 70 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2035 mennessä. Hiilineutraalisuus syntyy siitä, että alueen nielut kattavat vähintään loput 30 % päästöistä, jolloin kunnasta tulee hiilineutraali. Hiilineutraalisuutta voisi tavoitella myös kansallista tavoitetta aiemmin, sillä esimerkiksi Hinku-kunnissa tavoitellaan kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80 prosenttia vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä (Hinku-kunnat 2019). Kuntien joukossa on monenlaisia asetelmia ja tavoitteen toteutuminen riippuu myös kunnan ulkopuolisista tekijöistä. Tavoitteen

arvioinnissa kannattaa huomioida, että SYKE:n Hinku-laskenta jättää huomiotta osan valtakunnallisiin päästölukuihin laskettavista päästöistä, kuten päästöintensiivisen teollisuuden päästöt.

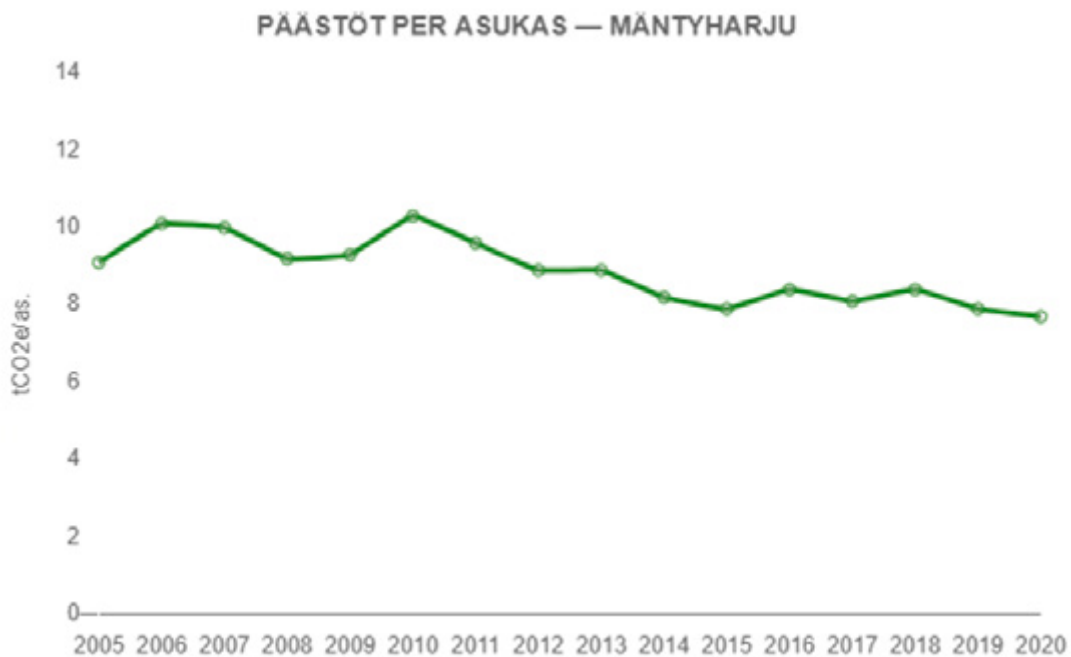
Liikenne- ja energia-alan valtakunnallisissa tavoitteissa kasvihuonekaasupäästöt puolitetaan vuoteen 2030 mennessä (Energiateollisuus ry 2020; Työ- ja elinkeinoministeriö 2016; Valtioneuvosto s.a.). Suuri osa päästöjen vähentämisestä Mäntyharjulla rakentuu näille tavoitteille. Kansallisen liikenteen päästövähennystavoitteen saavuttamiseksi tarvittaisiin vielä nykytoimenpiteiden lisäksi 1,65 Mt päästövähennykset. Fossiilittoman liikenteen tiekartassa on kuvattu toimenpiteitä, joilla voitaisiin saavuttaa 0,62 Mt päästövähennykset sekä

hahmotellaan mahdollisia tarvittavia lisätoimia (tiekartan vaihe 2 ja 3), joista tullaan päättämään syksyn 2021 kuluessa. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2021a; Valtioneuvosto s.a.) Tuoreen Liikenne- ja viestintäministeriön (2021b) ennusteen mukaan tieliikenteen päästöt laskevat hieman ennakoitua nopeammin johtuen sähköautojen yleistymisestä. Lisäksi Sitra arvioi selvityksessään, että liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä voitaisiin vähentää 70 % vuoteen 2035 mennessä (Sitra 2021). Näiden perusteella liikenteen kansallinen päästövähennystavoite voisi olla mahdollista saavuttaa. Kansallisen tavoitteen toteutuminen vaikuttaa suoraan myös Mäntyharjun tavoitteiden toteutumiseen. Energiateollisuuden vähähiilitiekartan perusskenaariossa ominaispäästöt putoavat lähes 90 % vuosien 2017 ja 2035 välillä (Energiateollisuus ry 2020). Näin energia-alan tavoite päästöjen puolittamisesta näyttäisi olevan mahdollista toteuttaa. Mäntyharjulla maatalouden osuus kasvihuonekaasupäästöistä on noin 19 %, mikä vaikuttaa kunnan asetelmaan. Alakohtaisissa vuonna 2020 laadituissa valtakun-

nallisissa vähähiilisydentiekartoissa maatalouden päästöt vaikuttivat olevan vaikeammin vähennettävissä kuin muiden merkittävien alojen. Lisäksi maatalouden päästövähennysten toteutuminen on kiinni ensisijaisesti muista kuin kunnan omista toimista. Tavoitteissa onnistumista arvioitaessa tämä on tärkeää huomioida. Mäntyharju on myös etenkin asukasluokun nähden metsäinen kunta. Hyvin pienelläkin hehtaarikohtaisella puumäärän kasvulla metsät sitovat enemmän päästöjä kuin mikä on hiilineutraalisuustavoitteissa nieluille jäävä osuus.

## Seuranta

Ilmasto-ohjelman tavoitteiden etenemistä seurataan vuosittain. Kunnan kasvihuonekaasupäästöistä saadaan tietoa SYKE:n Hinku-laskennan avulla ja muista mittareista kootaan vuosikatsaus. Ilmasto-ohjelman väliraportti tehdään valtuustokausittain.



**Kuva 2. Asukaskohtaisten päästöjen kehitys Mäntyharjussa vuosina 2005-2020 (Suomen ympäristökeskus 2022).**

# 3. Kestävä liikenne

## Tavoitteet

- Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt puolitetaan vuoteen 2030 mennessä vuoden 2005 tasosta.
- Vähennetään auton käyttöä erityisesti lyhyillä matkoilla.

Valtakunnallisena tavoitteena on puolittaa liikenteen kasvihuonekaasupäästöt vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2005 tasoon ja muuttaa liikenne nollapäästöiseksi viimeistään vuoteen 2045 mennessä (Valtioneuvosto s.a.). Suomen kotimaan tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöt olivat 10,5 milj.t CO<sub>2</sub>-ekv. Ne ovat viime vuosina hieman vähentyneet. Tieliikenteen päästöjen vähenemiseen ovat vaikuttaneet varsinkin biopolttoaineiden kasvanut osuus tieliikenteen polttoaineista sekä uusien autojen parantunut energiatehokkuus. Kuitenkin tieliikenteen päästöjen vähentyminen on ollut hidasta, johon vaikuttaa Suomessa mm. pitkät etäisyydet. (Tilastokeskus 2021.) Fossiilittoman liikenteen tiekartan mukaan biopolttoaineiden osuutta kasvatetaan edelleen valtakunnallisesti. Myös liikenteen sähköistämällä on nopeasti kasvava merkitys päästöjen vähentämisessä. (Valtioneuvosto s.a.) Tieliikenteen osuus kotimaan liikenteen päästöistä oli noin 94 prosenttia vuonna 2019. Tieliikenteen päästöistä noin 54 prosenttia aiheutui henkilöautoista, noin 40 % paketti- ja kuorma-autoista, 5 % linja-autoista ja 1 % moottoripyöristä, mopoista ja muista liikenteen moottoriajoneuvoista. (Liikenne- ja viestintävirasto 2021.)

Hinkulaskennassa Mäntyharjun tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2019 27,5 % kunnan koko päästöistä. Ne ovat vähentyneet 20 % vuodesta 2005 (SYKE s.a.). Mäntyharjun tieliikenteestä suurin osa on läpiajoliikennettä. Hinku-laskenta ei kuitenkaan sisällä kuorma-, paketti- ja linja-autojen läpiajoliikenteen päästöjä. Jos ne lasketaan mukaan, niin tieliikenteen päästöt ovat selvästi suuremmat. Kaikki liikenteen päästöt laskennassaan huomioivassa CO<sub>2</sub>-raportissa tieliikenteen päästöjen osuus Mäntyharjun kokonaispäästöistä oli 55 % vuonna 2018 ja läpiajoliikenteen osuus kaikista Mäntyharjun tieliikenteen päästöistä oli 91 %. Mäntyharjulla asukasta kohti lasketut tieliikenteen päästöt ovatkin huomattavasti suuremmat kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin. (Benviroc Oy 2020.) Tieliikenteen lisäksi kasvihuonekaasupäästöjä syntyy myös raide- ja vesiliikenteessä (osuudet 1,8 % ja 0,8 % kunnan kokonaispäästöistä vuonna 2019). Mäntyharjun haja-asutusalueella liikennöivät asiointitaksit ja kunta järjestää myös koululaisliikenteen. Kunnassa on myös kaksi sähköautojen latauspistettä.





## Toimenpiteet

### HENKILÖAUTOLIIKENTEN VÄHENTÄMINEN JA MUIDEN KULKUTAPOJEN EDISTÄMINEN

- Liikkumisen tarvetta vähennetään etätöiden tekemisellä, verkkokokouksilla/-koulutuksilla ja digitaalisten palvelujen lisäämisellä.
- Autoilua vähennetään suosimalla ja edistämällä julkista liikennettä ja yhteiskyytejä sekä lyhyillä matkoilla kävelyä ja pyöräilyä.
- Pyöräilyinfraa kehitetään ja pidetään hyvässä kunnossa mahdollisuuksien mukaan (esim. talvikunnossapito, pyöräparkkien riittävyys, sähköpyörien latausmahdollisuus).
- Kannustetaan kunnan työntekijöitä, koululaisia ja opiskelijoita pyöräilyyn.
- Hankitaan työsuhdepyöriä henkilöstön käyttöön.

- Edistetään pyöräilymatkailua.
- Tuetaan ja edistetään raideliikenteen toimintaa työmatkaliikenteessä.

### VAIHTOEHTOISEN KÄYTTÖVOIMAN AJONEUVOT

- Kunta selvittää kaikissa ajoneuvohankinnoissa mahdollisuuden hankkia vaihtoehtoisen käyttövoiman ajoneuvoja.
- Liikennepalvelujen hankinnassa kunta suosii mahdollisimman paljon vähäpäästöisiä ajoneuvoja.
- Järjestetään yrittäjille ja kuntien työntekijöille puhtaiden ajoneuvojen direktiiviin liittyvä tilaisuus ja keskustelua tarkoituksenmukaisista toimintatavoista. (Laki ajoneuvo- ja liikennepalveluhankintojen ympäristö- ja energiatehokkuusvaatimuksista 740/2021 voimaan 2.8.2021)

➤ Kuljetus- ja työkoneiden kilpailuttamisessa tehdään markkinakartoitus vaihtoehtoisten käyttövoimien lisäämismahdollisuuksista. Selvitetään markkinakartoituksen avulla myös hankintojen minimivaatimuksia esim. autokohtaiselle polttoaineenkulutukselle.

➤ Lisätään sähköautojen latauspisteitä kunnan kiinteistöihin sähköajoneuvojen latauspistelain (733/2020) ja energiatehokkuuslain (1429/2014) mukaisesti.

