

Hiilineutraali Turku 2029

**Turun kaupungin
Ilmastosuunnitelma kohti 2040-lukua**

Kaupunginvaltuusto 15.6.2026 § 122



Turun kaupunki toteuttaa kaupunginvaltuuston kesäkuussa 2018 hyväksymää ilmastosuunnitelmaa. Suunnitelma määrittää tarvittavat toimet hiilineutraaliuden saavuttamiseksi sisältäen myös ilmastomuutoksen hillinnän ja sopeutumisen.

Ilmastosuunnitelma päivitetään valtuustokausittain, viimeisin päivitys on hyväksytty 15.6.2026. Ilmastosuunnitelma noudattaa Euroopan Unionin yhteistä mallia (SECAP, Sustainable Energy and Climate Action Plan).

Hiilineutraali Turku 2029. Turun kaupungin ilmastosuunnitelma kohti vuotta 2040.

Julkaisija: Turun kaupunki

Taitto: KMG Turku

ISSN 2343-0710

ISBN 978-952-7503-20-1

Julkaistu: 06/2026

Sisällys

Yhteinen ilmastotyö luo kestävää tulevaisuutta	5
1. Turun strategiset ilmastotavoitteet	6
Kaupunkistrategian ohjaavat linjaukset	6
Euroopan kaupunkien yhteinen ilmastovastuu	6
Hiilineutraali Turku 2029	7
Ilmastoposiitiivisen Turun tavoitteet kohti 2040-lukua	8
Ilmastomuutokseen sopeutumisen tavoitteet	9
Ilmastotyö luo elinvoimaa ja vahvistaa taloutta	9
Lasten ja nuorten kestävä tulevaisuus	10
Energia- ja liikenneköyhyyden vähentäminen	10
2. Ilmastosuunnitelman ohjaus ja toimeenpanon periaatteet	12
Ilmastotyön ohjaus ja seuranta kaupunkikonsernissa	12
Yhteistyö ja kumppanuudet ratkaisevat	13
Investointien ilmasto- ja kestävyysohjaus sekä vihreä rahoitus	14
Yhteinen ilmastovastuu ja hankinnat	15
Ilmastotoimien kohdistaminen ja teemat	16
Ohjaavat periaatteet	17
3. Viestintä ja osallisuus	18
Kestävän Turun tarina	18
Viestinnän ja osallisuuden kehittäminen tukee ilmastotyötä	18
Viestinnän ja osallisuuden ohjaavat periaatteet	19
Kehitystavoitteet	19
Toimenpiteet	20
4. Ilmastotavoitteiden eteneminen ja saavutettavuuden osoittaminen	23
Turun päästötavoitteet	23
Kaupunkitasoinen päästöseuranta ja raportointi	23
Päästökehitys 1990–2025	23
Maankäyttösektorin päästöt ja nielut	26
Kehityspolut vuosiin 2029, 2035 ja 2040	26
Skenaariot ja tavoitteen saavutettavuus	26
SECAP-skenaariot	30
Kulutuksen päästöt	30
Sopeutumisen tilannekatsaus	31
5. Hiilineutraali ja ilmastokestävä energia	33
Energian tilannekuva	33
Energiaköyhyyden haaste	33
Energiakehitystä ohjaavat periaatteet	34
Kehitystavoitteet	34
Energian toimenpiteet	35

6. Kestävä vähähiilinen liikkuminen	40
Liikenteen tilannekuva	40
Liikenneköyhyyden haaste.....	40
Liikkumisen ilmastotoimia ohjaavat periaatteet	41
Kehitystavoitteet	41
Liikkumisen toimenpiteet	42
7. Kestävä kaupunkirakenne ja rakentaminen.....	48
Kestävän kaupungin tilannekuva	48
Seudullisen yhteistyön haaste ja mahdollisuus	49
Ohjaavat periaatteet.....	49
Kehitystavoitteet	49
Toimenpiteet	50
8. Luonnon monimuotoisuus ja hiilinielut.....	55
Luontotavoitteiden ja hiilinielujen tilannekuva.....	55
Luontohyödyt ja ristikkäisvaikutukset	55
Hiilinielujen haaste	56
Ohjaavat periaatteet luonnon ja hiilinielujen vahvistamiseen.....	56
Kehitystavoitteet	56
Toimenpiteet	57
9. Ilmastoriskien hallinta ja sopeutuminen	61
Kohti ilmastokestävää kaupunkia	61
Ohjaavat periaatteet ja sopeutumisen tavoitteet	62
Riskien ja haavoittuvuuksien analyysi.....	62
Sopeutumisen toimenpiteet ja seuranta	66
10. Kohti resurssiviisasta kaupunkia	74
Liitteet	75
1. Ilmastosuunnitelmassa käytetyt keskeiset käsitteet	76
2. Ilmastosuunnitelmatyön ohjaus, osallisuus ja valmisteluryhmien asiantuntijat.....	82
3. Ilmastokumppanien yhteinen viesti 8.4.2026.....	86
4. Ilmastokaupunkisopimuksen mukaiset asiakirjat.....	87
5. Ilmastojoukkueen jäsenten ilmastoteot	88
6. Ilmastoriskikortit.....	112
7. Riskien ja haavoittuvuuksien analyysin päivitystä koskeva tausta-aineisto.....	118
8. Päästölaskennan menetelmien kuvaus.....	119
9. Investointien aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnin menetelmä	123
10. Energia -ja liikenneköyhyys.....	127
11. Skenaarioiden laskentakuvaukset	132
12. Sopeutumisen tilannekatsauksen aineisto.....	133

Yhteinen ilmastotyö luo kestäväää tulevaisuutta

Turku on tehnyt ilmastotyötä pitkäjänteisesti ja tuloksellisesti. Päästövähennyksissä on onnistuttu kaupunginvaltuuston asettamien tavoitteiden mukaisesti ja päästöjä on vähennetty jo 75 prosenttia vuoden 1990 tasosta. Saavutettu kehitys on Pariisin sopimuksen periaatteiden mukaista ja myös asukaskohtaisesti lasketut päästöt ovat varsin alhaisella tasolla. Päästövähennyksiä on saavutettu kaikilla sektoreilla ja nopeimmin on edistytty energiajärjestelmän uudistamisessa.

Ilmastotyö on myös merkittävästi vahvistunut ja laajentunut: oma organisaatio ja henkilöstö ovat sitoutuneet tavoitteisiin, ja kaupunki on saanut rinnalleen myös vahvan joukon yhteisiin tavoitteisiin sitoutuneita ilmastokumppaneita sekä ryhtynyt ohjaamaan koko konsernin investointeja ilmasto- ja kestävyystavoittein ja tehostanut vihreän rahoituksen hyödyntämistä. Ilmastomuutokseen sopeutuminen ja ilmastotyön tietopohja ovat vahvistuneet.

Uusittava ilmastosuunnitelma tunnistaa ajankohtaiset haasteet ja vastaa niihin: ilmastomuutoksen vaikutuksiin sopeutumiseen, hiilineutraaliuden saavuttamiseen, kulutuksen päästöjen vähentämiseen sekä elinvoiman ja hyvinvoinnin vahvistamiseen ja tulevien sukupolvien hyvän elämän turvaamiseen. Hiilineutraalius edellyttää päästöjen nopeaa laskua kaikilla sektoreilla – erityisesti liikenteessä – sekä jäännöspäästöjen kattamista hiilinieluilla ja muilla hyvitystoimilla. Kulutuksen päästöihin vaikuttaminen korostaa resurssiviisaiden toimintatapojen kattavaa merkitystä.

Elinvoiman ja hyvinvoinnin vahvistaminen edellyttävät yhteisvaikuttavaa lähestymistapaa ja hyvän elämän turvaaminen tulevaisuustietoista johtamista – teemme yhdessä Turusta paikan, jossa kestävä toiminta on luonteva osa arkea ja toimintaympäristö tukee toimivien ilmatoratkaisujen kehittämistä maailman tarpeisiin.

Ilmastosuunnitelma on valtuustotasoinen, kaupunkistrategian alainen ohjaava asiakirja, jonka toteutuksesta vastaavat kaikki palvelukokonaisuudet ja konserniyhteisöt. Ohjaus ja toimeenpano on kytketty vuosittaiseen toiminnan ja talouden suunnitteluun, investointiohjelmiin sekä konserniohjaukseen, ja vaikuttavuutta vahvistetaan konsernitason investointien ilmasto- ja kestävyysohjauksella sekä vihreällä rahoituksella.

Tietopohjan, arvioinnin ja kehittämisen tukena toimii laajaa ilmastotyön asiantuntijaryhmä, jossa on kaupunkikonsernin asiantuntijoiden lisäksi vahva edustus johtavia asiantuntijoita alueen korkeakouluista sekä tutkimus- ja kehityslaitoksista ja ilmastokumppaniorganisaatioista. Turun ilmastokaupunkisopimus ja kumppanuudet tukevat toimeenpanoa: toimet eivät perustu vain kaupungin omiin päätöksiin, vaan ratkaisevasti myös yhteiskehittämiseen ja kumppaneiden tekoihin.

