

# JUVAN

# ILMASTO-OHJELMA

# 2022–2035

LUONNOS

VERSIO 1.10.2021



## Sisällys

Tiivistelmä .....	1
1. JOHDANTO .....	2
2. JUVAN ILMASTOTAVOITTEET VUOSILLE 2022–2035 .....	5
3. KESTÄVÄ LIIKENNE .....	7
4. KESTÄVÄ ENERGIAN TUOTANTO JA ENERGIA TEHOKKUUS .....	10
5. JÄTEHUOLTO JA KIERTOTALOUS .....	13
Fluoratut kasvihuonekaasut .....	14
Materiaalien kierrätys rakentamisessa .....	15
6. HANKINNAT .....	17
Elintarvikehankinnat .....	18
7. KESTÄVÄ MAANKÄYTTÖ .....	19
Alueiden käytön suunnittelu .....	19
Metsät ilmastotyössä .....	19
Maatalous .....	22
8. MONIPAIKKAISUUS, VAPAA-AJAN ASUNNOT JA MATKAILU .....	24
9. ILMASTOKASVATUS .....	25
Lähteet .....	27
LIITE: Aineistoja .....	30

## Tiivistelmä

Juvan suurimmat päästölähteet Hinku-laskennassa vuonna 2019 olivat energiantuotanto- ja kulutus (34,7 %) sekä maatalous (34,0 %). Tieliikenteen osuus kunnan kasvihuonekaasupäästöistä oli 16,4 % vuonna 2019.

Juva on mukana valtakunnallisessa tavoitteessa puolittaa liikenteen kasvihuonekaasupäästöt vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2005 tasoon. Juvalla on tavoitteena vähentää autoliikennettä erityisesti lyhyillä matkoilla. Kunnan omia keinoja päästöjen vähentämisessä ovat erityisesti kevyen liikenteen tukeminen, etätyö, päästöjen huomioiminen hankinnoissa ja vaihtoehtoisten käyttövoimien edistäminen mm. rakentamalla sähköautojen lataamismahdollisuuksia.

Energiasektorin päästöissä Juvalla näkyy erityisesti kaukolämmön (17 % kunnan päästöistä vuonna 2019) tuotannon turpeenpoltto, josta ollaan luopumassa viimeistään vuonna 2024. Erillislämmityksen osalta valtio tukee mm. öljylämmityksen (päästöt 3,0 % 2019) korvaamista muilla lämmitystavoilla yksityisissä kiinteistöissä. Sähkölämmityksen (3,0 % 2019) ja sähkön kulutukseen (4,9 % 2019) liittyvät kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet ja vähenevät edelleen siirryttäessä vähähiiliseen sähköntuotantoon. Energiatohokkuutta tuetaan hyödyntämällä maakunnallista neuvontaa.

Yleisesti ottaen jätehuollossa ollaan matkalla kiertotalouteen. Juvalla pyritään vähentämään jätehuollon kasvihuonekaasupäästöjä (4,0 % vuonna 2019) mm. tehostamalla bio- ja hyötyjakeiden lajittelua ja vähentämällä jätteenkuljetuksen ilmastovaikutuksia. Bioson Oy on kehittänyt kiertotalousratkaisun, jossa maatalouden ja teollisuuden sivuvirtoja hyödynnetään biokaasun kautta sähkön ja lämmön tuotannossa. 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 palvelemalla yrittäjiä ja huomioimalla ilmastovaikutukset elintarvikehankinnoissa. Kunnan omistamien metsien hoidossa huomioidaan metsien monikäyttö. Kun metsien puumäärää kasvatetaan vähitellen, eikä hakkuut ylitä metsän vuotuista kasvua, niin metsät toimivat hiilinieluna.

Juvan luonto vetää ihmisiä puoleensa mökkeilemään, retkeilemään ja esimerkiksi tekemään etätöitä. Juvan tavoitteena on kehittää kestävä matkailua, monipaikkaisuutta ja luontoon liittyvää vapaa-ajan viettoa parantamalla vapaa-ajan asukkaiden ja matkailijoiden palveluja.

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

## 1. JOHDANTO

Ilmastonmuutos nostaa maailman keskilämpötilaa ja aikaansaa esimerkiksi rankkasateita ja myrskyjä, tulvia, helleaaltoja sekä kuivuutta. Niillä taas on monia vaikutuksia ihmisille, rakennetulle ympäristölle ja elolliselle 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 näin se koskettaa 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 kestävyttä.