➤ Kunta tukee työntekijöidensä autoilun ilmastoystävällisiä ratkaisuja mahdollisuuksien mukaan esim. suosimalla kimppekyytejä.

➤ Kunnan kiinteistöille ja työntekijöille laaditaan toimintamalli, jossa matalatehoinen (1–3 kW) sähkö- ja hybridautojen latausmahdollisuus toteutetaan käyttäjälle edullisesti, yksinkertaisesti ja saavutettavasti käyttäen ensisijaisesti valmiita rakenteita kuten lämmitystolppia.

➤ Mahdollistetaan sähköautojen latausverkoston markkinaehtoinen laajentuminen ja kaasutankkaus- asemaverkoston kehittyminen.

➤ Selvitetään missä suuritehoisten latausmahdollisuuksien tarjoaminen edistäisi sähköautoilua tehokkaimmin.

## Mittarit

- Liikenteestä aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt/vuosi (CO<sub>2</sub>-ekv)
- Autoistuminen (henkilöautojen määrä/1000 as.)
- Vaihtoehtoisia käyttövoimia tieliikenteessä käyttävien ajoneuvojen määrä
- Vaihtoehtoisten polttoaineiden jakeluasemien ja latauspisteiden määrä
- Kevytliikenteen väylien pituus (km/as.)
- Etätöitä tekevien työntekijöiden osuus/työpäivien osuus kokonaistyöajasta





# 4. Kestävä energiantuotanto ja energiatehokkuus

## Tavoitteet

- Energia- ja ilmastotyössä tehdään laajaa yhteistyötä, joka tukee parhaiten paikallisten ja laajempien energiaratkaisujen löytymistä.
- Puolitetaan lämmön- ja sähkön-tuotannon kasvihuonekaasupäästöt vuoden 2018 tasosta vuoteen 2030 mennessä.
- Kunta luopuu öljylämmityksestä omissa kiinteistöissään (pois lukien varavoima).
- Kunnan kiinteistöjen energiankäyttö on tehokasta.



Merkittävä osa kasvihuonekaasupäästöistä liittyy energiantuotantoon ja -kulutukseen. Energiateollisuus (pääosin sähkön- ja kaukolämmöntuotanto sekä öljynjalostus) aiheutti 26 % kaikista Suomen kasvihuonekaasupäästöistä vuonna 2020 (12,7 milj. tonnia CO<sub>2</sub>-ekv). Energiateollisuuden päästöt ovat kuitenkin laskeneet 66 % huippuvuodesta 2003. (Tilastokeskus 2021.) Energiateollisuuden tavoitteena on kaukolämmön ja siihen liittyvän sähkön tuotannon päästöjen puolittaminen vuoden 2018 tasosta vuoteen 2030 mennessä (Energiateollisuus ry 2020). Kotitalouksien ja palvelusektorin sekä maa-, metsä- ja kalatalouden energiankulutuksen osuus kaikista Suomen kasvihuonekaasupäästöistä oli noin 8 % vuonna 2020. Nämä päästöt ovat vähentyneet merkittävästi vuodesta 1990, mikä johtuu siirtymisestä öljylämmityksestä kaukolämpöön, sähkölämmitykseen tai lämpöpumppeihin. (Tilastokeskus 2021.) Etelä-Savon maakuntastrategian tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian osuus kokonaisenergiankulutuksesta 80 %:iin vuoteen 2030 mennessä (Etelä-Savon maakuntaliitto 2021).

Energiantuotanto- ja kulutus on myös Mäntyharjulla merkittävä kasvihuonekaasujen lähde. Sen osuus Hinku-laskennan mukaan vuonna 2019 oli 31,7 % kunnan kaikista päästöistä. Paikallisten energiantuotantoyhtiöiden tekemien puupohjaisen polttoaineen käytön lisäämiseen ja fossiilittomaan energiantuotantoon tähtäävien investointien lisäksi Mikkelin seudun kunnissa ovat päästöjä vähentäneet erityisesti öljystä luopuminen kiinteistöjen lämmityksessä ja energiatehokkuuden parantaminen. Mäntyharjulla Suur-Savon Sähkö Oy tuottaa kaukolämpöä pääasiassa hakkeella ja maalämpö on käytössä mm. Mäntyharjun kirkossa. Energiatehokkuus pyritään huomioimaan rakentamisessa ja remonteissa.

Mäntyharjun kasvihuonekaasupäästöt sähkönkulutuksesta muodostivat Hinku-laskennan mukaan 7,4 % kunnan kokonaispäästöistä vuonna 2019. Asu-

kasta kohti laskettu sähkönkulutus oli Mäntyharjulla vuonna 2018 noin 20 % suurempi kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin. Asukasta kohti laskettu sähkönkulutus on yleensä keskimääräistä suurempaa niissä kunnissa, joissa on paljon loma-asukkaita tai joissa on selvästi enemmän työpaikkoja kuin asukkaita ja joissa tarjotaan palveluja myös naapurikuntiin. (Benviroc Oy 2020.) Mäntyharjulla sähkölämmityksen osuus kunnan kokonaispäästöistä oli 6,4 % vuonna 2019. Mäntyharjun asukasta kohti lasketut päästöt sähkölämmityksestä vuonna 2018 olivat 30 % suuremmat kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin (Benviroc Oy 2020). Kunnan sähkönkulutukseen liittyvät päästöt (13,8 % vuonna 2019) ovat kuitenkin vähentyneet ja vähenevät edelleen siirryttäessä vähähiiliseen sähköntuotantoon. Asukasta kohti lasketut kasvihuonekaasupäästöt kaukolämmityksestä (osuus kunnan kokonaispäästöistä 1,8 % vuonna 2019) olivat selvästi pienemmät ja asukaskohtaiset päästöt erillislämmityksestä (osuus kunnan kokonaispäästöistä 16,1 % vuonna 2019) samaa suuruusluokkaa kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin (Benviroc Oy 2020). Valtio tukee mm. öljylämmityksen (päästöt 5,0 % vuonna 2019) korvaamista muilla lämmitystavoilla yksityisissä kiinteistöissä. Energiatehokkuutta tuetaan hyödyntämällä maakunnallista neuvontaa.

Mäntyharjun kaltaisten pienehköjen kuntien pysyminen mukana energiamurroksessa vaatii yhteistyötä ja viisasta yhteisten resurssien organisointia. Ilmastotyöhön liittyy erityisesti energiaratkaisuissa mahdollisuus säästää rahaa sekä saada lisäresursseja tuista ja hankkeista. Tämä vaatii kuitenkin työaika ja alan seuraamista enemmän kuin kunnan organisaatiossa yleensä on resursseja. Esimerkiksi uusia teknologisia ratkaisuja ja taloudellisia tukia koskeva tieto saadaan kunnan käyttöön parhaiten osana seudullista ja valtakunnallista yhteistyötä. Pelkästään kunnan omilla resursseilla toimiessa hukataan mahdollisuuksia ja uhataan jäädä kehityksestä jälkeen.



# Toimenpiteet

- Hankitaan tietoa energiantuotannon ja -kulutuksen päästöjen vähentämismahdollisuuksista ja jaetaan sitä kotitalouksiin ja yrityksiin.
- Rakennetaan lyhyt- ja pitkäaikaista yhteistyötä seudun toimijoiden kanssa.
- Kunta vaikuttaa omalta osaltaan siihen, että alueella toimivat energiayhtiöt siirtyvät uusiutuviin energialähteisiin tai polttoaineisiin energiantuotannossaan (pois lukien varavoima vikatilanteisiin ja poikkeuksellista huipputehoa vaativiin tilanteisiin).
- Laajennetaan kaukolämpöverkostoa mahdollisuuksien mukaan.
- Energiayhtiöiden sähkön ja lämmön kulutusjous- to- ja energiansäästöpalveluja kehitetään edelleen ja markkinoidaan asiakkaille.
- Katuvalaistus muutetaan ledeiksi valaistuksen uusimisen yhteydessä ja valojen älykäs ohjaus otetaan käyttöön vuoteen 2025 mennessä.
- Kunnan kiinteistöjen primäärienergian tarvetta pienennetään uudis- ja korjausrakentamisen yhteydessä.
- Hyödynnetään käytössä olevia valtionavustuksia öljylämmityksestä luopumiseksi kunnan omissa kiinteistöissä.
- Aurinkopaneelien ja ilma-vesilämpöpumppujen käyttömahdollisuudet (sekä kaukolämpö silloin kun saatavilla) tutkitaan kaikissa rakennuskohteissa ja toteuttamiset päätetään tapauskohtaisesti. Pyritään lisäämään aurinkoenergian ja muiden vaihtoehtoisten energiantuotantotapojen käyttämistä kaukolämpöverkoston ulkopuolisilla alueilla (vakiinainen ja osa-aikainen asuminen).

## PARANNETAAN JÄRJESTELMÄLLISESTI ENERGIANTUOTANNON JA -KULUTUKSEN PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMISMAHDOLLISUUKSIEN TUNNISTAMISTA JA HYÖDYNTÄMISTÄ:

- Selvitetään mahdollisuuksia hyödyntää seudullisessa yhteistyössä alueellista energianeuvontaa, kuntien energiatehokkuussopimusta (KETS) ja/tai muita rahallisia sekä tiedollisia tukia.
- Kunta osaltaan pyrkii vaikuttamaan siihen, että seudullinen/maakunnallinen energianeuvontatyö vakiinnutetaan.
- Edistetään öljylämmitteisten pientalojen lämmitysjärjestelmän vaihtoa tiedottamalla valtionavustuksista.

## Mittarit

- Kauko- ja erillislämmityksestä syntyvät kasvihuonekaasupäästöt/vuosi (CO<sub>2</sub>-ekv)
- Sähkökäytöstä syntyvät kasvihuonekaasupäästöt/vuosi (CO<sub>2</sub>-ekv)
- Kunnan omien kiinteistöjen energian käytön tehokkuus (ominaisenergian ja kokonaisenergian kulutus)
- Kunnan omistuksessa olevien kiinteistöjen lämmityksessä käytettävän polttoaineen osuus fossiilinen/uusiutuva
- Seudullisen yhteistyö energia- ja ilmastokysymyksissä

# 5. Jätehuolto ja kiertotalous

## Tavoitteet

- Biojätteen lajittelua ja keräämistä tehostetaan niin, että biojätettä ei päädy sekajätteeseen.
- Materiaaleja hyödynnetään tehokkaasti kierrättämällä.

Jätehuollon kasvihuonekaasupäästöt koostuvat kiinteän jätteen kaatopaikkasijoituksen, laitospölyn ja jäteveden käsittelyn päästöistä (Benviroc Oy 2020). Jätehuollon kasvihuonekaasupäästöt olivat Suomessa vuonna 2019 noin 3 % Suomen kokonaispäästöistä (1,8 milj. tonnia CO<sub>2</sub>-ekv). Suomen jätehuollon päästöt ovat vähentyneet merkittävästi mm. kaatopaikkakaasun talteenoton lisääntymisen myötä. Lisäksi lisääntynyt jätteiden energiahyödyntäminen on vähentänyt jätteiden kaatopaikkasijoitusta. Myös jätevedenkäsittelyn kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet 19 %:a vuoteen 1990 verrattuna. (Tilastokeskus 2021.)

Yleisesti ottaen noin puolet kuntien päästölaskennan metaanipäästöistä syntyy kaatopaikoilla ja jätevedenpuhdistamoilla (Benviroc Oy 2020). Mäntyharjulla jätteiden käsittelyn kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2019 4,2 % kaikista kunnan päästöistä. Päästöjä on vähennetty vuodesta 2005 noin 53 % vuoteen 2019 mennessä (SYKE s.a.). Mäntyharjulla jätehuollon hoitaa Kymenlaakson Jäte Oy. Kunnassa on jäteasema ja erillisiä hyötyjätepistettä.