Turun ilmastotyö yhdistää kunnianhimoiset tavoitteet, reilun siirtymän, vahvan toimeenpano-ohjauksen ja läpinäkyvän seurannan rakentuen nykyisiin onnistumisiin ja vastaten tunnistettuihin haasteisiin. Ilmastotyö on avointa ja osallistavaa – kaikki voivat olla siinä merkityksellisiä toimijoita omaan rooliinsa sopivilla tavoilla.

1. Turun strategiset ilmastotavoitteet

Kaupunkistrategian ohjaavat linjaukset

Turun kaupunkistrategian mukaiset painopisteet ohjaavat kaupungin kehittämistä ja kehitystä kohti vuotta 2040. Hallittu kasvu, yhteisöllinen kestävyys, hyvä kaupunkielämä sekä ilmasto- ja luontojohtajuus vahvistavat toinen toisiaan. Kaupungin elinvoima, vetovoima, talous, hyvinvointi ja kestävä kehitys kulkevat käsi kädessä. Turku haluaa turvata laadukkaat palvelut ja hyvän arjen sekä huolehtia ihmisistä ja ympäristöstä, jotta kaupunki voi kasvaa kestäväällä tavalla myös tulevaisuudessa.

Strategian päämääriin sisältyy, että Turku tunnetaan vuonna 2040 kestävä kehityksen edelläkävijänä ja yhtenä maailman johtavista ilmasto- ja luontokaupungeista, joka on toteuttanut kunnianhimoiset ilmasto- ja kestävyystavoitteensa. Turku pyrkii kasvamaan kestävästi ja olemaan hiilineutraali vuonna 2029 ja resurssiviisas kaupunkialue vuoteen 2040 mennessä.

Kaupunkistrategian mukaisesti Turku on lasten ja nuorten kaupunki, jossa lasten ja nuorten hyvinvointia vahvistetaan kokonaisvaltaisesti ja varmistetaan, että jokainen lapsi ja nuori tulee nähdyksi ja kuulluksi. Lasten ja nuorten sekä tulevien sukupolvien oikeus kestäväan tulevaisuuteen on ilmasto- ja kestävyystyön tärkein päämäärä - ja onnistunut ilmastotyö on hyvän tulevaisuuden kannalta välttämätöntä.

Strategia linjaa, että Turussa sovitetaan yhteen kestäväan kasvuun, reiluun siirtymään, ilmastomuutoksen hillintään ja sopeutumiseen sekä luonnon monimuotoisuuteen liittyvät tavoitteet yhteistyössä kumppaneiden, sidosryhmien ja asukkaiden kanssa. Ilmasto-, luonto ja resurssiviisaustavoitteet viedään suunnitelmallisesti käytäntöön ja niitä ohjaavat tarkemmin ilmastosuunnitelma, sekä luontoposiitiivisen Turun ja resurssiviisaan kiertotalouden tiekartat. Kaupunki varautuu ilmaston lämpenemisen vaikutuksiin ja sään ääri-ilmiöihin.

Ratkaisut perustuvat tietoon ja tukevat samalla aluetaloutta ja yhteiskunnan kriisinkestävyyttä. Ilmastokumppanuudessa hyödynnetään yritysten, tutkimuksen ja verkostojen osaamista ja kehitetään uusia luonto- ja kiertotalousratkaisuja. Turun ilmasto- ja kestävyystyö perustuu ja on alusta asti perustunut parhaaseen mahdolliseen saatavilla olevaan tieteellisesti tutkittuun tietoon sekä vahvaan yhteistyöhön, osallisuuteen ja kumppanuuteen ja työllä on haettu ja saavutettu monipuolisia hyötyjä liittyen myös muihin kaupungin strategiaan tavoitteisiin.

Euroopan kaupunkien yhteinen ilmastovastuu

Turun kaupungin ilmastosuunnitelma toteuttaa Pariisin ilmastopöytäkirjan mukaista ilmastopolitiikkaa, joka tähtää ilmaston lämpenemisen rajoittamiseen

Turun ilmastosuunnitelma noudattaa Eurooppalaista Covenant of Mayors -mallia. Sen mukaisesti Turun ilmastotavoitteet kattavat:



kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen



ilmastonmuutokseen varautumisen, sopeutumisen ja resilienssin kasvattamisen



energiaköyhyyden torjumisen

Kuva 1. Turun ilmastosuunnitelman kattavat tavoitteet.

korkeintaan 1,5 asteeseen verrattuna esiteolliseen aikaan. Turku on aktiivinen ja tunnustettu ilmasto-toimija osana alueellista, kansallista, eurooppalaista ja kansainvälistä kaupunkien, alueiden, valtioiden ja kansalaisyhteiskuntien ilmastoyhteistyötä. Turku on aktiivinen ja tunnustettu ilmastotoimija osana alueellista, kansallista, eurooppalaista ja kansainvälistä kaupunkien, alueiden, valtioiden ja kansalaisyhteiskuntien ilmastoyhteistyötä.

Kaupunginvaltuusto asetti ilmastotavoitteet ja hyväksyi ilmasto-ohjelman ensimmäisen kerran 26.10.2009 ja liitti 20.10.2010 Turun osaksi Euroopan Unionin kaupunginjohtajien ilmastositomusta. Sopimus muodostaa Euroopan Unionin yhteisen kaupunkien ja alueiden ilmastotyön järjestelmän ja siihen kuuluu yli yksitoista tuhatta aluetta ja kaupunkia. Euroopan Komissio vastaa järjestelmän ylläpidosta, tukee ja ohjaa ilmastotyötä.

Turku toimii aktiivisesti myös Euroopan hiilineutraalien kaupunkien missiossa, johon liityimme kaupunginhallituksen päätöksellä 7.12.2021, sekä yhteistyössä Varsinais-Suomen liiton kanssa ilmastomuutoksen sopeutumisen missiossa. Missiotyöhön sisältyy kumppanuutta vahvistava ilmastokaupunkisopimus, johon on Turussa omilla sitoumuksillaan liittynyt noin 50 alueen keskeisintä yritystä ja yhteisöä sekä alueen kaikki korkeakoulut. Kaupungin ja kumppanien sitoumusten lisäksi ilmastokaupunkisopimus sisältää pääosin kaupunkikonsernin toimiin keskittyvät toiminta- ja investointisuunnitelmat.

Turun EU-muotoiseen ilmastoinvestointien suunnitelmaan sisältyy vuosina 2025–2030 noin 1,7 miljardin kokonaisuus ilmasto-, luonto- ja kestävyysvaikutteisia peruskaupungin ja konsernin investointeja. Euroopan Komissio ja Euroopan Investointipankki sekä muut missiokumppanit tukevat kestävien investointien valmistelua ja rahoitusmahdollisuuksia. Euroopan Komission rinnalla myös kansalliset ministeriöt ja ohjelmat tukevat missiokaupunkien ilmastotyötä ja hankkeita.

Hiilineutraali Turku 2029

Turun kaupunginvaltuusto asetti kaupunkitasoiset päästövähennystavoitteet ja päätti ilmasto-ohjelmasta ensimmäisen kerran vuonna 2009. Lähtökohdana oli, ja tavoitteet asetettiin, kansallisia ja eurooppalaisia tavoitteita kunnianhimoisemmiksi ja ne myös saavutettiin etuajassa.

- Ensimmäinen kaupunkitasoisen hiilineutraaliustavoite asetettiin vuonna 2014 osana kaupunkistrategiaa ja tavoitevuosi oli silloin 2040.

Tavoite oli CDP-järjestön vuonna 2015 tekemän globaalin vertailun perusteella kuudenneksi kunnianhimoisin kaupunkitasoinen tavoite maailmassa.

Vuonna 2018 valtuusto päätti 16.4.2018 hyväksytyssä kaupunkistrategiassa aikaistaa Turun kaupunkitasoisen hiilineutraaliustavoitteen vuoteen 2029 ja hyväksyi yhteisen eurooppalaisen työmallin mukaisen ilmastosuunnitelman 11.6.2018. Päästövähennystavoitteet asetettiin ja ilmastosuunnitelman arviointi ja päivitys päätettiin tehtäväksi valtuustokausittain ja raportointi vuosittain.

- Vuodelle 2021 asetettu tavoite, Turun alueen kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen vähintään 50 prosenttia vuoden 1990 tasosta, saavutettiin jo vuonna 2020.
- Ilmastomuutokseen sopeutuminen on ollut sitovasti ohjaava osa ilmastosuunnitelmaa tasaveroisena hillinnän rinnalla vuodesta 2018 alkaen.