Ilmastonmuutosta voidaan hillitä esimerkiksi kiertotalouden avulla. Siinä 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 hiilineutraalius 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 suositti 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

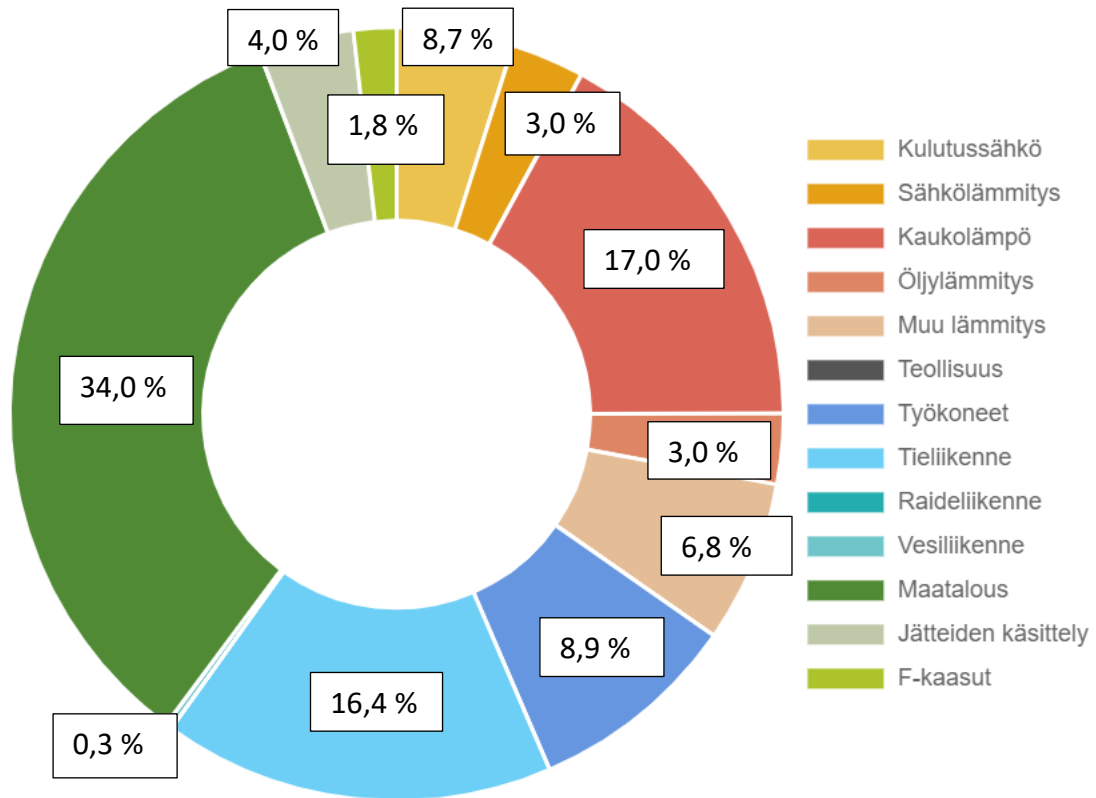
kuntailmasto 2050-hankkeessa on laadittu ilmasto-ohjelmat seuraaviin Mikkelin seudun kuntiin: Hirvensalmi, Juva, Kangasniemi, Mikkeli, Mäntyharju, Pertunmaa ja Puumala. Hankkeen tavoitteena on edistää ja kannustaa ilmastotyötä sekä tuottaa ajantasaista tietoa Mikkelin seudun kuntien kasvihuonekaasupäästöistä ja päästöjä sitovista nieluista.

Tämä ilmasto-ohjelma on laadittu tukemaan ja ohjaamaan Juvalla tehtävää ilmastotyötä. Ohjelma koskee koko kunnan aluetta. Toimenpiteissä rajaudutaan tarkemmin kunnan omiin 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 Juvan kasvihuonekaasupäästöistä ja nieluista. Ilmasto-ohjelmatyön käynnistyksen yhteydessä tilattiin Benviroc Oy:ltä CO<sub>2</sub>-raportti. Lisäksi tietoa Juvan 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 jonkin verran eroavat toisistaan, sillä ne huomioivat laskelmissaan eri asioita, pohjaavat laskelmat 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 teollisuuslaitosten polttoaineiden käyttöä, teollisuuden sähkönkulutusta ja jätteiden käsittelyn päästöjä, eikä myöskään kuorma-, paketti- ja linja-autojen läpiajoliikennettä. (SYKE s.a.)

Kasvihuonekaasupäästöjen- ja nielujen selvittämisen lisäksi pidettiin Juvalla ilmasto-ohjelman laatimisen tueksi kesällä 2020 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.

Juvan kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2019 olivat yhteensä 78,1 kt CO<sub>2</sub>-ekv ja Juvan päästöt asukasta kohti vuonna 2019 olivat 12,8 t CO<sub>2</sub>-ekv. Tarkempi kasvihuonekaasupäästöjen jakauma Juvalla vuonna 2019 on esitetty kuvassa 1. Kokonaispäästöt ovat Juvalla vähentyneet 16 % vuodesta 2005 vuoteen 2019 mennessä. (SYKE s.a.)