Ilmaston, ympäristöön ja luonnonvaroihin liittyvässä kokonaisvaltaisessa kehittämisessä tärkeä näkökulma on siirtyminen jätehuollosta kiertotalouteen. Tälle ajattelulle perustuu myös vuonna 2021 uudistunut jätelaki. Ensisijaista on käyttää materi-

aaleja tehokkaasti, välttää jätteiden tuottamista ja hyödyntää ainevirtoja kokonaisuuden kannalta mielekkäällä tavalla. Mitä pidemmälle näitä ajatuksia viedään, sitä enemmän huomioidaan materiaalien uudelleenkäyttö- ja kierrätysmahdollisuudet kaikessa toiminnassa suunnittelusta jätehuoltoon. Valtioneuvosto tekikin keväällä 2021 periaatepäätöksen kiertotalouden strategisesta ohjelmasta, jonka tavoitteena on saada aikaan muutos, jolla kiertotaloudesta luodaan talouden uusi perusta vuoteen 2035 mennessä (Ympäristöministeriö A s.a.).

Ilmastonmuutoksen ja kestävyuden kannalta olennainen kiertotalouden tehtävä on kytkeä paikallisia ruokaa ja energiaan liittyviä virtoja toisiinsa mahdollisimman tehokkaalla tavalla. Tehokkuus tarkoittaa sitä, ettei ainetta eikä energiaa hukata, päästöjä ei tuoteta ja toimitaan ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestävästi. Käytännössä olemme kaukana tällaisesta kokonaisvaltaisesta tehokkaasta biologisten materiaalien kiertotaloudesta ja siksi on tärkeää hakea ja tunnistaa mahdollisuuksia, joissa kiertotaloutta voidaan viedä eteenpäin. Yleisesti ottaen ja myös Mäntyharjulla nämä mahdollisuudet liittyvät suurelta osin maatalouteen ja elintarviketjussa tapahtuvaan hävikkiin. Asutuskeskuksissa liikenteeseen ja energiantuotantoon liittyvät mahdollisuudet kytkeytyvät esimerkiksi jätevedeen/-lietteeseen sekä biojätteisiin.

# Toimenpiteet

- Vahvistetaan jätetaksojen kannustavuutta bio- ja hyötyjätteiden lajittelun tehostamiseksi.
- Edistetään kiertotalousratkaisuja.
- Laajennetaan biojätteen erilliskeräystä.
- Päivitetään jätehuoltomääräykset siten, että bio-, muovi-, metalli-, lasi- ja kartonkijätteen erilliskeräys on pakollista jokaisella yli 4–5 asuinhuoneiston kiinteistöllä.
- Arvioidaan erilaisten jätehuoltoratkaisujen ympäristövaikutukset huomioiden ratkaisujen koko elinkaari.
- Tehostetaan jätteiden lajittelumahdollisuuksia kunnan omistamissa kiinteistöissä kartoittamalla kiinteistöjen jättesopimukset, jätetilat, lajittelukäytänteet, ohjeistus, puutteet ja tarpeet.
- Huomioidaan jätehuollon keräysvaihtoehdot ja niiden vaatimat tilatarpeet (kiinteistökeräys, lähi- ja

korttelikeräys) maankäytön suunnittelussa riittävän varhaisessa vaiheessa.

- Varmistetaan puhdistamolietteen asianmukainen jatkojalostus.
- Varmistetaan saostus- ja umpikaivolietteiden asianmukainen vastaanotto ja mahdollinen hyötykäyttö.
- Edistetään jätevesiverkostojen rakentamista ja laajentumista sekä kiinteistöjen liittämistä niihin.

## Mittarit

- **Jätehuollon kasvihuonekaasupäästöt/ vuosi (CO<sub>2</sub>-ekv)**
- **Hyötyjakeiden ja biojätteen osuudet jätteiden kokonaismäärästä (%)**
- **Biojätteen osuus sekajätteessä (%)**



# Fluoratut kasvihuonekaasut

## Tavoite

- HFC-yhdisteiden päästöjen vähentäminen 70 %:lla vuoden 2018 tasosta vuoteen 2030 mennessä (EU:n tavoitteen mukaisesti).

EU:n F-kaasuasetus on suoraan sovellettavaa lainsäädäntöä kaikissa jäsenmaissa. Siinä tavoitteena on vähentää vuoteen 2030 mennessä HFC-yhdisteiden päästöt 21 %:iin vuosien 2009–2012 tasosta Euroopan unionin alueella. Fluorattuja kasvihuonekaasuja käytetään pääosin kylmä- ja ilmastointilaitteissa, lämpöpumpuissa, sähköisissä kytkinlaitteistoissa, palontorjunnassa, solumuovien valmistuksessa sekä aerosoleina ja liuottimina. Niistä ollaan siirtymässä asteittain haitattomampiin kylmäaineisiin. (Suomen Ympäristökeskus SYKE 2017.) Fluorattujen kasvihuonekaasujen voimakkaiden kasvihuonekaasuominaisuuksien takia niiden kanssa pitää toimia samalla tapaa tarkasti kuin esim. terveydelle vaarallisten aineiden kanssa. Laitteistojen vuotojen ym. takia päästöjä ei kuitenkaan voida välttää täysin.

Fluoratut kasvihuonekaasut muodostavat Mäntyharjulla 3,4 %:n osuuden Hinku-laskentatavan kokonaispäästöistä vuonna 2019. Jätehuollon näkökulmasta fluoratut kasvihuonekaasut ovat vaarallisia aineita, joiden pääsy luontoon pyritään estämään.

## Toimenpide

- Ilmastotyö on fluorattujen kasvihuonekaasujen osalta rajoitusten ja kieltojen tarkkaa noudattamista ja valvomista.

## Mittari

- Fluoratut kasvihuonekaasujen päästöt/vuosi (CO<sub>2</sub>-ekv)



# Materiaalien kierrätys rakentamisessa

## Tavoitteet

- Kaikki maamassat ja purkumateriaalit, jotka ovat uudelleen käytettävissä ja/tai kierrätettävissä, otetaan tarkoituksenmukaiseen käyttöön.
- Kiertotalousalueiden kehittäminen yhteistyössä yritysten, asukkaiden ja naapurikuntien kanssa.

Kiertotalousajattelun mukaisesti rakentamisessa syntyvät materiaalit tulisi mahdollisimman hyvin käyttää uudelleen ja/tai kierrättää. Purku- ja kierrätysmateriaalien sekä maamassojen hyödyntäminen edellyttää suunnitelmallisuutta, seuranta ja ohjeistusta. Materiaalien hyödyntämisen näkökulma tulisikin huomioida kaikissa rakennuksen elinkaaren vaiheissa.



## Toimenpiteet

- Vakiinnutetaan materiaalivirtojen hallinta osaksi suunnittelu- ja toteutusprosesseja.
- Kunnan työmailla järjestetään jätteiden erilliskeräys jätelajeittain ja vältetään sekalaisen rakennusjätteen syntymistä.
- Kunnan rakentamis- ja purkuhankinnoissa vaaditaan urakoitsijoilta toimintajärjestelmä jätehuollon toteuttamiseksi ja määritellään vastuut.
- Laaditaan ohjeistus rakentajille rakennus- ja purkujätteen lajittelusta.
- Tehostetaan purkuosien ja -materiaalien uudelleenkäyttöä, jätteiden kierrätystä ja maamassojen hyötykäytön koordinointia.
- Selvitetään kierrätysmateriaalien käyttö merkittävässä infrarakentamiskohteissa.
- Käytetään kaavamääräyksiä, jotka tukevat kiertotaloutta, kuten rakennusten purettavuutta ja kierrätettävyyttä.
- Edistetään yritysten uusien kiertotalouteen pohjautuvien liiketoimintamallien kehittämistä.

- Helpotetaan käyttökelpoisen tavaran kierrätystä ja tuetaan pienyrittäjyyttä.
- Tiedotetaan kuntalaisille rakennusmateriaalien kierrätysmahdollisuuksista.
- Kehitetään uusia yhteistyön muotoja yritysten ja asukkaiden sekä naapurikuntien kanssa kiertotalousalueiden kehittämiseksi.

## Mittarit

- Uudelleenkäytettyjen maamassojen ja purkumateriaalien määrä kunnan omissa rakennus- ja infrakohteissa (tn/v)
- Kunnan omista purkukohteista kierrätykseen päätyvän rakennus- ja purkumateriaalin määrä (tn/v)
- Jätekeskukseen päätyvä rakennusjättemäärä (tn/v)
- Toteutunut kiertotalouteen liittyvä yhteistyö

# 6. Hankinnat

## Tavoitteet

- Kaikissa kunnan hankinnoissa huomioidaan ilmastovaikutukset.
- Hankinnoista vastaavat tuntevat ilmastonäkökulman huomioimisen mahdollisuudet.

Kunta vaikuttaa ilmastoon ja ympäristöön hankintojen kautta. Suomen julkisten hankintojen hiilijalanjäljestä kuntien hankinnat aiheuttavat 57 %. Suurimmat päästöt syntyvät lämmön ja sähkön, rakennuspalveluiden, maa- ja vesirakenteiden korjaus- ja kunnossapitopalveluiden sekä matkustus- ja kuljetuspalveluiden hankinnoista. Iso osa päästöistä syntyy myös elintarvikkeiden, puhtaanapito- ja pesupalveluiden, poltto- ja voiteluaineiden sekä

lääkkeiden ja hoitotarvikkeiden hankinnoista. (Cederlöf & Siljander 2020.) Tuotantoketjuista riippuen iso osa hankintojen vaikutuksista toteutuu alueen ulkopuolella ja/tai ulkomailla. Kuntien ilmastotyössä käytetyissä tilastoissa ja raporteissa nämä vaikutukset jäävät yleensä piiloon.

Kunnalle hankinnat ovat mahdollisuus kehittää ja edistää strategisia tavoitteita. Hankintoja tehdään



merkittäväällä volyyymilla silloinkin, kun kehittämissankkeista säästetään. Julkisella sektorilla onkin mahdollisuus käyttää ostovoimaansa viisaasti tekemällä kestäviä ja vaikuttavia hankintoja. Hankintoihin voidaan sisällyttää valintaperusteita tai ehtoja, jotka esim. takaavat ympäristön kannalta kestävämmät valinnat ja edistävät kiertotaloutta. (Motiva Oy 2020.) Kuitenkin kunnan hankinnoissa keskeinen tavoite on aina taloudellisuus ja kilpailutuksissa hinta on usein ainoa kriteeri. Mitä suurempia hankinnat ovat, sitä perusteellisemmin kilpailutus niissä suunnitellaan ja toteutetaan. Tähän vaikuttaa sekä lainsäädäntö että kunnan oma hankintaohjeistus.

## Toimenpiteet

➤ Liitetään hankintaohjeisiin ilmastonäkökulma tarkoituksenmukaisella tavalla. Linjausta toteutetaan osana hankintojen järjestelmällisyyden, vastuullisuuden ja vaikuttavuuden kehittämistä. Kehittämissessä tukeudutaan erityisesti KEINO-osaamiskeskusten tukeen.

➤ Välitetään hankintoihin liittyviä havaintoja ja käytäntöjä alueen muidenkin kuntien käyttöön.

## Mittarit

- Hankintojen osuus, joissa ilmastonäkökulma on huomioitu
- Uudet hankintojen kestävyyttä ja ilmastovaikutuksia parantavat toimintamallit ja hankintaohjeet
- Hanselin hankintatyökalujen kautta saatu tieto päästöjen vähentymisestä

# Elintarvikehankinnat

## Tavoite

- Kunnan elintarvikehankintojen ilmasto-vaikutukset pienenevät.