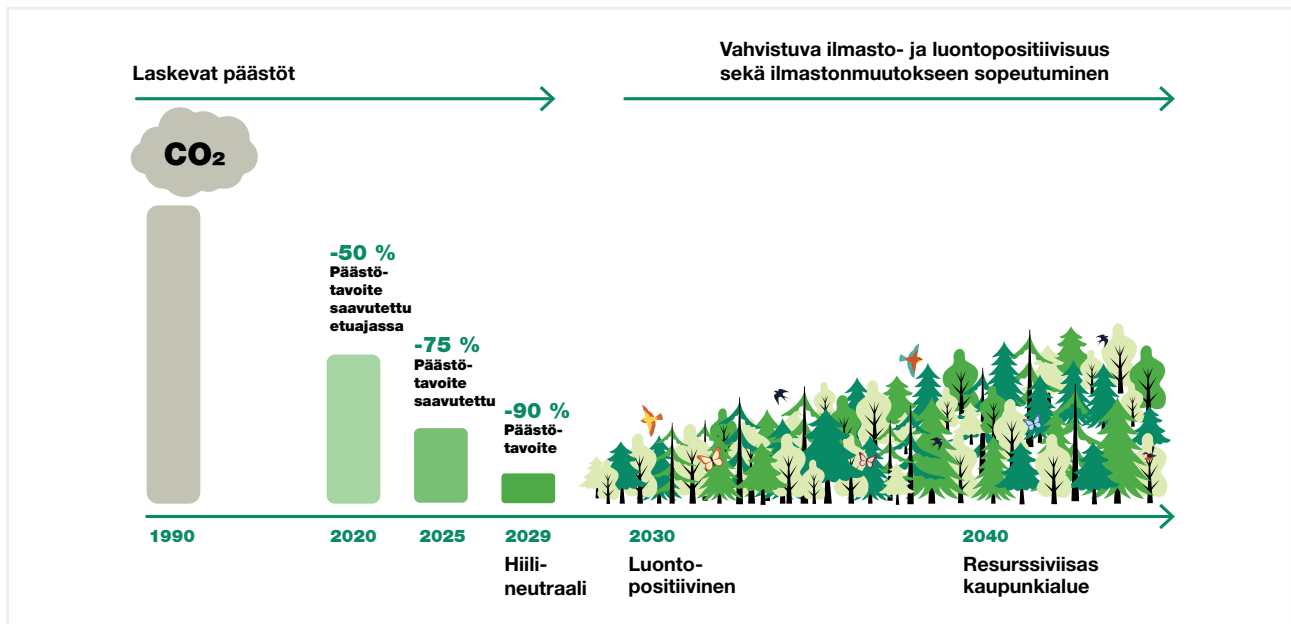
Ilmastosuunnitelma arvioitiin ja päivitettiin viimeksi vuosina 2021–2022 ja valtuusto hyväksyi 16.5.2022 päivitetyn suunnitelman, jossa vuosien 2025 ja 2029 päästövähennystavoitteita kiristettiin merkittävästi.

- Vuoden 2025 kiristetty tavoite, päästöjen vähentäminen vähintään 75 prosenttia vuoden 1990 tasosta, saavutettiin ajallaan vuonna 2025.
- Voimassa olevan tavoitteen mukaisesti kasvihuonekaasupäästöjä pyritään vuoteen 2029 mennessä vähentämään vähintään 90 prosenttia verrattuna perusvuoden 1990 tasoon.

Hiilineutraalin Turun 2029 tavoite on siis edennyt tähän asti varsin hyvin. Turku on onnistunut päästövähennystoimissaan ja on Suomen suurista kaupungeista selkeästi alhaisimmalla päästötasolla myös asukasta kohti laskettuna. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää päästöjen vähentämistä edelleen kaikilla sektoreilla ja erityisesti liikenteessä. Lisäksi jäljelle jäävät päästöt on sidottava hiilinieluihin Turun alueella tai hyvitetävä hiilinielutoimilla ja muilla hyvitystoimilla Turun ulkopuolella.

Käyttökelpoisia jäännöspäästöjen hyvitystoimia on mahdollista toteuttaa riittävästi ja kustannustehokkaasti niin, että samalla voidaan saavuttaa myös muita merkittäviä hyötyjä. Suomen ympäristökeskus on yhteistyössä hiilineutraaliuteen pyrkivien kuntien kanssa määritellyt periaatteita ja käyttökelpoisia vaihtoehtoja hyvityksen toteuttamiseksi.

- Jäännöspäästöjen hyvittämisen tarkempi suunnitelma valmistellaan kesäkuuhun 2027



Kuva 2. Turun kaupungin kestävyystavoitteet

mennessä ja laitetaan toimeen syksystä 2027 alkaen, huomioiden, että vaikuttavia hiilinielua vahvistavia toimia on myös jo tehty ja käynnissä.

- Samalla pyritään erityisesti vahvistamaan luonnon monimuotoisuutta ja toteuttamaan luontoposiitiivisen Turun tavoitetta.
- Tavoitteena on löytää ja toteuttaa monihyötyiset ja kustannustehokkaat päästövähennyksiä täydentävät keinot saavuttaa hiilineutraalius 2029.

Ilmastoposiitiivisen Turun tavoitteet kohti 2040-lukua

Hiilineutraaliuden saavuttamisen jälkeen Turku tavoittelee vahvistuvaa ilmastoposiitiivisuutta. Ilmastoposiitiivisessa Turussa 2030 eteenpäin kokonaispäästöt ja erityisesti asukaskohtaiset päästöt laskevat edelleen.

- Alueen päästöt pyritään puolittamaan vuoden 2029 tasosta vuoteen 2040 mennessä.
- Jäännöspäästöt sidotaan kasvavassa määrin luonnon hiilinieluihin Turun alueella sekä hyvitetään muilla soveltuvilla keinoilla (kts. edellä).

Hiilineutraaliuden määrittelyssä sovelletaan Suomen ympäristökeskuksen ohjeistusta/suosituksia hiilineutraaleille kunnille (Suomen ympäristökeskus 2025 ja mahdolliset päivitykset) sekä Euroopan kaupunginjohtajien ilmastopimuksen periaatteita ja ohjeistusta (Euroopan Komissio, DG JRC 2025 ja mahdolliset päivitykset). Ilmastoyksikköinä pyritään hyödyntämään EU:n kaupunkimission periaatteiden mukaisesti sertifioituja hiilinieluyksiköitä.

Pariisin ilmastopimuksen tavoitteen toteutuminen edellyttää myös kulutuksen päästöjen merkittävää vähentämistä: 1,5 asteen mukaista elämäntapaa edistävää kaupunkia, jossa kestävien valintojen tekeminen on mahdollista ja luontevaa.

Turun alueella tapahtuvien päästöjen rinnalla pyritään vähentämään myös kulutuksen aiheuttamia alueen ulkopuolisia päästöjä. Työssä hyödynnetään resurssiviisaiden kuntien FISU-verkoston (Finnish Sustainable Communities) yhteistä keinovalikoimaa ja seurantaa. Turun kulutuksen päästöjen vähennystavoitteet ovat:

- Vuosien 2026-2035 aikana Turun kulutusperusteinen hiilijalanjälki alenee merkittävästi puolittuen vuoden 2005 tasosta.
- Vuoteen 2040 mennessä kulutusperusteinen hiilijalanjälki laskee 70 % vuoden 2005 tasosta

Samanaikaisesti päästöjen vähentämisen kanssa Turku varautuu ilmastomuutokseen mahdollisimman kattavasti ja kaupunkia kehitetään muutoksen paremmin kestäväksi.

Ilmastotyön laajemman vaikuttavuuden vahvistamiseksi Turun ilmastokädenjälkeä kasvatetaan luomalla yrityksille ilmastoposiitiivisuutta tukeva toimintaympäristö, edistämällä alueen talouskasvun ja päästökehityksen irtikytkentää sekä varmistamalla yhteistyössä, että Turun korkeakoulujen ja oppilaitosten koulutus- ja tutkimustoiminta tukevat ilmastoposiitiivisuuden toteutumista sekä kädenjäljen kasvattamista.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen tavoitteet

Turku pyrkii olemaan ilmastokestävä kaupunki, jossa asukkaiden hyvinvointi, luonnon monimuotoisuus, elinkeinot ja kriisivalmius on turvattu muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa sekä äkillisten sääolosuhteiden muutosten aikana. Turun kaupungin sopeutumisen tavoitteet perustuvat Yhdistyneiden kansakuntien (YK) Sendai katastrofiriskien vähentämisen kehityksen periaatteisiin.

- Turun kaupunki kehittää systemaattisesti ilmatoriskien tunnistamista, arviointia ja seuranta. Alueelliset riskit ja haavoittuvuudet tunnistetaan ja huomioidaan ennakoivassa varautumisessa, päätöksenteossa ja suunnittelussa.
- Ilmatoriskien hallintaa vahvistetaan integroidulla sopeutumistyö läpileikkaavasti strategiseen johtamiseen, talouden suunnitteluun ja operatiiviseen toimintaan. Turku toimii vakaana, pitkäjänteisenä ja luotettavana yhteistyökumppanina.
- Alueen ilmastoiresilienssiä ja sietokykyä vahvistetaan huomioimalla ilmatoriskihin varautuminen kaikissa investoinneissa. Alueen elinvoima, sekä sosioekonomiset ja ympäristöolosuhteet paranevat huolehtimalla toimintaympäristön turvallisuudesta.
- Kaupungin katastrofivalmius kasvaa tiiviillä yhteistyöllä asukkaiden, yritysten, yhteisöjen ja viranomaisten kanssa. Yhdessä kehitetyt toimintamallit parantavat kaupungin kykyä ehkäistä ja toipua häiriötilanteista.