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

## 2. JUVAN ILMASTOTAVOITTEET VUOSILLE 2022–2035

### Visio

- Juva etenee kaikkien merkittävien sektoreiden hiilineutraaleissa ratkaisuisissa kansallisten tavoitteiden mukaisesti.
- Juva rakentaa paikallisten olosuhteiden ehdoilla myös muualle sopivia esimerkkejä yhteistyössä erityisesti Mikkelin seudun kuntien kanssa.

### Päätavoite

- Juva saavuttaa hiilineutraaliuden vuoteen 2035 mennessä.

### Tavoiteasetelman arviointi

Kasvihuonekaasujen päästöjä vähennetään 70 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2035 mennessä. Hiilineutraalisuus syntyy siitä, että alueen nielut ovat vähintään lopun 30 % suuruiset, jotta 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 usein myös kunnan ulkopuolisista tekijöistä. Tavoitteen arvioinnissa kannattaa huomioida, että SYKE:n Hinku-laskenta jättää huomiotta osan valtakunnallisiin päästölukuihin laskettavista päästöistä, kuten esimerkiksi päästöintensiivisen teollisuuden päästöt. Kuntien ja koko Suomen laskennan eroja havainnollistaa, että 2019 kaikkien kuntien yhteen lasketut päästöt olivat Hinku-laskennassa 35,5 milj. tonnia ja koko Suomen päästöt Tilastokeskuksen (2021) mukaan 53,1 milj. tonnia.

Liikenne- ja energia-alan valtakunnallisissa tavoitteissa päästöt puolitetaan vuoteen 2030 mennessä (Energiateollisuus ry 2020; Työ- ja elinkeinoministeriö 2016; Valtioneuvosto s.a.). Suuri osa päästöjen vähentämisestä Juvalla rakentuu näille tavoitteille. 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. Juvalla erityinen harppaus on turpeen käytön lopettaminen kaukolämmön tuotannossa. Se toteutuu hyvin todennäköisesti tämän vuosikymmenen alkupuolella. 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 myös Juvan tavoitteiden

toteutumiseen. Juvalla maatalouden osuus päästöistä on erityisen suuri. Alakohtaisissa vuonna 2020 laadituissa valtakunnallisissa 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. Juva on etenkin asukaslukuun nähden metsäinen kunta. Hyvin pienelläkin hehtaarikohtaisella puumäärän kasvulla metsät sitovat enemmän päästöjä kuin 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.



### 3. KESTÄVÄ LIIKENNE

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 % aiheutui henkilöautoista, noin 40 % paketti- ja kuorma-autoista, 5 % linja-autoista ja 1 % moottoripyöristä, mopoista ja muista liikenteen moottoriajoneuvoista. (Liikenne- ja viestintävirasto 2021.)

SYKE:n Hinku-laskennassa Juvan tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2019 16,4 % kunnan koko päästöistä. Ne ovat vähentyneet 17 % vuodesta 2005. Juvan tieliikenteestä suurin osa on läpiajoliikennettä. Hinku-laskenta ei 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 Juvan kokonaispäästöistä oli 40 % vuonna 2018 ja läpiajoliikenteen osuus kaikista Juvan tieliikenteen päästöistä oli 93 %. Juvalla asukasta kohti lasketut tieliikenteen päästöt ovatkin huomattavasti suuremmat kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin. (Benviroc Oy 2020.) Tieliikenteen lisäksi kasvihuonekaasupäästöjä syntyy myös vesiliikenteessä, jonka osuus oli 0,3 % kunnan kokonaispäästöistä vuonna 2019. Juvan kunta on järjestänyt kuntalaisille asiointiliikenteen takseilla ja pikkubusseilla. Kirkonkylällä asiointiliikenteen hoitaa monipalveluauto Julia. Kunnassa on myös kaksi sähköautojen latauspistettä.

Juvan koulukuljetusten nykyinen sopimus on lukukauden 2021 – 2022 loppuun, mutta sopimuksessa on 1 + 1 optiovuodet. Sopimuksen kalustovaatimuksena on Euro 5 – päästönormi. Nykyisissä kilpailutuksissa on käytetty Euro 6 –päästönormia. Joitain keskusteluja vaihtoehtoisista polttoaineista on käyty, mutta edellisessä kilpailutuksessa asiaa ei pidetty vielä ajankohtaisena. Tässä asiassa markkinavuoropuheluun pitäisi myös varata reilusti aikaa ja viestiä selkeästi tulevaisuuden suunnitelmista.

Sote – kuljetuksissa (”svl ja vpl –kuljetukset”) Juva on ollut ainoa kunta, joka ei Essoten alueella lähtenyt Essoten ja Sansian yhteiseen järjestelmään. Uuden maakunnan pitäisi aloittaa ja hoitaa myös nämä kuljetukset vuoden 2023 alusta. Juvan jätekuljetukset ovat Keski-Savon jätehuollon liikelaitoskuntayhtymässä sekä tekniikan ja ruokahuollon kuljetushankinnat Järvi-Saimaan palveluissa. Näihin voidaan vaikuttaa vain omistajaohjauksen kautta.