Ilmastonmuutos muuttaa maa- ja elintarviketalouden toimintaedellytyksiä sekä globaalisti että alueellisesti. Koska ilmastonmuutos vaarantaa maatalouden toimintaedellytyksiä monilla alueilla, muuttuvat elintarvikkeiden tuotanto ja markkinat maailmanlaajuisesti, mikä kasvattaa kotimaisen ja alueellisen tuotannon merkitystä. Maa- ja elintarviketalouden kehittäminen ja elinvoima ovat tärkeitä myös ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta. Näiden edellä mainittujen seikkojen takia onkin tärkeää pitää yllä alueen omaa elintarviketuotantoa.

Ilmastonmuutoksen hillitsemisen näkökulmasta on tärkeää kehittää maa- ja elintarviketaloutta ilmastoystävällisempään suuntaan. Elinvoimaiset maatalous- ja elintarvikealan yritykset ja niiden verkostot tukevat tätä kehittämistyötä, jolloin kehittämisen hyödyt saadaan parhaiten alueelle. Ilmastonäkökulmasta maa- ja elintarviketalouden kestävä ratkaisu liittyyvät pääasiassa kiertotalouteen. Ihanteellisimmillaan aine- ja energiavirtoja kierrätetään symbioottisesti ja paikallisesti. Vaikka ihanteista ollaan vielä kaukana, niin lähellä tuotetun ruuan suosiminen tukee ilmastotyön näkökulmasta kehitystä oikeaan suuntaan. Lisäksi hävikkiruuan osalta on ensisijaista sen hyödyntäminen ihmisravintona ja vasta viimeinen vaihtoehto on biojäte ja sen asianmukainen käyttö osana kiertotaloutta.



## Toimenpiteet

- Suositetaan kunnan elintarvikehankinnoissa mahdollisuuksien mukaan lähellä tuotettua/paikallista ruokaa, luomua sekä kasviksia ja järvikalaa.
- Seurataan ja ennaltaehkäistään ruokahävikkiä ruokapalveluissa.
- Viestitään ruuan ilmastovaikutuksista.

## Mittarit

- Luomun osuus kunnan elintarvikehankinnoista
- Kasvisruuan osuus kunnan lounasaterioista
- Ruokahävikin määrä kunnan ruokapalveluissa



# Puurakentaminen

Puurakentaminen sopii hyvin yhteen ilmastotavoitteiden kanssa, sillä puun käyttö rakentamisessa alentaa rakennusmateriaalien valmistuksen kasvihuonekaasupäästöjä, kun energiaintensiivisempiä materiaaleja korvataan puulla ja samalla puu sitoo hiilidioksidia rakennuskantaan toimien hiilivarastona (Hietala ym. 2015; Ympäristöministeriö 2021). Puurakennukset ovatkin pitkäikäisin käytettävissä oleva keino hiilen varastointiin (Ympäristöministeriö 2021). Lisäksi elinkaarensa lopuksi puutuote on mahdollista käyttää bioenergiaksi (Hietala ym. 2015). Rakennusten elinkaaren aikaista hiilijalanjälkeä tullaan myös ohjaamaan lainsäädännöllä 2020-luvun puoliväliin mennessä. Hallitusohjelmaan on myös kirjattu tavoite kaksinkertaistaa puun käyttö rakentamisessa vuoteen 2023 mennessä ja julkiselle puurakentamiselle on asetettu kansalliset tavoitteet: puun osuus kaikesta julkisesta uudisrakentamisesta tulisi olla 31 % vuonna 2022 ja 45 % vuonna 2025. Puuta voidaan uudisrakentamisen lisäksi käyttää lisä- ja täydennysrakentamisessa sekä infrarakentamisessa. (Ympäristöministeriö 2021.)

## ELINKAAREN AIKAISET ILMASTOVAIKUTUKSET

Rakennuksen elinkaaren ympäristövaikutukset syntyvät rakennuksen materiaalien valmistuksessa, kuljetuksessa ja rakentamisessa, rakennuksen käyttövaiheessa (esim. energian ja veden kulutus sekä korjaus ja kunnossapito) sekä rakennuksen purkamisessa ja materiaalien loppukäsittelyssä ja -hyödyntämisessä (Bionova 2017). Rakennusmateriaalien valmistus muodostaa 26 % keskimääräisen suomalaisen asuinkerrostalon hiilijalanjäljestä. Varsinaisen rakentamisen sekä korjausten ja purkamisen osuudet ovat 4 % ja 7 %. (Niemi & Nissinen 2021.) Asuinrakennuksen elinkaaren aikaisista päästöistä suurin osa aiheutuu kuitenkin käytön aikana (Vares ym. 2017; Viljakainen & Lahtela 2019). Keskimääräisen asuinkerrostalon koko elinkaaren aikai-

sesta hiilijalanjäljestä rakennuksen käytön aikainen energiankulutus muodostaa 63 % (Niemi & Nissinen 2021). Kuitenkin rakennusten energiatehokkuuden parantuessa ja energiantuotannon hiilijalanjäljen pienentyessä korostuvat rakentamisen ja erityisesti rakennusmateriaalien ilmastovaikutukset (Hietala ym. 2015; Viljakainen & Lahtela 2019).

Tutkimuksissa on havaittu, että mitä enemmän rakennus sisältää puumateriaaleja, sitä pienemmät ovat sen materiaalien kasvihuonekaasupäästöt. Esimerkiksi Vares ym. (2017) selvityksessä verrattiin 4-kerroksisen puurakenteisen asuinkerrostalon hiilijalanjälkeä vastaavaan betonirakenteiseen kerrostaloon. Selvityksessä tarkasteltiin viittä eri puurakennusjärjestelmällä rakennettua puukerrostaloa. Heidän tulostensa mukaan puukerrostalojen materiaalien kasvihuonekaasupäästöt vaihtelevat 156–170 kg CO<sub>2</sub>-ekv/br-m<sup>2</sup>, kun taas betonikerrostalon materiaalin kasvihuonekaasupäästöt ovat 282 kg CO<sub>2</sub>-ekv/br-m<sup>2</sup>. Jos puukerrostalon 1. kerros on betonia, niin sen hiilijalanjälki on lähellä 200 kg CO<sub>2</sub>-ekv/br-m<sup>2</sup>. Rakentamalla siis puurakenteinen 4-kerroksinen asuinkerrostalo betonirakenteiseen kerrostalon sijasta voidaan säästää materiaali pohjaisia kasvihuonekaasupäästöjä 40–44 % ja samalla kasvattaa hiilivarastoa n. 174–547 %. (Vares ym. 2017.) Bionova Oy:n selvityksessä puisen koulurakennuksen materiaalien kasvihuonekaasupäästöt olivat n. 20 % alhaisemmat kuin vastaavan betonirakenteisen koulurakennuksen päästöt (Niemi & Nissinen 2021). Kuitenkin on syytä huomioida, että puurakenteisessa talossa tarvitaan myös betonia perustuksissa, mutta myös välipohjissa askeläeneristeenä (Viljakainen & Lahtela 2019).

Varsinaisen rakentamisen hiilijalanjälki on lähes sama puu- ja betonirakennuksella (Niemi & Nissinen 2021; Vares ym. 2017). Viljakaisen ja Lahtelan (2019) selvityksessä vertailtiin betonirakenteista, kahta erilaista puurakenteista sekä hybridirakenteista (lattiarakenne on betonia, kantavat pystyrakenteet



terästä ja jäykistävät rakennusosat massiivipuulevyä, CLT) 5-kerroksista asuinkerrostaloa. Myös he havaitsivat, että rakentamisen aikaisiin päästöihin vaikuttaa eniten materiaalivalinnat, erityisesti kantavissa rakenteissa ja rakennuksen ulkovaipassa. Myös perusratkaisuilla on merkitystä, sillä puurakenteisiin taloihin tarvitaan betonirakenteista taloa enemmän kantavia seinälinjoja, joten niissä myös perusmuurien määrä on betonitaloa suurempi. Sen sijaan taloteknisten ratkaisujen vaikutus päästöihin on pieni, sillä talotekniikka muodostaa betonikerrostalon hiilijalanjäljestä vain 2 % ja puurakenteisten talojen hiilijalanjäljestä 4 %. (Viljakainen & Lahtela 2019.)

Kun tarkastellaan koko elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia, niin Vares ym. (2017) selvityksessä 4-kerroksisen puukerrostalon hiilidioksidipäästöt olivat 205–230 t CO<sub>2</sub>-ekv pienemmät kuin betonikerrostalon. Suurin ero puu- ja betonikerrostalon välille syntyi materiaalien valmistuksessa. Kun myös energiankulutus 50 vuoden ajalta huomioitiin, puukerrostalon elinkaarenaikainen hiilijalanjälki on 11–12 % pienempi kuin betonikerrostalon ja jos käyttövaiheen energia tuotetaan uusiutuvilla energialähteillä, niin puukerrostalon elinkaarenaikainen hiilijalanjälki on 36–40 % pienempi kuin betonikerrostalon. Lisäksi puukerrostalo varastoi

hiiltä 210–497 t CO<sub>2</sub>-ekv, joten puukerrostalon hiilivaraston kasvu on 174 %–547 % verrattuna betonikerrostaloon. (Vares ym. 2017.) Bionova Oy:n selvityksessä puurakenteisen koulurakennuksen koko elinkaaren aikaiset päästöt (100 vuotta) olivat 6 % alhaisemmat kuin vastaavan betonirakenteisen koulun. Vastaavasti Iisalmeen suunnitteilla olevan koulurakennuksen vertailulaskennassa päädyttiin siihen, että puurakenteisen koulurakennuksen päästöt ovat noin 5 % pienemmät kuin betonirakenteisen koulurakennuksen. (Niemi & Nissinen 2021.) Viljakaisen & Lahtelan (2019) selvityksessä 5-kerroksisen kerrostalon elinkaarenaikainen hiilijalanjälki on puurakenteisessa talossa 13 % pienempi kuin betonirakenteisessa talossa. Tässä rakennuksen käyttöäksi on otettu 75 vuotta. Jos rakennuksen käyttövaiheen energia tuotetaan uusiutuvilla energiamuodoilla, niin puurakenteinen kerrostalon hiilijalanjälki on 27 % pienempi kuin vastaavan betonikerrostalon. Mikäli tarkastelussa huomioidaan puuhun varastoitunut hiili, niin puurakenteisen kerrostalon ja betonirakenteisen kerrostalon elinkaarenaikaisten päästöjen välinen ero kasvaa 41 prosenttiin. Jos tässä tapauksessa rakennuksen energia vielä tuotetaan uusiutuvilla energialähteillä, niin puurakenteisen kerrostalon elinkaarenaikaiset päästöt ovat 85 % pienemmät kuin betonirakenteisen kerrostalon. (Viljakainen &



Lahtela 2019.) Näiden edellä mainittujen selvitysten perusteella puurakenteisen rakennuksen elinkaarenaikainen hiilijalanjälki on selvästi pienempi kuin vastaavan betonirakenteisen talon hiilijalanjälki. Kuitenkin rakennuksen hiilijalanjäljestä suurimman osan aiheuttaa rakennuksen käytön aikainen energiakulutus. Jos käyttövaiheen energia tuotetaan uusiutuvilla energialähteillä, niin tällöin korostuvat rakennusmateriaalien ilmastovaikutukset. Rakennuksen elinkaaren lopussa rakennuksen puumateriaalit voidaan käyttää uudelleen rakennusmateriaaleina, kierrättää uusien tuotteiden raaka-aineeksi tai käyttää energiantuotannossa, jossa puulla voidaan korvata fossiilisia polttoaineita (Hietala ym. 2015).