Ilmastotyö luo elinvoimaa ja vahvistaa taloutta

Ilmastonmuutosta hillitsevillä ja kestävyttä vahvistavilla investoinneilla sekä ratkaisujen ja liiketoiminnan kehityksellä on suuri merkitys alueen talouteen.

Ilmastosuunnitelman valmistelun osana suoritettiin Turussa toteutetun energiakäänteen sekä joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen investointien aluetaloudellisia tarkasteluja, jotka osoittivat investointien tuottaneen alueen taloudelle merkittävää hyötyä (taulukko 1). Investointien vaikutukset kohdistuvat alueen työllisyyteen, aluetaloudessa tuotettuun arvonlisään, investointeihin liittyvään tuotantovaikutukseen sekä kunnallis- ja yhteisöverojen tuottoon. Arvioinnit tehtiin samoin menetelmin kuin valtiotasoiset ilmasto- ja energiatoimien arvioinnit. Käytetty menetelmä on selostettu liitteessä 9.

Vahvaa ilmastopolitiikkaa toteuttava Turku pyrkii olemaan kestävien ratkaisujen ja osaamisen kansainvälisesti tunnustettu ja tunnettu edelläkävijä sekä kehittäjä. Turku ja alueen toimijat vaikuttavat ilmastomuutoksen hillintään omaa kokoaan laajemmin ja palvelevat osaamisellaan ja ratkaisullaan myös muiden alueiden tarpeita.

- Turun positiivinen hiilikädenjälki on merkittävä ja sitä kasvatetaan määrätietoisesti yhteistyössä alueen kansalaisyhteiskunnan, koulutus- ja innovaatiotoimijoiden, yritysten ja kehityskumppanien kanssa.

Alueen korkeakoulut, yritykset, yhteisöt ja asukkaat ovat vahvasti mukana ilmatoratkaisujen luomisessa ja toteuttamisessa niin paikallisesti kuin kansainvälisesti.

Taulukko 1. Ilmastoinvestoinnit Turussa vahvistavat aluetaloutta. Taulukko kuvaa Turun päästökehitykseen vaikuttaneiden ilmastoinvestointien arvioituja vaikutuksia alueen liikevaihtoon, arvonlisään, työllisyyteen sekä kunnallis- ja yhteisöverokertymiin. Tulokset osoittavat, että ilmastotyöhön liittyvät investoinnit eivät ole ainoastaan päästövähennystoimia, vaan ne voivat samalla vahvistaa paikallista elinkeinoelämää, työllisyyttä ja veropohjaa. Vaikutukset ovat suurimmat kaukolämmön tuotannon investoinneissa, mutta myös pienemmät liikenteen ja lämmityksen investoinnit tuottavat myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia.

	Investointi alueelle (milj. euroa)	Tuotanto (milj. euroa)	Arvonlisä (milj. euroa)	Työllisyys (henkilötyövuotta)	Kunnallis- ja yhteisöverot (milj. euroa)
Kaukolämpö	259,5	498,5	201,9	1924,6	8,65
Öljylämmitys	30,7	56,9	23,9	242,7	0,82
Runkolinja	8,5	16,7	6,5	51,5	0,19
Kevyt liikenne	7,8	15,5	5,9	46,8	0,17

- Turku vahvistaa toimintansa alueellisia, kansallisia ja globaaleja vaikutuksia kohdistamalla vaikuttavia ilmastotoimia investointeihin ja hankintoihin, tuomalla ilmastönäkökulmaa vahvasti mukaan alueen koulutukseen sekä kannustamalla alueen yrityksiä vastuulliseen tutkimus- kehittämis- ja innovaatiotoimintaan (TKI) sekä kestäviin hankintoihin.

Kaupunkistrategian mukainen resurssiviisas kiertotalous luo Turun seudulla hyvinvointia ja uusia työpaikkoja, sekä vahvistaa kestävästi alueen taloutta, joka toimii luontoa kunnioittaen. Kestävyyssiirtymä luo Turulle mahdollisuuden kasvattaa alueen kilpailukykyä erityisesti niillä aloilla, joilla kaupungilla ja kaupunkiseudulla on vahvaa osaamista, yritystoimintaa, tutkimusta ja koulutusta. Samalla vahvistuvat yritysten valmiudet vastata kiristyvään ilmasto- ja ympäristöohjaukseen, asiakkaiden sekä rahoitusmarkkinoiden muuttuviin vaatimuksiin ja kansainvälisen kilpailun paineisiin.

Lasten ja nuorten kestävä tulevaisuus

Lasten ja nuorten sekä tulevien sukupolvien oikeus kestävään tulevaisuuteen on ilmasto- ja kestävyystyön tärkein päämäärä. Turun ilmastotyössä kiinnitetään erityistä huomiota lasten ja nuorten tulevaisuuteen sekä toimijuuden, toivon ja resilienssin vahvistamiseen ja luodaan alueelle kestävää elinvoimaa.

- Turku pyrkii ilmastotyöllään vahvistamaan lasten ja nuorten osallisuutta ja merkityksellistä toimijuutta, helpottamaan ilmasto- ja ympäristöahdistusta sekä turvaamaan hyvän elämän edellytyksiä ja luomaan suojaa ilmastomuutoksen vaikutuksilta.
- Lasten ja nuorten tarpeisiin pyritään vastaamaan myös tuottamalla ja viestimällä aktiivisesti tietoa ilmastomuutoksen vaikutuksista ja kestävästä ilmastoratkaisuista, eri kohde- ja ikäryhmien tarpeet huomioiden.
- Ilmastotyön osallistumismuotoja suunnitellaan ja toteutetaan niin, että lapset ja nuoret pääsevät osallistumaan ja aktiivisesti luomaan ilmastokestävää Turkua.
- Nuorten kestävä kehityksen osaamista vahvistetaan aktiivisesti ja luodaan kestäviin ratkaisuihin liittyviä uramahdollisuuksia yhdessä alueen korkeakoulujen, yritysten ja yhteisöjen kanssa.

Turun kaupunkistrategian mukaisesti reiluun siirtymään, kestävään kasvuun sekä ilmastomuutoksen

hillintään, sopeutumiseen ja luonnon monimuotoisuuden liittyvät tavoitteet sovitetaan yhteen yhteistyössä kumppaneiden, sidosryhmien ja asukkaiden kanssa.

- Turun ilmastotavoitteet toteutetaan reilusti, osallistavasti, läpinäkyvästi ja kestävästi niin, että jokaisella turkulaisella on mahdollisuus nauttia ilmastotyön hyödyistä ja toisaalta suojautua ilmastomuutoksen haitoilta.

Energia- ja liikenneköyhyyden vähentäminen

Euroopan Unionin yhteisissä tavoitteissa oikeudenmukainen siirtymä ilmastokestävään talouteen toteutetaan niin, ettei ketään jätetä kyydistä ja haavoittuvassa asemassa olevista ihmisryhmistä pidetään huolta.

Euroopan kaupunginjohtajien ilmastopimuksen mukaisesti Turun ilmastosuunnitelmassa asetetaan tavoite energiaköyhyyden vähentämiseksi. Energiaköyhyys tarkoittaa Turussa korkean energiakustannusrasituksen ja matalatuloisuuden yhdistelmää. Liikenneköyhyys kuvaa korkeaa kustannusrasitetta sekä yksityisautoilulle vaihtoehtoisten kulkumuotojen käyttöön liittyvää rajoitetta.

Turku pyrkii vähentämään energiaköyhyyttä omilla toimillaan sekä yhteistyössä valtion ja muiden yhteisöyörympöpanien kanssa:

- Vuoteen 2029 mennessä energiaköyhyyttä vähennetään Turussa siten, että energiaköyhien kotitalouksien osuus pienenee nykyisestä 5,5 prosentista 4,0 prosenttiin.
- Vuoteen 2040 mennessä energiaköyhien kotitalouksien osuus pyritään vähentämään mahdollisimman lähelle nollaa

Turku pyrkii aktiivisesti vähentämään liikenneköyhyyttä parantamalla välttämättömän liikkumisen kohtuuhintaisuutta ja saavutettavuutta erityisesti haavoittuvassa asemassa oleville kotitalouksille.