## Tavoitteet

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

## Toimenpiteet

### Tieliikenteen 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 tarjoamalla mahdollisuus polkupyörän turvalliseen säilytykseen.
- Hankitaan yhteiskäyttöpyöriä henkilöstön käyttöön.
- Edistetään pyöräilymatkailua.

### 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 kaasutankkausasemaverkoston 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

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 Juvalla merkittävä kasvihuonekaasujen lähde. Sen osuus vuonna 2019 oli Hinku-laskennan mukaan 34,7 % 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. Juvalla Suur-Savon Sähkö Oy tuottaa kaukolämpöä polttamalla turvetta ja puupohjaisia polttoaineita. Turpeen poltto lisää merkittävästi kasvihuonekaasupäästöjä, mutta turpeen käytön mielekkyyttä on lisännyt sen paikallisuus. Kaukolämmöstä suurin osa tuotetaan Puutarhatien lämpökeskuksessa, jota ei voi käyttää pelkällä puuhakkeella. Turpeen käytöstä ollaan kuitenkin luopumassa tämän vuosikymmenen alkupuolella. Kunnassa on tehty myös vaihtoehtoisia energiaratkaisuja, esimerkiksi vuoden 2021 alkupuolella avautuneessa Martti Talvela –kampuksella päädyttiin hybridi –energiaratkaisuun, jossa kiinteistön energia tuotetaan kauko- ja maalämmöllä sekä aurinkopaneeleilla.

Juvan kasvihuonekaasupäästöt sähkönkulutuksesta muodostivat Hinku-laskennan mukaan 4,9 % kunnan kokonaispäästöistä vuonna 2019. Asukasta kohti laskettu sähkönkulutus oli Juvalla 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.) Juvalla sähkölämmityksen osuus kunnan kokonaispäästöistä oli 3,0 % vuonna 2019. Juvan asukasta kohti lasketut päästöt sähkölämmityksestä vuonna 2018 olivat samaa suuruusluokkaa kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin (Benviroc Oy 2020). Kunnan sähkön kulutukseen liittyvät päästöt (7,9 % vuonna 2019) ovat kuitenkin vähentyneet ja vähenevät edelleen siirryttäessä vähähiiliseen sähköntuotantoon. Asukasta kohti lasketut kasvihuonekaasupäästöt kaukolämmityksestä (osuus kunnan kokonaispäästöistä 17 % vuonna 2019) ovat huomattavasti suuremmat ja asukaskohtaiset päästöt erillislämmityksestä (osuus kunnan kokonaispäästöistä 9,8 % vuonna 2019) noin 20 % pienemmät kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa

keskimäärin (Benviroc Oy 2020). Valtio tukee mm. öljylämmityksen (päästöt 3,0 % vuonna 2019) korvaamista muilla lämmitystavoilla yksityisissä kiinteistöissä.

### **Tavoitteet**

- Puolitetaan lämmön- ja sähköntuotannon kasvihuonekaasupäästöt vuoden 2018 tasosta vuoteen 2030 mennessä.
- Nostetaan uusiutuvan energian osuutta lämmöntuotannossa ja sähkönkulutuksessa.
- Kunta luopuu öljylämmityksestä omissa kiinteistöissään (pois lukien varavoima).
- Kunnan kiinteistöjen energiankäyttö on tehokasta.

### **Toimenpiteet**

- Hankitaan tietoa energiantuotannon ja –kulutuksen päästöjen vähentämismahdollisuuksista ja jaetaan sitä kotitalouksiin ja yrityksiin.
- 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 kulutusjousto- ja energiansäästöpalveluja kehitetään edelleen ja markkinoidaan asiakkaille.
- Katuvalaistus muutetaan ledeiksi valaistuksen uusimisen yhteydessä ja valojen älykäs ohjaus otetaan käyttöön.
- Edistetään tontinluovutusehdoissa ja -kilpailuissa uusien hajautettujen energijärjestelmien pilotointia sekä kaukolämmön käyttöä.
- 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 (vakinainen ja osa-aikainen asuminen).