## **PUURAAKA-AINEEN HANKINNAN ILMASTONÄKÖKULMIA**

Monissa puutuotteiden elinkaaritarkasteluissa ei tuoda esille yksityiskohtaisesti raaka-aineen hankintaan liittyviä ilmastonäkökuilma. Kuitenkin koko puuntuotanto- ja jalostusketju olisi huomioitava arvioitaessa puun käytön ilmastovaikutuksia (Pingoud ym. 2006). Puutuotteiden hiilinielua ei siis tule tarkastella irrallaan metsien hiilitaseesta, sillä se voi olla yhteydessä kestävämmään metsänhoitoon tai metsien hävitykseen (Pingoud 2006). Metsien käyttöä pidetään usein hiilineutraalina silloin, kun huolehditaan metsien uudistamisesta ja niiden kestävästä hoidosta. Perusteluna käytetään myös sitä, että alueen metsät ovat hiilineutraaleja, jos puun poistuma ei ylitä metsän kasvua. Toisaalta jos metsien hyödyntäminen materiaaleina ja energiana kasvaa, on sillä todennäköisesti suora vaikutus metsien hiilivarastoon. Käyttämällä puuta materiaaleina ja energiana korvataan myös fossiilisia hiilipäästöjä ja näin sen avulla saavutetaan ajan mittaan päästövähennyksiä verrattuna fossiilisten raaka-aineiden käyttöön. Lisäksi biomassan hiilikierto on laadullisesti erilainen kuin fossiilisten hiilipäästöjen, sillä biomassan hiili sitoutuu ilmakehästä takaisin biomassaan, kun taas fossiilinen hiili virtaa vain yhteen suuntaan ja lisää näin kierrossa olevan hiilen määrää. Metsien käytön osalta vastak-

kaiset näkökulmat suhtautuvat siis eri tavoin metsien biomassavarastojen dynamiikkaan. Toisaalta voidaan katsoa, että lyhytaikaiset ja tilapäiset vaihtelut metsien hiilitaseessa eivät ole merkittäviä, vaan tärkeämpää ilmastomuutoksen hillinnässä on biomassan käytöstä pitkällä aikavälillä syntyvät hyödyt. Kun taas toisaalta painottuu metsien rooli kasvihuonekaasupäästöjen nopeassa hillitsemisessä, jolloin syntyy ristiriita biomassan korjuun lisäämisen kanssa. Mikäli metsille halutaan jatkossakin keskeinen rooli ilmastomuutoksen hillinnässä, niin on myös huomioitava, että metsien kyky sitoa hiiltä saattaa ilmastomuutoksen vaikutuksesta muuttua esim. lisääntyneiden hyönteistuhojen ja metsäpalojen vuoksi. Toisaalta on myös huomioitava, että metsien pitkäkestoinen voimakas käyttö pienentää vähitellen metsien hiilivarastoa ja metsien nieluvaiikutusta. (Pingoud ym. 2013.)

Biomassan korjuu metsästä aiheuttaa aina tilapäisen hiilivajeen verrattuna tilanteeseen, jossa sitä ei korjata. Päätehakkuun jälkeen uudistettu metsäala toimii hiilidioksidin nettolähteenä noin 20 vuoden ajan ja näin metsän käytöstä syntyneet ilmastovaikutukset kompensoituvat metsän kasvun myötä vasta viiveellä. (Pingoud ym. 2013.) Jotta pitkällä aikavälillä voitaisiin maksimoida fossiilisten materiaalien korvaaminen puulla, kannattaisi metsien keskimääräisiä kiertoaikoja lisätä. Tämä kuitenkin saattaisi merkitä lyhyellä aikavälillä puuntarjonnan alenemista ja siten puun materiaali- ja energiasubstituutiohyötyjen vähenemistä. Metsien käytön ilmastovaikutusten kannalta onkin ratkaisevaa mitä puutavaralajeja (kuitupuu, tukkipuu, energiapuu) tuotetaan ja missä puuraaka-ainetta hyödynnetään. (Pingoud ym. 2006.) Lisäksi on olennaista se, miten suuria päästövähennyksiä biomassan käytöllä voidaan saavuttaa korvaten fossiilisia hiilipäästöjä ja se, kuinka paljon ja miten pitkäksi aikaa biomassaa sitoutuu tuotteisiin (Pingoud 2006; Pingoud ym. 2013). Lyhyellä aikavälillä puun käytön ja erityisesti sen polton vähentämisellä saavutettaisiin ilmastohyötyjä. Pitkällä aikavälillä puun käytön vähentäminen heikentää metsän hiilitaseen kehittymistä. (Pingoud ym. 2013.) Metsän hiilivaraston suuruus ja biomassan kasvu ovat

kytköksissä toisiinsa, sillä puuston kasvu saavuttaa maksimin tietyllä metsäalueen puuston määrällä ja kasvu alkaa alentua, jos puusto lisääntyy vielä tästä. Lisäksi metsätuhojen riski saattaa kasvaa ilmastomuutoksen seurauksena. Nämä molemmat vähentävät myös puun virtaa puutuotteisiin (Pingoud ym. 2006; Pingoud ym. 2013). Ilmastovaikutusten kannalta on siis olemassa tehokkain metsän hiilivaraston ja puutuotevirran yhdistelmä. Myöskään metsien hiilinielut ja puutuotteiden tehokas käyttö eivät välttämättä ole ristiriidassa keskenään, sillä metsäpinta-alaa kasvattamalla ja paremmilla metsähoitotoimilla tai ikäluokkakajakauman muutoksilla voidaan lisätä metsien hiilinieluja. Näin luotaisiin pohjaa kestäväälle metsätaloudelle ja edistettäisiin pidemmällä aikavälillä myös mahdollisuuksia korvata puulla suurempia päästöjä aiheuttavia materiaaleja. (Pingoud ym. 2006.)

Yhteenvedon voidaan sanoa, että ilmastomuutoksen torjunnan kannalta paras vaihtoehto onkin tasapaino puun käytön ja metsiin varastoinnin välillä. Jos metsät asetetaan vain hiilivarastoiksi, niin täl-

löin menetetään puumateriaalien edulliset päästövähennysvaikutukset. Lisäksi metsien hiilivarastoja ei kuitenkaan voida jatkuvasti kasvattaa. Periaatteessa se, että puun käytöllä korvataan fossiilisia ja paljon energiaa kuluttavia materiaaleja, on ainoa keino, jolla metsien avulla voidaan jatkuvasti torjua ilmastomuutosta. Tässä on olennaista se, että biomassaa tuotetaan kestävästi ja maapinta-ala pysyy metsätalouden piirissä. Kuitenkaan metsien hiilivarastojen kasvattamista ei tulisi sulkea pois ilmastomuutoksen hillinnän keinovalikoimista, sillä se on tärkeää myös monimuotoisuuden turvaamiseksi. (Pingoud ym. 2006.) Pitkäikäiset puutuotteet ovatkin ilmastönäkökulmasta parempi vaihtoehto kuin puupolttoaineet, sillä ne toimivat hiilivarastoina ja samalla korvaavat fossiilisia päästöjä (Pingoud ym. 2013). Puutuotteiden voidaan katsoa jatkavan metsiin sidotun hiilen varastointia, kun metsän uudistamisesta on huolehdittu. Kun puun korjuu on kestäväällä pohjalla, voidaan myös puun materiaali- ja energiasubstituutiota hyödyntää jatkuvasti. (Pingoud 2006.)





# 7. Kestävä maankäyttö

## Tavoite

- Alueiden käytön suunnittelussa huomioidaan ilmastovaikutukset.

### ALUEIDEN KÄYTÖN SUUNNITTELU

Alueiden käytön suunnittelulla ja maankäytön ratkaisuilla voidaan vaikuttaa ilmastoon vähentämällä asumisen energiankulutusta sekä autoilun tarvetta ja kasvattamalla hiilivarastoja. Onnistuessaan ratkaisut lisäävät myös hyvinvointia ja kasvattavat monimuotoisuutta. Viisaat alueiden käytön ratkaisut huomioivat energiatehokkuuden ja ekologisuuden vaatimukset ja ilmastonmuutokseen varautumisen. Alueiden käytön suunnittelussa tulee jättää riittävät varaukset viheralueille ja viheralueita yhdistäville ekologisille käytäville, joilla on merkitystä myös hiilinieluna, sekä tulvareiteille ja hulevesien viivyttämiseksi ja käsittelylle. Luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen turvaa myös ekosysteemipalveluiden toimivuuden. Vihreään infrastruktuuriin panostaminen on myös taloudellisesti järkevää, sillä luonnollisten ratkaisujen korvaaminen keinotekoisilla ratkaisuilla on usein teknisesti haastavaa ja kallista.

## Toimenpiteet

- Vaaditaan kaavoituksessa osaamista ilmastovaikutusten arvioinnista.
- Huomioidaan ilmastovaikutukset suunnittelun lähtökohtana.
- Huomioidaan alueiden käytön suunnittelussa mahdollisuudet kevyenliikenteen sekä virkistysreittien hyödyntämiselle.

➤ Yhdistetään asuinalueita ja vapaa-ajan keskitymiä kevyen liikenteen väylillä ja virkistysreiteillä toimivaksi kokonaisuudeksi lähiluontokohteiden kanssa.

➤ Arvioidaan merkittävien kehityshankkeiden ilmastovaikutukset.

➤ Huomioidaan palveluverkon ja palvelujen suunnittelussa palveluiden saavutettavuus kestäväillä kulkutavoilla ja mahdollisuuksien mukaan tarjotaan palveluja myös haja-asutusalueilla.

➤ Edistetään aktiivisesti Mikkelin ja Helsingin välisen nopean ratayhteyden suunnittelua osana hankeyhtiöyhteistyötä sekä mahdollisuutta myös lähi-liikenteeseen.

➤ Edistetään yhteisiä tiloja ja yhteisöllisiä asumisratkaisuja.

➤ Vahvistetaan julkisiin liikenneverkkoihin ja kuntakeskuksen palveluihin tukeutuvaa vapaa-ajan asutusta.

➤ Kehitetään ulkoilu- ja virkistysreittejä.

## Mittarit

- Kaavoitukseen ja maankäyttöön liittyvät kehityshankkeet ja suunnittelu-prosessit, joissa on arvioitu ilmastovaikutuksia
- Asiantuntijapalvelujen kilpailutukset, joissa valintakriteerinä käytetty ilmastovaikutusten arvioinnin ja päästölaskennan hallintaa.
- Ulkoilu- ja virkistysreittien pituus (km)

# Metsät ilmastotyössä

## Tavoitteet

- Mäntyharjun kunnan omistamia metsiä hoidetaan kestävästi ilmastovai-  
kutukset ja luonnon monimuotoisuus  
huomioon ottaen.
- Mäntyharjun kunnan omistamien  
metsien puumäärä ja hiilivarasto  
kasvavat.
- Kunnan omistamat metsät toimivat  
esimerkkinä monipuolisesti kestävästä  
metsänhoidosta, jossa ilmasto- ja met-  
sätaloustavoitteet yhdistyvät.

## ETELÄ-SAVO ON SUOMEN METSÄISIN MAAKUNTA

Ilmastonäkökulma liittyy metsiin erityisesti metsiin sitoutuvaan hiileen kautta sekä kysymyksenä metsien ja metsänhoidon sopeutumista ilmastomuutokseen. Molemmat näkökulmat ovat hyvin merkittäviä Suomessa ja erityisesti metsäisessä Etelä-Savossa, jonka pinta-alasta on 85 % metsämaata (Luke s.a.). Metsien hyvä hoitaminen ja kestävä hyödyntäminen ovatkin Etelä-Savon maakuntastrategian tärkeimpiä tavoitteita (Etelä-Savon maakuntaliitto 2021) ja metsät ja metsätalous ovat iso osa maakunnan taloutta. Etelä-Savo onkin vahva mekaanisen metsäteollisuuden maakunta, jossa tuotetaan sahatavaraa, vaneria ja kertopuuta. Lisäksi Etelä-Savossa on panostettu teollisen puurakentamisen kehittämiseen. Pitkäikäisillä puutuotteilla voidaan korvata uusiutumattomia raaka-aineita ja ne toimivat hiilivarastoina sekä parantavat alueellista hyvinvointia. (Metsäkeskus 2020.) Metsätalouden lisäksi metsien taloudellinen hyöty näkyy esimerkiksi siten, että luonto ja metsät vetävät puoleensa alueen taloudelle tärkeitä vapaa-ajan asukkaita ja matkailijoita. Metsät tuottavat myös luonnon monimuotoisuutta ja lisäävät ihmisten hyvinvointia. Näiden

hyötyjä on kuitenkin vaikea mitata, sillä käytössä ei ole edes viitteellisiä taloudellisia mittareita.