Turku pyrkii vähentämään liikenneköyhyyttä omilla toimillaan sekä yhteistyössä valtion ja muiden yhteisöyörympöpanien kanssa:

- Vuoteen 2029 mennessä liikenneköyhyyttä vähennetään Turussa siten, että liikenneköyhien kotitalouksien osuus pienenee nykyisestä 4,5 prosentista 4,0 prosenttiin.
- Vuoteen 2040 mennessä liikenneköyhien kotitalouksien osuus pyritään puolittamaan nykyisestä tasosta.



2. Ilmastosuunnitelman ohjaus ja toimeenpanon periaatteet

Ilmastotyön ohjaus ja seuranta kaupunkikonsernissa

Turun kaupungin ilmastosuunnitelma on kaupunkistrategiassa ja pormestariohjelmassa määritelty strategian alainen valtuustotasoinen ohjaava asiakirja, josta päättää kaupunginvaltuusto. Liittyessään lokakuussa 2010 Euroopan kaupunginjohtajien ilmastopimukseen (European Covenant of Mayors for Climate and Energy) kaupunki on sitoutunut pitkäjänteiseen yhteisiin eurooppalaisia periaatteita noudattavaan ilmastotyöhön.

- Ilmastotavoitteiden ja -suunnitelman toteutumisesta raportoidaan valtuustolle vuosittain.
- Ilmastoaportti sisältää päästökehityksen ja hiilitaseen sekä arvioinnin sopeutumisen edistymisestä ja antaa kokonaiskuvan ilmastotoimien etenemisestä ja vaikuttavuudesta sekä haasteista ja uusista avauksista.
- Raportin yhteydessä vuosittain seurataan ja arvioidaan toimenpiteiden toteutumista sekä tarvittaessa päivitetään toimenpiteitä.
- Ilmastotyön etenemisen tilannekuvaa jaetaan ja viestitään vuosittain järjestettävän ilmastofoorumin kautta.
- Vuosittain raportoidaan myös globaaliin CDP-ICLEI ilmastovastuun raportointijärjestelmään.

Yhteisen eurooppalaisen työmallin (Covenant of Mayors) mukaisesti ilmastosuunnitelman tavoitteita ja sisältöä arvioidaan ja tarkistetaan perusteellisemmin valtuustokausittain.

- Ilmastosuunnitelman päivityksen yhteydessä valtuustokausittain seurataan tavoitteiden (2021)–2025–2029–(2035–2040) toteutuminen ja päivitetään suunnitelmaa.
- Samassa yhteydessä raportoidaan saavutetuista tuloksista ja toimeenpanosta sekä toimitetaan päivitetty ilmastosuunnitelma arvioitavaksi yhteiseen eurooppalaiseen järjestelmään (Covenant of Mayors / DG JRC).

Hallintosäännön mukaisesti kaupunginhallitus vastaa ilmasto- ja ympäristöpolitiikan ohjauksesta.

- Hallitukselle ja/tai sen jaostoille tuodaan tarvittaessa käsittelyyn ilmastosuunnitelman toteuttamiseen ja kehittämiseen liittyviä esityksiä ja seurantatietoa.

Ympäristön yhteisvaikuttavan johtoryhmän (kh 8.9.2025 § 307) tehtävänä on luoda yhteistä tilannekuvaa ja vahvistaa pormestariohjelman mukaisen ilmasto- ja luontokaupungin yhteisvaikuttavaa valmistelua.

- Johtoryhmä käsittelee ilmasto-, luonto- ja kiertotalouskokonaisuuksia, ilmastosuunnitelman valmistelua, toimeenpanoa ja raportointia.

Kaupunginhallituksen alaiseen elinvoiman palvelukokonaisuuteen kuuluvan Ilmasto, luonto ja kiertotalous vastuualueen tehtävänä on ohjata ja edistää ilmasto-, energia- ja ympäristöpolitiikkaa kaupunkikonsernissa sekä resurssiviisautta ja kiertotaloutta yhteistyössä kumppanien ja sidosryhmien kanssa.

- Ilmastosuunnitelman ohjaukseen ja valmisteluun on osoitettu vastuualueelle riittävät resurssit.

Ilmastosuunnitelmaa toteuttavat kaikki kaupungin palvelukokonaisuudet sekä kaupunkikonsernin yhteisöt. Toimeenpanossa ja sen ohjauksessa pyritään vahvistamaan yhteisvaikuttavuutta niin, että kaikki toimijat voivat löytää oman roolinsa ja nähdä työnsä merkityksen osana kokonaisuutta. Samalla vahvistetaan ja tuodaan esiin ilmastotyön hyötyjä myös muille kaupungin keskeisille strategisille tavoitteille.

Ilmastosuunnitelman valmistelua ja toimeenpanoa on käsitelty ja käsitellään kaikkien palvelukokonaisuuksien johtoryhmissä sekä konserniyhteisöjen yhteisissä tilaisuuksissa.

- Palvelukokonaisuuksien ja konserniyhteisöjen vastuuhenkilöt ovat osallistuneet aktiivisesti ilmastosuunnitelman valmisteluun ja toimenpiteiden suunnitteluun ja osallistuvat toimeenpanoon.

Elinvoimaa ja innovaatioita



Kuva 3. Ilmastotyö luo Turun seudulla elinvoimaa ja innovaatioita.

- Ilmastosuunnitelman mukaiset toimenpiteet suunnitellaan ja toteutetaan osana vuosittaista toiminnan ja talouden suunnittelua sekä investointiohjelmia ja kehityshankkeita.

Yhteistyö ja kumppanuudet ratkaisevat

Kaupunkikonsernin toimenpiteillä on ratkaiseva merkitys ilmastotavoitteiden toteuttamisessa, mutta ne eivät kuitenkaan toteudu ilman laajaa osallistumista, panostamista ja yhteiskehittämistä. Myös ilmastotyön tarvitsema tietopohja syntyy ja vahvistuu parhaiten yhteistyön kautta.

Turusta tehdään johtava ilmastokaupunki yhdessä – ja samalla tuetaan myös muiden kaupunkien ja kumppaneiden ilmastotyön kehitystä.

- Ilmastotyön kehittämisen asiantuntijatukena sekä yhteisten hyötyjen vahvistajana toimii ilmastotyön laaja asiantuntijaryhmä, joka on avoin kaupunkikonsernin rinnalla myös korkeakoulujen, tutkimus- ja kehitysorganisaatioiden sekä Turun ilmastokumppanien asiantuntijoille (liite 2).
- Ilmastoratkaisuja kehitetään aktiivisesti yhdessä korkeakoulujen muiden kuntien, alueiden ja kumppaneiden kanssa alueellisessa, kansallisessa ja kansainvälisessä yhteistyössä sekä hankkeissa ja verkostoissa

Euroopan Unionin hiilineutraalien kaupunkien missio on ilmasto- ja kestävyystyön kumppanuuksien ja yh-

teiskehittämisen vahva tukirakenne ja kehitysverkosto, jota Turku hyödyntää tehokkaasti.

- Missioon kuuluvaa Turun ilmastokaupunkisopimukseen on kutsuttu ja liittynyt noin 50 alueen keskeisintä yritystä ja yhteisöä, mukaan lukien kaikki korkeakoulut. Kumppanit ovat sitoutuneet tukemaan ja edistämään ilmastotavoitteita ja toimia yhteistyössä (liitteet 3 ja 4).
- Ilmastokaupunkisopimukseen sisältyvät myös toimenpide- ja investointisuunnitelma. Turun investointisuunnitelma sisältää 1,7 miljardin ilmasto-, luonto ja kestävyysvaikutteiset investoinnit vuosina 2025–2030. (Liite 4)
- Euroopan Komissio on hyväksynyt Turun ilmastokaupunkisopimus- ja suunnitelmakokonaisuuden ja myöntänyt Turulle maaliskuussa 2024 Ilmastomissiokaupunki-status, joka mahdollistaa asiantuntijatuken, hankerahoituksen, vihreän rahoituksen valmistelutuen ja täyden osallistumisen missiokaupunkien verkostoon.

Ilmastotyön vaikuttavuuden ja osallistumismahdollisuuksien kannalta on tärkeää, että myös pienemmät yritykset ja yhteisöt voivat suurempien rinnalla osallistua yhteisiin ilmastotavoitteisiin ja -toimiin.

- Vuonna 2019 käynnistetty Turun ilmastojoukko on avoinna kaikille omassa toiminnassaan vaikuttavia ilmastotekoja tekeville yrityksille ja yhteisöille, jotka haluavat edistää hiilineutraalia Turkua yhteistyössä.

- Osallistuminen perustuu vaikuttaviin ilmasto-, luonto- ja/tai kiertotaloustekoihin, jotka esitetään ja arvioidaan liittymisen yhteydessä sekä liitetään yhteiseen tietokantaan (liite 5).

Investointien ilmasto- ja kestävyysohjaus sekä vihreä rahoitus

Turulla on menossa merkittävä kaupungin kasvamisen vaihe, jonka aikana kaupunkikonserni investoi vahvasti kasvun edellytyksiin. Kasvuvaihe investointeiden luo hyvän mahdollisuuden kehittää ilmastokestävää ja vähähiilistä kaupunkia, jonka kasvu on myös luonnon monimuotoisuuden ja resurssien käytön kannalta kestävä ja viisaasti ohjattua.