### **Parannetaan järjestelmällisesti energiantuotannon ja –kulutuksen päästöjen vähentämismahdollisuuksien tunnistamista ja hyödyntämistä:**

- Selvitetään mahdollisuuksia hyödyntää järjestelmällisesti 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)
- Sähkönkäytöstä 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

## 5. JÄTEHUOLTO JA KIERTOTALOUS

Jätehuollon kasvihuonekaasupäästöt koostuvat kiinteän jätteen kaatopaikkasijoituksen, laitospöytähuollon 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). Juvan kasvihuonekaasupäästöt jätteiden käsittelystä olivat vuonna 2019 4 % kunnan kokonaispäästöistä. Päästöjä on vähennetty vuodesta 2005 noin 6 % vuoteen 2019 mennessä (SYKE s.a.). Juvan asukasta kohti lasketut kasvihuonekaasupäästöt jätehuollosta ovat huomattavasti suuremmat kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin (Benviroc Oy 2020). Juvan kunnan jätehuollon hoitaa Keski-Savon Jätehuolto, jonka alueella jätehuollon taksat ovat yhtenäisiä. Yhtiöllä on kompostikampanjoita yms., joilla edistetään kotitalouksien biojätteen keräystä. Keski-Savon Jätehuollolla on myös Ekotori (kierrätyskeskus) Varkaudessa. Palvelutaso Juvalla paranee, kun uusi pienjäteasema avataan vuonna 2021. Juvalla jätteitä kerätään myös kunnan ja RINKI Oy:n keräyspisteissä.

Ilmaston, ympäristön ja luonnonvaroihin liittyvässä kokonaisvaltaisessa kehittämisessä tärkeä näkökulma on siirtyminen jätehuollosta kiertotalouteen. Tälle ajattelulle perustuu myös vuonna 2021 uudistunut jätelaki. Ensisijaista on käyttää materiaaleja 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 Juvalla nämä mahdollisuudet liittyvät suurelta osin maatalouteen ja elintarvikeketjussa tapahtuvaan hävikkiin. Asutuskeskuksissa liikenteeseen ja energiantuotantoon liittyvät mahdollisuudet kytkeytyvät esimerkiksi jäteveden/-lietteeseen sekä biojätteisiin.

Juvan Bioson Oy on biokaasulaitoksen ja karjatalouden ympärille rakentuva vuodesta 2011 toiminut kiertotalouskokonaisuus, joka tuottaa sähköä ja lämpöä Turakkalan puutarha

Oy:lle. Ylijäämä sähkö myydään Suur-Savon Sähkö Oy:lle. Bioson Oy käyttää biokaasutuotannossaan lietalannan ja kanan kuivalannan lisäksi jonkin verran vihannesjätettä, rasvanerotuskaivojen lietteitä ja leipomojätettä. Laitos voisi käsitellä jätettä nykyistä enemmänkin. (Juvan Bioson 2015.)

### **Tavoitteet**

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

### **Toimenpiteet**

- Kunta vaikuttaa osaltaan siihen, että jätetaksojen kannustavuutta vahvistetaan bio- ja hyötyjätteiden lajittelun tehostamiseksi.
- Edistetään kiertotalousratkaisuja.
- Laajennetaan biojätteen erilliskeräystä.
- Selvitetään painoon perustuvan jätemaksulaskutuksen käyttöönottoa ja otetaan se mahdollisuuksien mukaan pilottialueella käyttöön.
- 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 saostus- ja umpikaivolietteiden asianmukainen vastaanotto ja hyötykäyttö.
- Edistetään jätevesiverkoston rakentamista ja laajentumista sekä kiinteistöjen liittämistä niihin.

### **Mittarit**

- Jätehuollon kasvihuonekaasupäästöt /vuosi (CO<sub>2</sub>-ekv)
- Jätehuollon vaatimat kuljetukset / vuosi (kilometrit/kasvihuonekaasupäästöt)
- Hyötyjakeiden ja biojätteen osuudet jätteiden kokonaismäärästä

### **Fluoratut kasvihuonekaasut**

EU:n F-kaasusetus 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 Juvalla 1,8 %:n osuuden Hinku-laskentatavan kokonaispäästöistä vuonna 2019. Jätehuollon näkökulmasta fluoratut kasvihuonekaasut ovat vaarallisia aineita, joiden pääsy luontoon pyritään estämään.

#### **Tavoite**

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

#### **Toimenpide**

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

#### **Mittari**

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

### **Materiaalien kierrätys rakentamisessa**

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

#### **Tavoitteet**

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

#### **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**

- Uudelleen käytettyjen maamassojen ja purkumateriaalien määrä
- Kierrätykseen päätyvä rakennus- ja purkumateriaalin määrä
- Jätekeskukseen päätyvä rakennusjättemäärä
- Tehty kiertotalouteen liittyvä yhteistyö

## 6. HANKINNAT

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 pesulapalveluiden, 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 kehittämishankkeista 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.

### Tavoitteet

- Kunta vaikuttaa osaltaan siihen, että hankinnoissa huomioidaan ilmastovaikutukset.
- Hankinnoista vastaavat tuntevat ilmastonäkökulman huomioimisen mahdollisuudet.

### Toimenpiteet

- Liitetään hankintaohjeisiin ilmastokriteereitä tarkoituksenmukaisella tavalla. Linjausta toteutetaan osana hankintojen järjestelmällisyyden, vastuullisuuden ja vaikuttavuuden kehittämistä. Kehittämisessä tukeudutaan erityisesti KEINO-osaamiskeskuksen tukeen.
- Tehdään yhteistyötä KEINO-Akatemiaan osallistuneiden kuntien kanssa (esim. Mikkeli ja Mäntyharju), jotta saadaan tietoa Hanselin ja KEINO:n tarjoamista välineistä ja käytännöistä esim. hankintojen merkityksen arvioimiseen ja priorisointiin.