Alueellisen metsäohjelman mukaan Etelä-Savon metsät kasvavat keskimäärin 9,1 milj. m<sup>3</sup>/v ja niitä hakattiin vuosina 2015–2019 keskimäärin 6,83 milj. m<sup>3</sup>/v. Tämä oli käytännössä yhtä suuri kuin suurimaksi ylläpidettäväksi laskettu hakkuutaso. (Metsäkeskus 2020.) Vuosina 2017 ja 2018 hakattiin Suomessa metsää enemmän kuin koskaan aiemmin. Tällöin ei myöskään Etelä-Savon metsien hiilivarasto kasvanut. Tämän jälkeen hakkuumäärät ovat olleet vähentymään päin. Vuosittaisen suuren vaihtelun takia puumäärän tai hiilivaraston kehityksessä ei kuitenkaan kannata tarkastella yksittäisen vuoden lukuja, vaan pidemmän ajanjakson trendejä.

LUT:n vuonna 2020 päättyneessä Hiilivapaa Etelä-Savo –hankkeessa (EAKR) Luonnonvarakeskus ja Helsingin yliopiston Ruralia Instituutti laskivat erilaisten metsänhoidon skenaarioiden aluetaloudellisia vaikutuksia Etelä-Savossa. Nykyistä käytäntöä intensiivisemmän metsätalouden skenaario tuotti viidenkymmen vuoden aikajänteellä parhaat talousvaikutukset ja ilmastovaikutuksia optimoiva metsätalous huonoimmat. Tutkijoiden realistisena

pitämässä kompromissiratkaisussa talousvaikutukset olivat aluksi negatiiviset, mutta myöhemmin positiiviset. Tässä skenaariossa metsien puumäärä oli tarkastelujakson lopussa noin 50 % suurempi kuin intensiivisen metsätalouden skenaariossa. Metsäomaisuuden arvo viidenkymmenen vuoden päästä ja tulevaisuuden hakkuumahdollisuudet kompensoivat tarkastelujakson sisällä saatujen hakkuutulojen pienempää määrää. (Laihanen ym. 2020.) Jos vähäisemmät hakkuut parantavat vapaa-ajan asukkaiden ja matkailijoiden viihtymistä Etelä-Savon alueella, niin sillä on myös taloudellista merkitystä alueelle.

Metsien hiilivarastolla ja hiilinielulla on rahallista arvoa kansantaloudelle. Jos metsien nielu on suurempi, voidaan toisilla sektoreilla jättää kalleimpia päästöjen vähennystoimia tekemättä. Keskustelussa on ollut esillä, että valtiollaan kannattaisi palkita rahallisesti metsänomistajia hiilinielun kasvattamisesta. Jos nämä ajatukset yltyvät käytännön toimiin, hiilen sitomisesta tulee nykyisiä laskelmia kannattavampaa myös Etelä-Savossa. Kuitenkin metsänomistajat päättävät itse metsiensä hoidosta. Käytännössä tämä näkyy mm. siinä, että hakkuumäärät vaihtelevat vuodesta toiseen markkinoiden suhdanteiden mukaan. Oman talouden lisäksi metsänomistajat laittavat kukin omanlaisensa painotuksen edellä kuvatuille muille taloudellisille vaikutuksille sekä ei-taloudellisille arvoille.

## MÄNTYHARJUN KUNNAN METSÄOMAISUUS

Metsien hakkuut vaikuttavat käytännössä eniten maankäytön hiilitaseeseen. Metsien hiilivarasto kasvaa, jos niitä hakataan vähemmän kuin ne kasvavat. Käytännössä ei ole mahdollista hakata koko kasvua, vaan puhutaan suurimmasta ylläpidettävästä hakkuutasosta. Laskennallisesti Mäntyharjun kaltaisessa harvaan asutussa ja metsäisessä kunnassa metsien kasvu sitoisi täysin kunnan alueen hiilipäästöt, jos metsiä ei hakattaisi (Benviroc Oy 2020). Käytännössä suurin osa metsistä on talouskäytössä. Suhdanteista ja satunnaisista tekijöistä riippuen vuosittain hakataan kasvusta isompi tai pienempi osa. Joinain vuosina voidaan hakata kasvua enemmän, jos vastaavasti toisina vuosina hakataan vähemmän. Vuonna 2020 hankitun CO<sub>2</sub>-raportin tietojen mukaan Mäntyharjun kunnan alueen metsien hiilivarasto pieneni vuonna 2010 määrällä, joka vastasi noin puolta Mäntyharjun Hinku-laskennan mukaisista päästöistä tuona vuonna (Benviroc Oy 2020; SYKE s.a.). Vuonna 2016 maankäyttösektori (metsät ja maaperä) oli noin 40 kt CO<sub>2</sub>-ekv:n nielu Mäntyharjulla (Benviroc Oy 2020). Yksittäisen vuoden sijaan hiilivaraston kasvua on kuitenkin syytä tarkastella useamman vuoden aikavälillä. Nämä esimerkkivuodet kuitenkin kertovat metsien suuresta potentiaalista ja merkityksestä.





Mäntyharjun kunta omistaa metsää noin 1600 hehtaaria. Metsien vuotuinen kasvuarvio on noin 15500 m<sup>3</sup> ja niitä on keskimäärin hakattu noin 3000 m<sup>3</sup> vuodessa. Mäntyharjun kunnan omistamia metsiä on hoidettu järjestelmällisesti ja puumäärää kasvattaen. Taloudellisen kestävyuden lisäksi on huomioitu myös muita arvoja. Vaikka ilmastonsuojelu ei ole ollut keskeisesti mukana metsäsuunnitelmia laadittaessa, kunnan metsät ovat sitoneet hiiltä. Tämä johtuu siitä, että taloudellisen kestävyuden ja metsien monikäytön tavoitteet sopivat yhteen hiilen sitomisen kanssa. Tässä ohjelmassa linjataan Mäntyharjun kunnan omistamien metsien käyttöä ilmastonäkökulmasta. Näitä linjauksia tarkennetaan ja viedään käytäntöön metsäsuunnitelmien kautta.

## Toimenpiteet

- Kunnan metsien hoidossa ja käytön suunnittelussa seurataan tutkimusta ja valitaan ilmasto-kestävän metsätalouden näkökulmasta parhaat metsänhoitomenetelmät (esim. turhien ojitusten välttäminen, yläharvennukset, jatkuvapeitteisyys ensisijaista turvemailla ja myös virkistyskäytön ja maiseman kannalta tärkeissä metsissä, luontainen uudistaminen, kiertoajan pidentäminen).
- Hiilinielujen laskenta otetaan osaksi metsien käytön suunnittelua.
- Kunnan metsäsuunnitelmaa päivitettäessä pohditaan eri toimintamalleja hiilivaraston kasvattamisen näkökulmasta.
- Kunta pitää omistamiensa metsien hakkuut kestäväällä tasolla. Mahdolliset numeeriset tavoitteet linjataan suunnitelmassa.
- Selvitetään rakennushankkeita suunniteltaessa puun käytön mahdollisuudet.

➤ Kartoitetaan ja metsitetään sekä mahdollisuuksien mukaan suojellaan sopivia metsäkohteita.

➤ Kehitetään viheralueita ja metsäisiä luonnonsuojelualueita, ja kytketään alueet luonnon monimuotoisuuden kannalta elinvoimaisiksi kokonaisuuksiksi.

## Mittarit

- Uusi metsäsuunnitelma, jossa ilmasto-kestävä metsänhoito on keskeisenä periaatteena
- Metsän kasvu (4 vuoden välein)
- Metsän hakkuut (4 vuoden välein)
- Metsien puumäärä (4 vuoden välein)
- Metsien hiilivarasto (4 vuoden välein)
- Kunnan omistamalle maalle perustetut suojelualueet



# Maatalous

## Tavoite

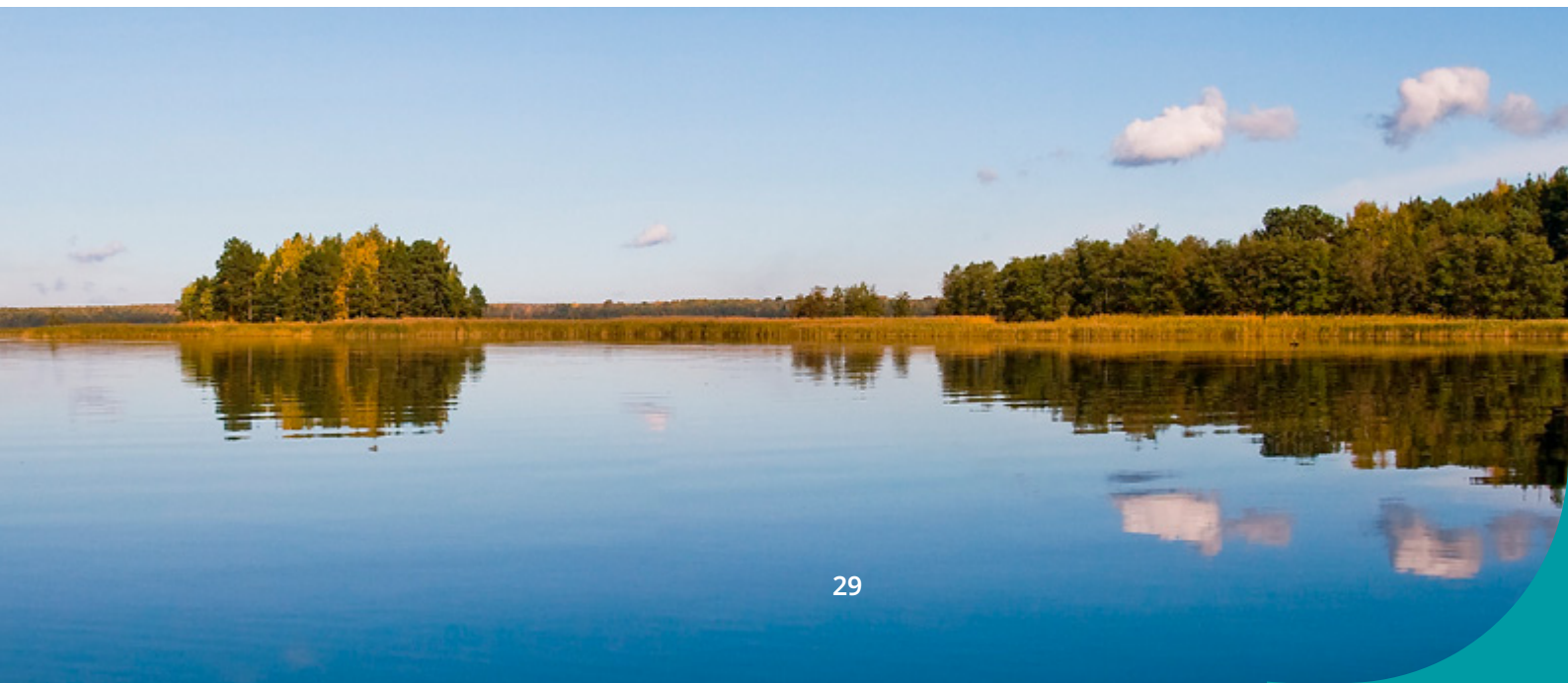
- Kunta omalta osaltaan vaikuttaa siihen, että alueen maa- ja elintarviketalous säilyy elinvoimaisena ja kehittää ilmastokestäviä ratkaisuja.