- Vahvistaakseen kaupunkikonsernin investointien ilmastovaikutusta ja resurssiviisautta, Turku kehitti ja otti käyttöön kattavan konsernitason investointien ilmasto- ja kestävyysohjauksen valtuustokauden 2021–2025 aikana.
- Toimintamalli vakiinnutettiin vuodesta 2025 alkaen (kp 28.4.2025) ja sen vaikuttavuutta ilmasto- ja kestävyysrahoitukseen vahvistetaan myös osana Pormestariohjelman toteuttamista (kv 9.6.2025).

Kaupunkikonsernin talousohjaukseen ja toimintasuunnitelmaan sisältyvä ilmasto- ja kestävyysbudjettointi vahvistaa kaupungin investointien kestävyysoh-

jausta ja edistää kestävästä resurssien käyttöä, vihreää siirtymää ja vihreän rahoituksen hyödyntämistä.

- Vuosina 2025–2030 kaupunkikonserni toteuttaa ilmasto-, luonto ja kestävyystavoitteita tukevia investointeja yhteensä noin 1,7 miljardilla eurolla.
- Investointien kestävyysarvioinnissa sovelletaan Euroopan unionin kestävä rahoituksen luokittelujärjestelmää (EU-taksonomia).
- Kaikki kaupunkikonsernin yli miljoonan euron investoinnit ovat taksonomia-arvioinnin piirissä ja pyrkivät täyttämään kriteerit.
- Tarkastelussa huomioidaan ilmastomuutoksen hillintä ja sopeutuminen, kiertotalous sekä luonto- ja vesistövaikutukset ja ympäristön pilaantuminen.

EU-taksonomia mahdollistaa ympäristötavoitteiden kokonaisvaltaisen tarkastelun ja tehokkaamman vihreän rahoituksen hyödyntämisen. Vihreä rahoitus mahdollistaa hankkeille merkittävää taloudellista etua

- Vihreän rahoituksen hyödyntämistä vahvistetaan ja Turun investointihankkeiden kelpoisuutta vihreään rahoitukseen kehitetään aktiivisesti yhteistyössä konsernin sisällä sekä rahoittajakumppanien, kuten Euroopan Investointipankin, Pohjoismaiden Investointipankin ja Kuntarahoituksen kanssa.

Ilmastokumppanit ovat sitoutuneet Turun kaupungin hiilineutraaliustavoitteeseen



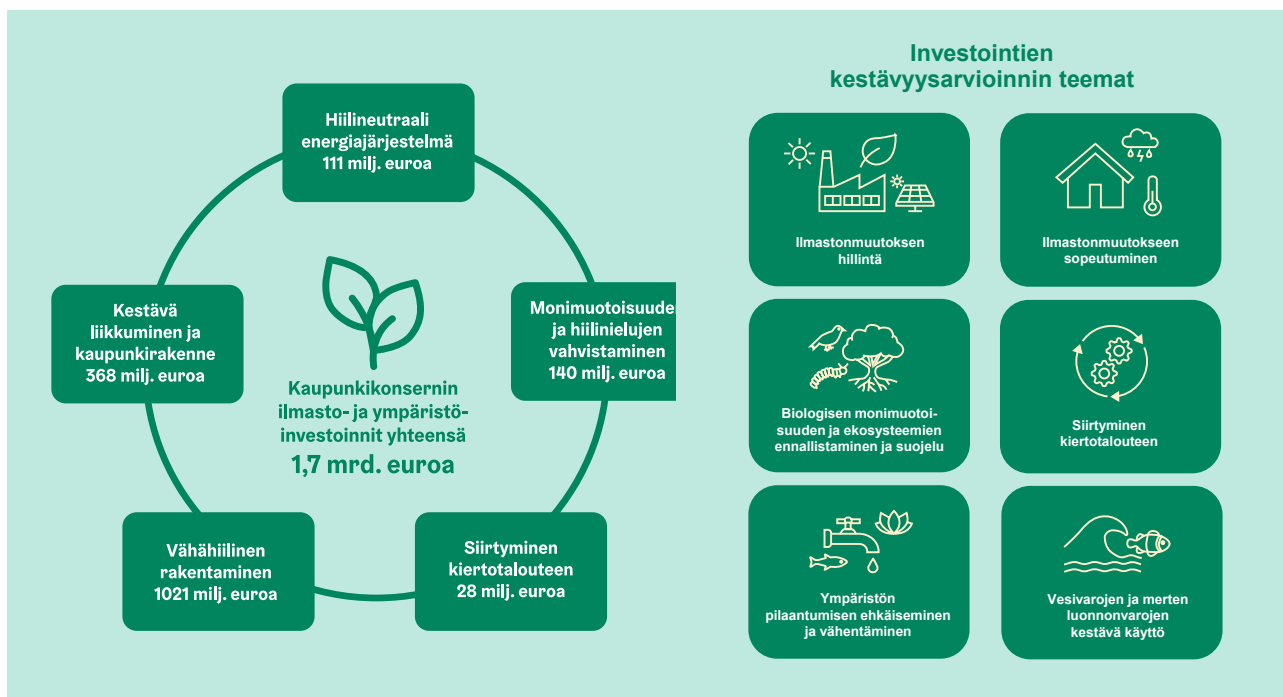
Kuva: Turun ilmastokumppanit kuvattuna Pormestarin ilmastokokouksessa 8.4.2026.



Kuva: Meyer Turku

Ilmastokumppanina toimiva Meyer Turku on kehittänyt nettonollapäästöisen risteilyaluksen konseptin ja tavoittelee telakan osalta nettonollapäästöjä vuoteen 2030 mennessä.

Kuva 4. Turun ilmastokumppanit.



Kuva 5. Ilmasto- ja kestävyysarviointi ohjaa kaupunkikonsernin investoinnit tukemaan ilmasto- ja ympäristötavoitteita.

Yhteinen ilmastovastuu ja hankinnat

Ilmastosuunnitelmaa ohjataan ja toteutetaan yhteisvaikuttavasti siten, että kestävä kasvun ja talouden, hyvinvoinnin, hyvän kaupunkielämän ja alueen elinvoiman tavoitteet otetaan kaikki huomioon ja toimenpiteillä pyritään edistämään useita tavoitteita samanaikaisesti ja välttämään epäedullisia vaikutuksia. Ilmastosuunnitelman toimeenpanon osana kehitetään ja viedään läpi yhteistä ilmasto- ja kestävyysvastuuta koko organisaatiossa.

- Vaikuttavuus ilmasto-, luonto- ja resurssivisaustavoitteisiin otetaan huomioon organisaation kaikilla tasoilla osana perustoimintaa, hankintoja ja investointeja.
- Innovatiivisia ja vaikuttavia ilmasto-, luonto- ja resurssivisaustoimenpiteitä suunnitellaan ja toteutetaan aktiivisesti mahdollisuuksien mukaan koko organisaatiossa, omien perustetävien osaksi ja yhteyteen soveltuvilla tavoilla.
- Henkilöstön koulutusta suunnataan ja vahvistetaan kaupunkikonsernin ilmastovastuun toteuttamiseksi sekä ilmasto- ja luontopositiivisuutta tukevan toimintakulttuurin edistämiseksi.
- Kaupungin ateriapalveluissa (ml. koulut, päiväkodit ja lounasravintolat) ja tarjoiluissa painotetaan vähäpäästöisiä ekologisia ja kasvipohjaisia tuotteita ja minimoidaan ruokahävikkiä.

Erityisenä painopisteenä ovat hankinnat, koska niiden kautta pystytään merkittävästi vaikuttamaan myös kulutuksen kasvihuonekaasupäästöihin ja resurssiviisauden periaatteiden toteutumiseen. Kaupungin hankintastrategia ohjaa toimenpiteitä, jotka tukevat ilmastosuunnitelman tavoitteiden saavuttamista ja siirtymistä hiilineutraaleihin hankintoihin.

- Hankintaperiaatteilla ja -käytännöillä sekä hankinnan painotuksilla vaikutetaan hankintojen hiilijalanjäljen ja luontovaikutusten pienenemiseen sekä kiertotalousratkaisujen yleistymiseen.
- Lisätään ennakoivaa viestintää ja vuorovaikutusta markkinoiden kanssa ilmastosuunnitelman vaikutuksesta tuleviin hankintoihin esimerkiksi järjestämällä markkinavuoropuheluita.
- Hankintoja ohjataan ja toteutetaan siten, että ne edistävät ilmastoliiketoiminnan ja -innovaatioiden kehittymistä.
- Vahvistetaan seudullista yhteistyötä hankinnoissa ja kilpailutuksissa ilmastosuunnitelman vaikuttavuuden kasvattamiseksi.
- Kehitetään ruoka- ja ateriahankintojen kriteereitä siten, että ne edistävät kestäväällä tavalla tuotettujen, vähäpäästöisten ekologisten ja kasvipohjaisten raaka-aineiden käytön kasvua.