### Mittarit:

- Hankintojen osuus, joissa ilmastonäkökulma on huomioitu
- Uudet hankintojen kestävyyttä ja ilmastovaikutuksia parantavat toimintamallit

## Elintarvikehankinnat

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 kestävätkä ratkaisut liittyvät 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 hävikkiruussa osalta on ensisijaista sen hyödyntäminen ihmisravintona ja vasta viimeinen vaihtoehto on biojäte ja sen asianmukainen käyttö osana kiertotaloutta.

### Tavoitteet

- Kunta vaikuttaa osaltaan siihen, että elintarvikehankintojen ilmastovaikutukset pienenevät.

### Toimenpiteet

- Suositaan kunnan elintarvikehankinnoissa mahdollisuuksien mukaan lähellä tuotettua/paikallista ruokaa, luomua sekä kasviksia ja järvikalaa.
- Seurataan ja ennaltaehkäistään ruokahävikkiä ruokapalveluissa.
- Viestitään ruuan ilmastovaikutuksista.
- Jaetaan hävikkiruokaa tarvitsijoille yhteistyökumppanien avulla. Tuetaan tämän työn kehittämistä ja hankkeistamista.

### Mittarit

- Paikkakunnalta, seudulta ja kotimaasta hankittujen elintarvikkeiden osuus kunnan elintarvikehankinnoissa
- Luomun osuus kunnan elintarvikehankinnoista
- Kasvisruuan osuus kunnan lounasaterioista
- Ruokahävikin määrä kunnan ruokapalveluissa

## 7. KESTÄVÄ MAANKÄYTTÖ

### 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 hiilinieluinä. 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.

#### Tavoite

- Alueiden käytön suunnittelussa huomioidaan ilmastovaikutukset.

#### Toimenpiteet

- Vaaditaan kaavoituksessa osaamista ilmastovaikutusten arvioinnista.
- Huomioidaan ilmastovaikutukset suunnittelun lähtökohtana.
- Arvioidaan merkittävien kehityshankkeiden ilmastovaikutukset.
- Huomioidaan palveluverkon ja palvelujen suunnittelussa palveluiden saavutettavuus kestävillä kulkutavoilla ja mahdollisuuksien mukaan tarjotaan palveluja myös haja-asutusalueilla.
- Kehitetään ulkoilu- ja virkistysreittejä.

#### Mittarit

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

### Metsät ilmastotyössä

#### Etelä-Savo on Suomen metsäisin maakunta

Ilmastonäkökulma liittyy metsiin erityisesti metsiin sitoutuvan hiileen kautta sekä kysymyksenä metsien ja metsänhoidon sopeutumisesta ilmastonmuutokseen. 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 suurimmaksi ylläpidettäväksi laskettu hakkuutaso. (Metsäkeskus 2020.) Vuosina 2017 ja 2018 hakattiin Suomessa metsää enemmän kuin koskaan aiemmin. Tällöin myöskään Etelä-Savon metsien hiilivarasto ei 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 hakkuutulosten 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, niin toisilla sektoreilla voidaan jättää kalleimpia päästöjen vähennystoimia tekemättä. Keskustelussa on ollut esillä, että valtiovallan kannattaisi palkita rahallisesti metsänomistajia hiilinielun kasvattamisesta. Jos nämä ajatukset yltävät käytännön toimiin niin 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 olleille muille taloudellisille vaikutuksille sekä ei-taloudellisille arvoille.

## **Juvan kunta on hoitanut metsiään hyvin myös ilmastonäkökulmasta**

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. Suhdanteista ja satunnaisista tekijöistä riippuen vuosittain hakataan kasvusta isompi tai pienempi osa. Joinain vuosina voidaan hakata kasvua enemmän, jos vastaavasti toisina vuosina hakataan vähemmän.

Juvan kunta omistaa metsää noin 1900 hehtaaria. Vuonna 2020 hankitun CO<sub>2</sub>-raportin tietojen mukaan Juvan kunnan alueen metsät sitoivat esimerkkivuonna 2010 jopa koko Etelä-Savon maakunnan kasvihuonekaasupäästöjä vastaavan määrän hiilidioksidia ja esimerkkivuonna 2016 Juvan alueen metsien nielu vastasi suunnilleen Juvan kunnan omia päästöjä (Benviroc Oy 2020; SYKE s.a.). Yksittäisten vuosien sijaan hiilivaraston kasvua on kuitenkin syytä tarkastella useamman vuoden aikavälillä. Nämä esimerkkivuodet kuitenkin kertovat metsien suuresta potentiaalista ja merkityksestä.