Globaalisti ruuantuotannon olosuhteet ovat ilmastomuutoksen takia heikkenemässä. Globaalin tilanteen ja kotimaisen ruokaturvan takia on tärkeää säilyttää alueen maataloustuotanto ja kehittää sitä vähäpäästöisemmäksi. Mikkelin seudulla etsitäänkin ilmastokestävän maatalouden ratkaisuja. Seudun maataloutta kehittää yritysverkosto, jota tukevat ProAgria sekä tutkimus- ja kehittämislaitokset. Mikkelin seudun erikoisuutena on valtakunnallisen, kansainvälistäkin työtä tekevän luomuinstituutin koordinaatioyksikön sijoittuminen alueelle. Maatalous on kiertotalouden avainala, jonka kehittäminen liittyy myös muiden sektoreiden kuten energian sekä jätehuollon murrokseen.

Suomen maatalous tuottaa noin neljänneksen Suomen kaikista kasvihuonekaasupäästöistä (Lehtonen ym. 2020). Valtakunnallisessa vähähiilisyiden tiekarttatyössä maatalouden päästöjen on arvioitu

vähenevän vähemmän kuin muiden merkittävien sektoreiden. Maatalouden ilmastotiekartan mukaan nykypolitiikkaa jatkamalla maatalouden päästöt alenevat Suomessa vuoden 2018 tasosta 5 % vuoteen 2035 mennessä. Jos ohjauskeinoiniin liittyvät haasteet saadaan ratkaistua, niin nykytiedon valossa päästöt voitaisiin saada vähenemään 29 % vuoteen 2035 mennessä. Vahvasti tavoitteellisessa ja kunnianhimoisessa skenaariossa päästöt vähenevät samalla aikavälillä 42 %. (Lehtonen ym. 2020.)

Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt vaikuttavat voimakkaasti maatalousvaltaisten kuntien kokonaispäästöihin. Mäntyharjulla maatalouden osuus kunnan kasvihuonepäästöistä vuonna 2019 oli Hinku-laskennassa 19,1 %. Maatalousvaltaisten kuntien päästövähennystavoitteiden toteutumista arvioitaessa onkin syytä huomioida maatalouden ja sen päästöjen kehitys, vaikka kunnilta puuttuukin suorat



vaikutusmahdollisuudet maatalouden päästöihin. CO2-raportin mukaan Mäntyharjun asukasta koh-  
ti lasketut päästöt maataloudesta olivat noin 10 %  
pienemmät kuin CO2-raportin kunnissa keskimää-  
rin (Benviroc Oy 2020). Maatalouden päästöt laske-  
taan näihin tilastoihin tietyillä kertoimilla eläinmää-  
rien ja peltoalojen mukaan. Ne kuvaavat enemmän  
maatalouselinkeinon laajuutta kunnan alueella kuin  
alueen maatalojen ilmastotyötä. Maatalous on usein  
tärkein päästösektori kunnissa, jotka ovat merkit-  
täviä maidon- tai lihantuottajia (Benviroc Oy 2020).  
Kunta voi vaikuttaa maatalouteen lähinnä palvele-  
malla yrittäjiä ja huomioimalla ilmastovaikutukset  
elintarvikehankinnoissa.

## Toimenpiteet

- Kunta tekee mahdollisuuksien mukaan yhteis-  
työtä maatalousyrittäjien ja maatalouden kehittä-  
jien kanssa.
- Kunta huomioi hankinnoissaan alueen maata-  
louden ja sen kestävyuden kehittämisen. (ks. kohta  
6. Hankinnat)

## Mittari

- Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt/  
vuosi (CO2-ekv)



# 8. Monipaikkaisuus, vapaa-ajan asuminen ja matkailu

## Tavoitteet

- Vapaa-ajan asukkaat ja vapaa-ajan asunnot otetaan mukaan kunnan ilmastotyöhön.
- Monipaikkainen asuminen ja ilmastonsuojelu sovitetaan yhteen mm.

maankäytön, liikenneyhteyksien ja rakennusten energiatehokkuuden näkökulmasta.

- Matkailu kunnassa kasvaa, mutta kasvihuonekaasupäästöt vähenevät.

Mäntyharjulla on noin 5000 kesämökkiä (Mäntyharju s.a.). Etelä-Savo on yksi Suomen suosituimpia mökkeilymaakuntia. Vapaa-ajanasutus näkyy kasvihuonekaasupäästötiedoissa erityisesti kunnissa, joissa vapaa-ajan asuntoja on paljon asukasluokan

verrattuna, sillä eri sektoreiden kasvihuonekaasupäästöt lasketaan tilastoihin vakituista asukasta kohden. Mökkien omistajien eläköityminen, koronapandemia ja etätyön lisääntyminen ovat lisänneet vapaa-ajan asunnoilla vietettävää aikaa.





Ihmiset haluavat viettää vapaa-aikaansa Mäntyharjulla erityisesti luonnon takia. Ilmastoteema liittyy vapaa-aikaan siihen liittyvien kasvihuonekaasupäästöjen ja konkreettisen ilmastonsuojelun lisäksi myös luontosuhteen takia. Seudun luonto on tärkeää vapaa-ajanviettäjäille ja näin vapaa-ajanvietäjät ovat myös tärkeä sidosryhmä ilmastotyössä. Ilmastönäkökulmasta onkin tärkeää ulottaa seudun ilmastotyö ja erityisesti liikenne- ja energia-alan kehittäminen monipaikkaisuuteen, mökkeilyyn ja matkailuun.

Mäntyharjun tavoitteena on, että matkailijat, vapaa-ajan asukkaat, kuntalaiset ja monet muut viettävät vapaa-aikaansa kunnan alueella kasvavassa määrin. Koronapandemian ja ilmastotietoisuus ovat osaltaan edistäneet maata pitkin matkustamisen, kotimaan matkailun, lähimatkailun ja luontomat- kailun trendejä. Nämä kehityskulut tukevat sekä Mäntyharjulla liikkumisen kasvua että liikenteen päästöjen vähentymistä kokonaisuutena. Etelään suuntautuvan lentomatkan tai pääkaupunkiseudulta Lappiin suuntautuvan automatkan korvaaminen Mäntyharjun matkalla voi kasvattaa päästöjä kunnassa, mutta vähentää niitä kokonaisuutena.



## Toimenpiteet

- Vapaa-ajan asukkaat huomioidaan omana kohderyhmänään kunnan ilmastotyössä (erityisesti energiatehokkuuteen, jätehuoltoon ja liikenteeseen liittyvä ohjaus, tiedotus ja palvelut sekä jakamistalouden mahdollisuudet mökkien ja mökkeilyssä hyödyllisten varusteiden käytössä).
- Kootaan korona-aikana kertyneitä kokemuksia monipaikkaisuudesta erityisesti palveluiden muotoilun kannalta.
- Viestitään kunnan ilmastotyöstä vapaa-ajanasukkaille.
- Kehitetään julkiseen liikenteeseen ja taajamien palveluihin tukeutuvaa vapaa-ajanasumista ja matkailua.
- Edistetään pyöräily-, melonta- ym. lihasvoimin liikkuvaa matkailua kunnassa.

## Mittarit

- Vapaa-ajan asukkaille ja matkailijoille kohdistetut ilmastönäkökulman huomioivat tapahtumat, palvelut ja tuotteet
- Vapaa-ajan asukkaiden osallistuminen ilmastotyöhön
- Matkailijoiden yöpymismäärät /vuosi



# 9. Ilmastokasvatus

## Tavoitteet

- Ilmastokasvatus ja koulutus ovat osa opettajien ja muiden kasvattajien työtä.
- Koululaisten ja opiskelijoiden ymmärryksen lisääminen luonnon prosesseis-

ta ja ilmastonmuutoksesta.

- Kuntalaiset osallistuvat kunnan ilmastotyöhön.

Ilmastonsuojelu ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen tuovat tarpeita ja mahdollisuuksia oppia sekä muuttaa ajattelu- ja toimintatapoja. Ilmastomuutos on mukana koulujen ja oppilaitosten yleisissä opetussuunnitelmissa sekä yksittäisten oppineiden sisällöissä. Käytännön opetustyössä ilmastonmuutos voi olla mukana sekä omana aiheenaan että osana hyvin monenlaisia muita teemoja. Ilmastomuutoksesta löytyy mahdollisuuksia kytkeä opetusta kunnassa tehtävään ilmastotyöhön opetussisältöjä havainnollistavalla ja konkretisovalla tavalla.

Ilmastoteema koskee koululaisten ja opiskelijoiden lisäksi muitakin kuntalaisia. Oppimisen ja ihmetelyn tarve yhdistää erilaisia ihmisiä. Esimerkiksi arkisten käytäntöjen muuttaminen voi edetä yhteisöllisten tapahtumien ja tekemisen kautta. Ilmastomuutoksen ymmärtämisessä ja sen kanssa selviytymisessä tarvitaan tiedonjaon ja tavoitteellisen oppimisen lisäksi vapaammin teeman ympärillä liikkuvaa ajattelua ja tekemistä.



## Toimenpiteet

- Osallistutaan Mikkelin seudun ilmasto- ja ilmastokasvatushankkeisiin.
- Valitaan ilmastotyön kannalta olennaisia kohteita Mäntyharjulta ja kootaan verkkosivustolle tietoa ilmastotyön käytännön ratkaisuista sekä kohteita ja niiden merkitystä avaavaa materiaalia.
- Tuodaan esiin ilmastonsuojelua tukevan elämäntavan osia ja arjen käytäntöjä (esim. energia- ja materiaalitehokkuus, pyöräily).
- Otetaan monipuolisesti ilmastoteemoja mukaan eri ikäisten ja erilaisten ihmisten opiskeluun, taiteeseen, kulttuuriin ja vapaa-aikaan.
- Opetuksessa hyödynnetään koulurakennuksista saatavaa dataa energiantuotannosta ja energiansäästöstä.
- Haetaan hankerahoitusta ilmastokasvatuksen, -koulutuksen ja muun aiheen ympärillä olevan toiminnan tueksi.