Hankintojen ilmasto- ja kestävyysvaikuttavuutta varmistetaan riittävällä tuella, valvonnalla, seurannalla ja jälkiarvioinnilla, joihin osoitetaan tarvittavat resurssit.

Ilmastotoimien kohdistaminen ja teemat

Edellisestä vuonna 2022 hyväksytystä päivitetystä ilmastosuunnitelmista poiketen kaupunkikonsernin ilmastovastuun toteuttaminen vaikuttamalla erityisesti hankinnoilla ja investoinneilla on jo esitetty edellä osana Ilmastosuunnitelman ohjausta ja toimeenpanon periaatteita (eikä omana lukunaan hillintätoimien alla).

Ilmastosuunnitelman valmistelussa on sovellettu ohjaavia periaatteita teemakohtaisesti ja määritelty osa-aluekohtaisia tavoitteita ja toimenpiteitä, jotka vaikuttavat ilmastonmuutoksen hillintään vähentämällä päästöjä Turussa ja muualla, vahvistavat kaupunkialueen ja väestön kestävyttä ilmastonmuutoksen vaikutuksille sekä vahvistavat osaamista, toimijuutta, osallisuutta ja toimintakykyä. Toimenpiteet sisältyvät tarkemmin suunnitelman ao. teemalukuihin.

Ohjaavien periaatteiden soveltaminen teemakohtaisesti sekä tavoitteiden ja toimenpiteiden osa-aluekohtainen valmistelu, määrittely ja esittäminen on osa kaupunkien ilmastotyön yhteistä eurooppalaista työmallia. Mallin mukaisesti ilmastosuunnitelmassa on myös osoitettava asetettujen ilmastotavoitteiden saavutettavuus siten, että osatavoitteet ja toimenpiteet perustellusti johtavat ilmastotavoitteiden saavuttamiseen.

Ilmastotavoitteiden toteuttamiseksi jäsentyneesti ja ymmärrettävästi, ilmastotoimet on jaoteltu seuraaviin teemoihin:

- Viestinnän ja osallisuuden vahvistaminen tietopohjan, toimijuuden ja resilienssin tueksi;
- Energiajärjestelmän kehittäminen hiilineutraaliksi ja kestäväksi;
- Vähähiilinen kestävä liikkuminen
- Kestävä yhdyskuntarakenne ja vähähiilinen rakentaminen
- Luonnon monimuotoisuuden ja hiilinielujen vahvistaminen sekä hyvitystoimien kehittäminen ja toteuttaminen;
- Ilmastonmuutoksen riskien hallinta ja sopeutuminen.

Ilmastosuunnitelman toimenpiteet on koottu laajan kaupungin, konsernin ja yhteistyökumppaneiden avainhenkilöistä koostuvan asiantuntijaryhmän yhteistyön kautta (liite 2). Osa toimenpiteistä on käynnissä olevia ja osa luoteeltaan jatkuvia. Joukossa on myös uusia toimia sekä edelleen kehitettyjä tai kehitettäviä jo käynnistettyjä toimenpiteitä. Turun kaupungin ilmastotyön toimeenpanoa varten kehittämisen ja soveltamisen ilmastotyön jatkuvan kehittämisen mallin mukaisesti toimenpiteitä selvitetään, valmistellaan ja käynnistetään sekä arvioidaan ja kehitetään jatkuvasti.



Kuva 6. Turun ilmastotyön osa-alueet.

Ilmastotyön eri osa-alueiden toimenpidetaulukoissa esitettävät toimenpiteet ovat ilmastotavoitteisiin merkittävästi vaikuttavia, mutta toimenpiteiden lista on luonteeltaan aina myös jatkuvasti päivittyvä ja ohjattava, eikä toimenpiteiden kokonaisuutta hyväksytä yhdellä päätöksellä vaan eri toimet ohjautuvat vuosiohjauksen, investointisuunnitelmien, konserniohjauksen, kehityshankkeiden ja yhteistyön kautta.

Kaupunkikonsernin omien toimenpiteiden lisäksi Turun ilmastokumppanit (noin 50) ja ilmastojoukkueen jäsenyhteisöt (noin 150) toteuttavat omia vaikuttavia ilmastotoimia ja edistävät Turun yhteisiä ilmastotavoitteita.

Ohjaavat periaatteet

Ilmastosuunnitelman toteuttamista sekä lähestymistapojen ja toimien kehittämistä ohjaavat kaikilla ilmastosuunnitelman osa-alueilla periaatteet, jotka on johdettu edellä esitetyistä kaupunkistrategian ja ilmastosuunnitelman strategisista tavoitteista. Periaatteita sovelletaan ja täydennetään eri teemoihin, tilanteisiin ja olosuhteisiin soveltuviksi.

1. Tietoperustaisuus ja jatkuva kehittäminen

Päätökset ja toimet nojaavat tieteeseen, parhaaseen saatavilla olevaan tutkittuun tietoon ja monitieteiseen tarkasteluun, vaikuttavuutta seurataan, lähestymistapoja ja toimenpiteitä kehitetään ja parannetaan jatkuvasti.

2. Yhteistyö ja yhteisvaikuttavuus

Ilmastosuunnitelma toteutetaan ja ilmastotyötä tehdään yhdessä asukkaiden, yritysten, yhteisöjen, korkeakoulujen ja verkostojen kanssa – ja vaikutetaan aktiivisesti myös muihin kaupungin strategiaan tavoitteisiin sekä edistetään tuloksellista ilmastotyötä myös seudullisesti, valtakunnallisesti ja kansainvälisesti.

3. Oikeudenmukaisuus, osallisuus ja toimijuus

Ilmastoratkaisut tukevat hyvinvointia ja terveyttä sekä luovat kestäväää arkea ja tulevaisuutta. Niillä turvataan lasten ja nuorten sekä tulevien sukupolvien oikeutta hyvään elämään. Ratkaisujen on oltava vaikutuksiltaan reiluja ja huomioitava haavoittuvissa asemassa olevat. Ilmastotyössä ja -viestinnässä vahvistetaan kaikkien toimijuutta ja osallistumista sekä tutkitun tiedon saavutettavuutta ja luodaan rakentavaa vuoropuhelua.

4. Luontoposiitivisuus ja hiilinielujen vahvistaminen

Kaikilla osa-alueilla (kuten energia, liikkuminen, rakentaminen, maankäyttö) edistetään luonnon monimuotoisuutta ja kasvatetaan hiilinieluja sekä vältetään niiden heikentämistä.

5. Resurssiviisaus ja elinkaariajattelu

Ilmastotyö tukee kaupunkistrategian mukaisia resurssiviisauden tavoitteita, soveltaa ja vahvistaa kiertotaloutta. Ratkaisujen vaikutus otetaan huomioon ja kustannukset arvioidaan koko elinkaaren ajalta.

6. Elinvoima ja hyvinvointi

Ilmastoratkaisut ja niihin liittyvä yhteistyö vahvistavat Turun alueen elinvoimaa, veto- ja pitovoimaa sekä taloutta ja työllisyyttä. Yhteinen ilmastotyö vahvistaa alueen yritysten mahdollisuuksia kasvaa, uudistua ja menestyä sekä turvata kannattavuutta ja kilpailukykyä muuttuvassa toimintaympäristössä.

7. Resilienssi, riskienhallinta ja tulevaisuuskestävyys

Ilmastomuutoksen vaikutuksiin varaudutaan ennakoivasti kaikessa suunnittelussa ja ylläpidossa, vähennetään haavoittuvuutta ja turvataan hyvän kaupunkielämän edellytyksiä myös tuleville sukupolville. Ilmastotoimien yhteyttä kriisinkestävyyteen ja turvallisuuteen vahvistetaan ja tuodaan esiin.

3. Viestintä ja osallisuus

Kestävän Turun tarina

Turun kaupungin tavoitteena on olla vuonna 2040 kestävän kehityksen edelläkävijä ja yksi maailman johtavista ilmasto- ja luontokaupungeista, mihin tarvitaan kaikkien panosta. Turku kannustaa asukkaita kohti kestävää elämää, jossa arjen valinnat tehdään ilmaston ja luonnon kantokyvyn rajoissa. Vastuu ei kuitenkaan ole pelkästään yksilöllä, vaan kaupunki tarjoaa ratkaisuja ympäristöystävällisempään elämään, esimerkiksi kehittämällä vähähiilistä liikuttamista, kestäviä palveluja ja asumisratkaisuja.

Yhteisen tarinan luominen ja kertominen edellyttää, että koko kaupunkiorganisaatio sekä alueen yritykset, yhteisöt ja asukkaat ovat tietoisia ilmasto- ja luontotavoitteista sekä niiden toteutumiseksi vaadittavista toimenpiteistä. Keskeistä on vahvistaa luottamusta siihen, että nämä tavoitteet ovat saavutettavissa ja että jokaisella on mahdollisuus olla osa muutosta. Muutos edellyttää myös erilaisten osallisuuden tapojen kehittämistä.