Juvan kunnan omistamia metsiä on hoidettu järjestelmällisesti ja puumäärää kasvattaen yhteistyössä metsänhoitoyhdistyksen kanssa. Vuonna 2019 valmistui metsäsuunnitelma seuraaville 10 vuodelle. Tavoitteena on hakata metsiä kestäväällä tavalla ja huomioida hakkuissa esimerkiksi retkireitit. Taloudellisen kestävyuden lisäksi on huomioitu myös muita arvoja. Kunnan omistamia metsiä hakataan keskimäärin noin 8800 m<sup>3</sup>/v ja ne kasvavat keskimäärin noin 10700 m<sup>3</sup>/v, joten niiden vuosittainen nettokasvu on noin 290 m<sup>3</sup>. Vaikka ilmastonuojelu ei ole ollut keskeisesti mukana suunnitelmia laadittaessa, niin kunnan metsät ovat sitoneet hiiltä. Tämä johtuu siitä, että taloudellisen kestävyuden ja metsien monikäytön tavoitteet sopivat yhteen hiilen sitomisen kanssa. Tässä ohjelmassa linjataan Juvan metsien käyttöä ilmastonäkökulmasta. Näitä linjauksia tarkennetaan ja viedään käytäntöön metsäsuunnitelmien kautta.

### **Tavoitteet**

- Juvan kunnan omistamia metsiä hoidetaan niin, että metsän hyödyt toteutuvat kestävästi.
- Juvan kunnan omistamien metsien puumäärä ja hiilivarasto kasvavat.
- Kunnan omistamat metsät toimivat esimerkkinä monipuolisesti kestävästä metsänhoidosta, jossa ilmasto- ja metsätaloustavoitteet yhdistyvät.

### **Toimenpiteet**

- Kunnan metsien hoidossa ja käytön suunnittelussa seurataan tutkimusta ja valitaan ilmastokestävän metsätalouden näkökulmasta parhaat metsänhoitomenetelmät (esim. turhien ojitusten välttäminen, yläharvennukset, jatkuvapeitteisyys ensisijaisesti turvemilla 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, esim. kytkemällä alueet monimuotoisuuden kannalta elinvoimaisiksi kokonaisuuksiksi.

### Mittarit

- Metsän kasvu (4 vuoden välein)
- Metsän hakkuut (4 vuoden välein)
- Metsien puumäärä (4 vuoden välein)
- Metsien hiilivarasto (4 vuoden välein)

### Maatalous

Globaalisti ruuantuotannon olosuhteet ovat ilmastonmuutoksen 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 kehittäislaitokset. 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 ohjauskeinoihin 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. Juvalla on paljon maataloutta ja Hinku-laskennan mukaan se aiheutti 34 % kunnan kasvihuonekaasupäästöistä vuonna 2019. Juvalla maatalouden prosentuaalinen osuus kunnan kasvihuonekaasupäästöistä on Mikkelin seudun kunnista suurin. Maatalousvaltaisen kunnan päästövähennystavoitteiden toteutumista arvioitaessa onkin syytä huomioida maatalouden ja sen päästöjen kehitys, vaikka kunnilta puuttuikin suorat vaikutusmahdollisuudet maatalouden päästöihin. CO<sub>2</sub>-raportin mukaan Juvan asukasta kohti lasketut päästöt maataloudesta olivat huomattavasti suuremmat kuin CO<sub>2</sub>-raportin kunnissa keskimäärin (Benviroc Oy 2020). Maatalouden päästöt lasketaan näihin tilastoihin tietyillä kertoimilla eläinmäärien ja peltoalojen mukaan. Ne kuvaavat enemmän



maatalouselinkeinon laajuutta kunnan alueella kuin alueen maatilojen ilmastotyötä. Maatalous on usein tärkein päästösektori kunnissa, jotka ovat merkittäviä maidon- tai lihantuottajia (Benviroc Oy 2020). Kunta voi vaikuttaa maatalouteen lähinnä palvelemalla yrittäjiä ja huomioimalla ilmastovaikutukset elintarvikehankinnoissa.

#### **Tavoite**

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

#### **Toimenpiteet**

- Kunta tekee mahdollisuuksien mukaan yhteistyötä maatalousyrittäjien ja maatalouden kehittäjien kanssa.
- Kunta huomioi hankinnoissaan alueen maatalouden ja sen kestävyyskehittämisen. (ks. kohta 6. Hankinnat)

#### **Mittarit**

- Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt /vuosi (CO<sub>2</sub>-ekv)

## 8. MONIPAIKKAISUUS, VAPAA-AJAN ASUNNOT JA MATKAILU

Juvalla on n. 2200 vapaa-ajan asuntoa. Etelä-Savo onkin yksi Suomen suosituimpia mökkeilymaakuntia. Vapaa-ajanasutus näkyy kasvihuonekaasupäästötilastoissa erityisesti kunnissa, joissa vapaa-ajan asuntoja on paljon asukaslukuun verrattuna, sillä eri sektoreiden kasvihuonekaasupäästöt lasketaan tilastoihin vakituista asukasta kohden. Mökkien omistajien eläköityminen, koronaepidemia ja etätyön lisääntyminen ovat lisänneet vapaa-ajan asunnoilla vietettävää aikaa.