## Mittarit

- Verkkosivut ilmastoteemasta
- Mäntyharjun kunnan ilmastokohde/-kohteet verkkosivustolla
- Verkkosivustolle kerätyt kokeilut, kokemukset, ideat, tapahtumat ym.
- Toteutetut ilmastokasvatusprojektit



# Lähteet

Benviroc Oy. 2020. Mäntyharjun kasvihuonekaasupäästöt 2018. Ennakkotieto vuodelta 2019. Saatavissa: [https://hallinta-mikkeli.kunta-api.fi/wp-content/uploads/2020/04/CO2-raportti\\_M%C3%A4ntyharju\\_19032020.pdf](https://hallinta-mikkeli.kunta-api.fi/wp-content/uploads/2020/04/CO2-raportti_M%C3%A4ntyharju_19032020.pdf)

Bionova Oy. 2017. Tiekartta rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljen huomioimiseksi rakentamisen ohjauksessa. Saatavissa: [https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Tiekartta-rakennuksen-elinkaaren-hiilijalanjaljen-huomioonottamiseksi-rakentamisen-ohjauksessa-4B3172BC\\_4F20\\_43AB\\_AA62\\_A09DA890A-E6D-129197.pdf/1f3642e1-5d58-8265-40c1-337deeab782d/Tiekartta-rakennuksen-elinkaaren-hiilijalanjaljen-huomioonottamiseksi-rakentamisen-ohjauksessa-4B3172BC\\_4F20\\_43AB\\_AA62\\_A09DA890A-E6D-129197.pdf?t=1603260760602](https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Tiekartta-rakennuksen-elinkaaren-hiilijalanjaljen-huomioonottamiseksi-rakentamisen-ohjauksessa-4B3172BC_4F20_43AB_AA62_A09DA890A-E6D-129197.pdf/1f3642e1-5d58-8265-40c1-337deeab782d/Tiekartta-rakennuksen-elinkaaren-hiilijalanjaljen-huomioonottamiseksi-rakentamisen-ohjauksessa-4B3172BC_4F20_43AB_AA62_A09DA890A-E6D-129197.pdf?t=1603260760602)

Cederlöf, M. & Siljander, R. 2020. Ilmastovuosikertomus 2020. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:17. Saatavissa: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162323/YM\\_2020\\_17.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162323/YM_2020_17.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Energiateollisuus ry. 2020. Energia-alan vähähiilisyystiekartta. Päivitetty 6.5.2021. Saatavissa: [https://energia.fi/uutishuone/materiaalipankki/energia-alan\\_vahahiilisyystiekartta.html#material-view](https://energia.fi/uutishuone/materiaalipankki/energia-alan_vahahiilisyystiekartta.html#material-view)

Etelä-Savon maakuntaliitto. 2021. Maakuntastrategia 2030. Saatavissa: <https://www.esavo.fi/maakuntastrategia>

Euroopan parlamentti. 2015. Mitä kiertotalous on ja miksi sillä on merkitystä? Päivitetty 22.12.2020. Saatavissa: <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/economy/20151201STO05603/mita-kiertotalous-on-ja-miksi-silla-on-merkitysta>

Hietala, J., Haltia, E. Horne, P., Huovari, J. & Härmälä, V. 2015. Puurakentamisen edistäminen julkisissa hankinnoissa. PTT työpapereita 171. Saatavissa: <https://www.ptt.fi/media/liitteet/tp171.pdf>

Hinku-kunnat. 2019. Päivitetty 1.1.2021. Saatavissa: <https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Hinku/Hinkukunnat>

Laihanen, M. (toim.), Karhunen, A., Karttunen, K., Raghu KC, Ranta, T., Haikarainen, S., Salminen, H., Lehtonen, M., Siipilehto, J., Ahtikoski, A., Wall, A., Huuskonen, S., Hynynen, J., Kujala, S., Hakala, O. & Kinnunen, J. 2020. Hiilivapaa Etelä-Savo. Loppuraportti 30.8.2020. Saatavissa: <https://esavoennakoi.fi/resources/public/Aineistot/Hiilivapaa%20Etel%C3%A4-Savo%20loppuraportti%20saavutettava.pdf>

Lehtonen, H., Saarnio, S., Rantala, J., Luostarinen, S., Maanavilja, L., Heikkinen, J., Soini, K., Aakkula, J., Jallinoja, M., Rasi, S. & Niemi, J. 2020. Maatalouden ilmastotiekartta – Tiekartta kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen Suomen maataloudessa. Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry. Helsinki. Saatavissa: <https://www.mtk.fi/ilmastotiekartta>

Liikenne- ja viestintäministeriö. 2021a. Fossiilittoman liikenteen tiekartta. Valtioneuvoston periaatepäätös kotimaan liikenteen kasvihuonepäästöjen vähentämisestä. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2021:15. Saatavissa: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163258/LVM\\_2021\\_15.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163258/LVM_2021_15.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Liikenne- ja viestintäministeriö. 2021b. Ennuste: Tieliikenteen päästöt laskevat hieman ennakoitua nopeammin – syynä sähköautojen yleistyminen. Saatavissa: <https://www.lvm.fi/-/ennuste-tieliikenteen-paastot-laskevat-hieman-ennakoitua-nopeammin-syyna-sahkoautojen-yleistyminen-1509917>

Liikenne- ja viestintävirasto. 2021. Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt ja energiankulutus. Saatavissa: <https://liikennefakta.fi/fi/ymparisto/liikenteen-kasvihuonekaasupaastot-ja-energiankulutus>

Luke. s.a. Maaluokat metsätalousmaalla (1000 ha) muuttujina inventointi, maakunta ja maaluokka. Saatavissa: [http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_04%20Metsa\\_06%20Metsavarat/1.01\\_Metsatalousmaa.px/table/tableViewLayout2/?loadedQueryId=ec8330b2-e304-4c6e-a253-de655f7fc75a&timeType=top&timeValue=1](http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_04%20Metsa_06%20Metsavarat/1.01_Metsatalousmaa.px/table/tableViewLayout2/?loadedQueryId=ec8330b2-e304-4c6e-a253-de655f7fc75a&timeType=top&timeValue=1)

Metsäkeskus. 2020. Etelä-Savon metsäohjelma 2021–2025. Saatavissa: <https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=8b0bbeaf29c549de801adca71f80d7ed>

Motiva Oy. 2020. Kestävät julkiset hankinnat. Päivitetty: 7.8.2020. Saatavissa: [https://www.motiva.fi/julkinen\\_sektori/kestavat\\_julkiset\\_hankinnat](https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kestavat_julkiset_hankinnat)

Mäntyharju. s.a. Tietoja Mäntyharjusta. Saatavissa: <https://www.mantynharju.fi/sivut/asuminen-ymparisto/tietoa-mantynharjusta/>

Niemi, S. & Nissinen, K. 2021. Iisalmen Mansikkaniemen koulu ja hiilijalanjälkilaskennan prosessi. Puurakentaminen osana maakunnan ilmastotyötä – alueellinen puurakentamisen tapahtuma, Pohjois-Savo webinaari 1.10.2021.

Pingoud, K. 2006. Puutuotteet ilmastopolitiikassa. Teoksessa Valsta, L., Ahtokoski, A., Horne, P., Karttunen, K., Kokko, K., Melkas, E., Mononen, J., Pingoud, K., Pohjola, J. & Uusivuori, J. 2006. Puu ilmastomuutoksen hillitsijänä. Loppuraportti. Tutkimusraportteja 39, Metsäekonomian laitos, Helsingin yliopisto. Saatavissa: <https://docplayer.fi/30709880-Puu-ilmastonmuutoksen-hillitsijana.html>

Pingoud, K., Pohjola, J., Valsta, L. & Karttunen, K. 2006. Metsien ja puutuotteiden yhdistetty vaikutus. Teoksessa Valsta, L., Ahtokoski, A., Horne, P., Karttunen, K., Kokko, K., Melkas, E., Mononen, J., Pingoud, K., Pohjola, J. & Uusivuori, J. 2006. Puu ilmastomuutoksen hillitsijänä. Loppuraportti. Tutkimusraportteja 39, Metsäekonomian laitos, Helsingin yliopisto. Saatavissa: <https://docplayer.fi/30709880-Puu-ilmastonmuutoksen-hillitsijana.html>

Pingoud, K., Savolainen, I., Seppälä, J., Kanninen, M. & Kilpeläinen, A. 2013. Metsien käytön ja metsäbioenergian ilmastovaikutukset. Suomen ilmastopaneeli, raportti 2/2013. Saatavissa: <https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2018/10/Metsaenergian-ilmastovaikutus-29-1-2013-korj-1-3-2013.pdf>

Sitra. 2021. Korjausliike – usein kysytyt kysymykset. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/artikkelit/korjausliike-usein-kysytyt-kysymykset/>

Suomen ilmastopaneeli. 2021. Ilmastolakiin kirjattavat pitkän aikavälin päästö- ja nielutavoitteet – Ilmastopaneelin analyysi ja suositukset. Suomen ilmastopaneelin raportti 1/2021. Saatavissa: [https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/02/ilmastopaneelin-raportti\\_ilmastolain-suositukset\\_final.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/02/ilmastopaneelin-raportti_ilmastolain-suositukset_final.pdf)

Suomen Ympäristökeskus SYKE. 2017. Fluoratut kasvihuonekaasut. Päivitetty 18.5.2021. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/fkaasut>

SYKE. s.a. Kuntien ja alueiden khk-päästöt. Saatavissa: <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>

Tilastokeskus. 2021. Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990–2020. Saatavissa: [https://www.tilastokeskus.fi/static/media/uploads/yymp\\_kahup\\_1990-2020\\_2021\\_23462\\_net.pdf](https://www.tilastokeskus.fi/static/media/uploads/yymp_kahup_1990-2020_2021_23462_net.pdf)

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2016. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. Saatavissa: <https://tem.fi/energia-ja-ilmastostrategia>



Valtioneuvosto. s.a. Fossiilittoman liikenteen tiekartta. Saatavissa: <https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=LVM050:00/2019>

Vares, S., Häkkinen, T. & Vainio, T. 2017. Rakentamisen hiilivarasto. Asiakasraportti VTT-CR-04958-17. Saatavissa: [https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/7a5f03bf-84d4-4890-8177-8acc7bc8fe3f/JULKAISU\\_20210505114355.pdf](https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/7a5f03bf-84d4-4890-8177-8acc7bc8fe3f/JULKAISU_20210505114355.pdf) (linkki Ympäristöministeriön julkaisussa)

Viljakainen, M. & Lahtela, T. 2019. Rakentamisen hiilijalanjälkivertailu tapaustutkimus rakennuksen hiilijalanjäljen laskennasta. Loppuraportti. Saatavissa: <https://puuinfo.fi/puutieto/ymparistovaikutukset/rakentamisen-hiilijalanjalkivertailu-tapaustutkimus/>

Ympäristöministeriö A. s.a. Kiertotalouden strateginen ohjelma. Saatavissa: <https://ym.fi/kiertotalous-ohjelma>

Ympäristöministeriö B. s.a. Euroopan unionin ilmastopolitiikka. Saatavissa: <https://ym.fi/euroopan-unionin-ilmastopolitiikka>

Ympäristöministeriö C. s.a. Suomen kansallinen ilmastopolitiikka. Saatavissa: <https://ym.fi/suomen-kansallinen-ilmastopolitiikka>

Ympäristöministeriö. 2021. Näkökulmia: Miten lisätä puun käyttöä julkisessa rakentamisessa? Saatavissa: [https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/7a5f03bf-84d4-4890-8177-8acc7bc8fe3f/JULKAISU\\_20210505114355.pdf](https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/7a5f03bf-84d4-4890-8177-8acc7bc8fe3f/JULKAISU_20210505114355.pdf)

# LIITE 1.: Aineistoja

Suomen ympäristökeskus laatima hiilineutraalien kuntien (HINKU) verkoston käytämä laskentatapa on vakiintunut kuntien ja alueitten mittariksi. Suomen ympäristökeskus (SYKE) pitää yllä tähän perustuvaa päivittyvää tilastopalvelua kaikkien Suomen kuntien kasvihuonekaasupäästöistä: <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>

Mikkelin vuosittain tilaamat CO2-raportit löytyvät Mikkelin seudun ympäristöpalveluiden ilmastosivuilta <https://www.mikkeli.fi/sisalto/palvelut/ymparisto/ilmasto>. Samalla sivulla on myös mm. Mikkelin energia- ja ilmasto-ohjelma 2010–2020 ja seudun muiden kuntien raportit vuodelta 2018.

Markkinataloudesta ratkaisu ilmastonmuutokseen <https://www.etla.fi/julkaisut/markkinataloudesta-ratkaisu-ilmastonmuutokseen/>

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos (ETLA) julkaisi syksyllä 2020 muistion, jossa ETLAn toimitusjohtaja, Elinkeinoelämän keskusliiton (EK) johtava ekonomisti ja valtionvarainministeriön ylijohtaja esittivät kootun näkemyksen talouden ja ilmastonmuutoksen suhteesta.

Kooste Suomessa 2020 laadituista vähähiilitiekartoista:

[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162494/TEM\\_2020\\_52.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162494/TEM_2020_52.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

A person is standing on a rocky shore, looking out over a calm lake. The scene is surrounded by dense trees and foliage. The entire image has a teal color overlay.

# Mäntyharjun ilmasto-ohjelma 2022–2035

**MÄNTYHARJU.**