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

### Tavoite

- Vapaa-ajan asukkaat ja vapaa-ajan asunnot otetaan mukaan kunnan ilmastotyöhön.
- Monipaikkainen asuminen ja ilmastonuojelu sovitetaan yhteen mm. maankäytön, liikenneyhteyksien ja rakennusten energiatehokkuuden näkökulmasta.
- Matkailu kunnassa kasvaa, mutta kasvihuonekaasupäästöt vähenevät.

### 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

Ilmastonsuojelu ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen tuovat tarpeita ja mahdollisuuksia oppia sekä muuttaa ajattelu- ja toimintatapoja. Ilmastonmuutos 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. Ilmastonmuutoksesta löytyy mahdollisuuksia kytkeä opetusta kunnassa tehtävään ilmastotyöhön opetussisältöjä havainnollistavalla ja konkretisoivalla tavalla.

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

### Tavoitteet

- Ilmastokasvatus ja -koulutus ovat osa opettajien ja muiden kasvattajien työtä.
- Juvalaiset osallistuvat kunnan ilmastotyöhön.

### Toimenpiteet

- Osallistutaan Mikkelin seudun ilmastokasvatushankkeisiin ja -projekteihin.
- Kootaan tietoa verkkosivustolle ilmastokasvatuksen kokeiluista, kokemuksista ja uusista ideoista, hyödyllisistä materiaaleista sekä ilmastokasvattajista ja -kasvatuksesta, jotta voidaan edistää asukkaiden, yhteisöjen ja organisaatioiden monipuolista ilmastoon liittyvää toimintaa ja osallistumista.
- Valitaan ilmastotyön kannalta olennaisia kohteita Juvalta ja kootaan verkkosivustolle tietoa ilmastotyön käytännön ratkaisuksista sekä kohteita ja niiden merkitystä avaavaa materiaalia.
- Tuodaan esiin ilmastonsuojelua tukevan elämäntavan osia ja arjen käytäntöjä (esim. energiatehokkuus, kierrätys, pyöräily).
- Tuodaan yhteen lasten, nuorten ja muiden kuntalaisten kiinnostus ilmastoasioihin, alueen ilmastotyö ja opinnot/koulu kaikkia osia hyödyttävällä tavalla.
- Otetaan monipuolisesti ilmastoteemoja mukaan eri ikäisten ja erilaisten ihmisten opiskeluun, taiteeseen, kulttuuriin ja vapaa-aikaan.
- Kouluopetusta kytetään kunnan ilmastotyöhön tutustumalla esim. Martti Talvela –kampuksen energiansäästöratkaisuihin.
- Haetaan hankerahoitusta ilmastokasvatuksen, -koulutuksen ja muun aiheen ympärillä olevan toiminnan tueksi.

## **Mittarit**

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

## Lähteet

Benviroc Oy. 2020. Juvan kasvihuonekaasupäästöt 2018. Ennakkotieto vuodelta 2019. Saatavissa: [http://hallinta-mikkeli.kunta-api.fi/wp-content/uploads/2020/04/CO2-  
raportti\\_Juva\\_20032020.pdf](http://hallinta-mikkeli.kunta-api.fi/wp-content/uploads/2020/04/CO2-<br/>raportti_Juva_20032020.pdf)

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-<br/>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](https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/economy/20151201STO05603/mita-<br/>kiertotalous-on-ja-miksi-silla-on-merkitysta)

Hinku-kunnat. 2019. Päivitetty 1.1.2021. Saatavissa: [https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-  
FI/Hinku/Hinkukunnat](https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-<br/>FI/Hinku/Hinkukunnat)

Juvan Bioson. 2015. Juvalainen biokaasulaitos. Saatavissa: <http://www.bioson.fi/index.html>

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](https://esavoennakoi.fi/resources/public/Aineistot/Hiilivapaa%20Etel%C3%A4-<br/>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)

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>

Ympäristöministeriö A. s.a. Kiertotalouden strateginen ohjelma. Saatavissa:

<https://ym.fi/kiertotalousohjelma>

Ympäristöministeriö B. s.a. Euroopan unionin ilmastopolitiikka. Saatavissa:

<https://ym.fi/euroopan-unionin-ilmastopolitiikka>

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

## LIITE: Aineistoja

Suomen ympäristökeskus laatima hiilineutraalien kuntien (HINKU) verkoston käyttämä 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 ilmasto- ja energia strategia 2010-2020 ja seudun muiden kuntien CO2-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)