Toimien hyväksyttävyyden kannalta on tärkeää luoda viestinnän avulla yhteinen ymmärrys siitä, miksi toimia tehdään. Samalla viestinnän tehtävänä on vahvistaa uskoa yhteisen tavoitteen saavuttamiseen sekä tuoda esiin esimerkiksi ilmastotyön moninaiset hyödyt niin kaupunkilaisten hyvinvoinnille, luonnolle ja kaupungin viihtyisyydelle kuin elinvoimallekin. Ongelmien sijasta viestinnässä tulee korostaa toimintakeskeisyyttä, korostaa mitä asukkaat voivat tehdä ja näyttää millaista kestävyystyötä kaupunki tekee. Kestävyysmurros* edellyttääkin eri sidosryhmien laajaa osallistumista. Viestintä ja osallisuus tukevat näiden tavoitteiden saavuttamista ja toimien hyväksyttävyyttä.

**Kestävyysmurros on laaja yhteiskunnallinen muutos, jossa yhteiskunnan järjestelmiä – kuten energiantuotantoa, taloutta, ruokajärjestelmää ja liikuttamista – uudistetaan ympäristön kantokyvyn rajoihin sopiviksi. Tavoitteena on hillitä ilmastomuutosta, pysäyttää luontokato ja turvata hyvinvointi ekologisesti ja sosiaalisesti kestäväällä tavalla Lähde: Primmer, E. ym. 2021. On kestävyysmurroksen aika. Suomen ympäristökeskus (SYKE), Policy Brief 9.12.2021.*

**Millainen toimija olen
ilmastotyössä?**

Millainen haluan olla?



Työtehtävissä



Kotona



**Työkaverina,
johtajana**



**Vapaalla,
harrastuksissa**

Kuva 7. On tärkeää tunnistaa oma roolinsa ilmastotyössä ja miten voi tulla mukaan hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseen.

Viestinnän ja osallisuuden kehittäminen tukee ilmastotyötä

Kestävyysmurros edellyttää muutosta ajattelutavoissa ja arjen valinnoissa, siksi kaupunkilaisten toimijuutta ilmastotyöhön tulee vahvistaa. Selkeä, osallistava ja merkityksellinen viestintä tukevat kaupunkilaisten kestäviä valintoja ja käyttäytymisen muutosta. Ilmastotoimet ovat vaikuttavampia ja kestävämpiä, kun eri väestöryhmien tarpeet huomioidaan ja osallistumismahdollisuudet ovat yhdenvertaiset.

Kestävyysmurroksen edellytyksenä on myös luotettava ja ymmärrettävä tietopohja. Ilmastodisinformaatio eli tarkoituksellisesti levitetty virheellinen tai harhaanjohtava tieto ilmastomuutoksesta on jatkuvasti kehittyvä uhka. Tämän vuoksi ilmastoviestinnässä tulee korostaa tutkittua tietoa. Kaupungin tulee tukea medialukutaidon ja kriittisen tiedon arvioinnin taitoja kaikilla ikäryhmillä.

Voimauttava viestintä tukee ilmastotoimijuutta tekemällä ratkaisut, onnistumiset ja omat vaikutusmahdollisuudet näkyviksi. Se lisää toivoa, vahvistaa kyvykkyyden tunnetta ja auttaa sitoutumaan ilmasto- tukeviin arjen valintoihin (kuva 9).

Miten ilmastodisinformaatio havaitaan?



Vihje 1.

Katso kokonaisuutta



Vihje 2.

Varo valeasiantuntijoita



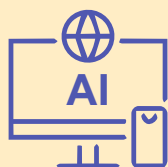
Vihje 3.

Älä lankea manipulointiin



Vihje 4.

Ilmastomuutokseen ei ole pikaratkaisuja



Vihje 5.

Varo tekoälyhuijauksia

Lähde: Ilmastodisinformaatio - Climate Action - Euroopan komissio

Viestinnän ja osallisuuden ohjaavat periaatteet

1. Tutkittuun tietoon perustuva ja ymmärrettävä viestintä

Kaupunki viestii ilmastotyöstään tutkittuun tietoon perustuen, selkeästi ja konkreettisesti. Viestinnässä tuodaan esiin ilmastotoimien monihyödyt Turussa, kuten vaikutukset terveyteen, talouteen, hyvinvointiin ja elinympäristöön.

2. Yhteinen tarina ilmasto- ja luontokaupungista

Viestintää tehdään tiiviissä yhteistyössä kaupunkikonsernin ja kumppaneiden kanssa. Vahvistetaan yhteistä tarinaa kaupungista ilmasto- ja luontokaupunkina, joka edistää myös kiertotalousratkaisuja. Yhteistä tarinaa rakennetaan myös luovien alojen ja taiteen keinoin.

3. Viestintää ja osallisuutta toteutetaan oikeudenmukaisesti

Viestinnällä ja osallisuudella varmistetaan, että kaikilla turkulaisilla on mahdollisuus hyötyä ilmastotyöstä ja suojautua ilmastomuutoksen haitoilta, huomioiden erityisesti haavoittuvassa asemassa olevat ihmisryhmät.

4. Kohderyhmälähtöinen ja monikanavainen viestintä

Viestintää toteutetaan monikanavaisesti ja eri kohderyhmien tarpeet huomioiden, jotta ilmastotyön sisältö ja merkitys tavoittavat mahdollisimman laajasti kaupunkilaiset ja sidosryhmät.

5. Avoin yhteistyö ja verkostomainen toimintatapa

Ilmastoviestintää ja osallisuuden vahvistamista toteutetaan avoimesti yhteistyössä alueen korkeakoulujen, yritysten, yhteisöjen ja erilaisten verkostojen kanssa paikallisella, alueellisella, kansallisella ja kansainvälisellä tasolla.

Kehitystavoitteet

Ilmastotyön yhteinen kaupunkitarina

Ilmastotyöstä rakentuu yhteinen tarina, joka näkyy kaupunkikonsernin, yritysten, korkeakoulujen ja yhteisöjen viestinnässä ja vahvistaa kaupungin identiteettiä ilmasto- ja luontokaupunkina, korostaen myös kiertotalousratkaisuja.

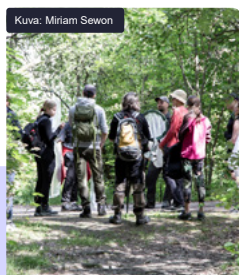
Kuva 8. Miten ilmastodisinformaatio havaitaan.

Onnistuneen ilmastotyön edellytyksiä ovat osallistuminen, oikeudenmukaisuus ja selkeä viestintä



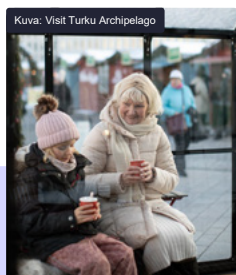
Kuva: Joel Karlsson

Viestintä ja julkinen keskustelu vaikuttavat ilmastotoimien etenemiseen.



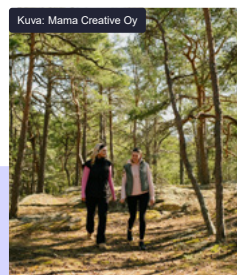
Kuva: Miriam Sewon

Osallistuminen vahvistaa ilmastotoimien onnistumista.



Kuva: Visit Turku Archipelago

Oikeudenmukaisuus ja inklusio ovat edellytykset kunnianhimoiselle ilmastotyölle.



Kuva: Mama Creative Oy

Ilmastoviestintä ja ilmastolukutaito mahdollistavat käyttäytymisen muutoksen.

Kuva 9. IPCC:n vuonna 2023 julkaistun [synteesiraportin](#) (AR6) mukaan osallistuminen, oikeudenmukaisuus ja selkeä viestintä ovat onnistuneen ilmastotyön keskeisiä edellytyksiä.

Kaupunki tunnetaan vaikuttavasta ilmastoviestinnästä

Kaupunki on kansallisesti tunnettu ilmastoviestinnän edelläkävijä, joka yhdistää tutkimustiedon, selkeän viestinnän ja vaikuttavat esimerkit kaupunkitasolla. Viestintä on voimauttavaa ja huomioi eri kohderyhmien tietotarpeet.

Ilmastotiedon luotettava lähde

Kaupunki toimii luotettavana ilmastotiedon lähteenä ja vahvistaa asukkaiden kykyä tunnistaa luotettava tieto sekä torjua virheellistä ilmastotietoa.

Ilmastotyöhön osallistumisen mahdollisuuksia vahvistetaan luomalla uusia tapoja ja kehittämällä olemassa olevia

Eri kohderyhmät ovat aktiivisia toimijoita ilmastotyössä. Yhä useampi kaupunkilainen kokee voivansa vaikuttaa ilmastotyöhön ja osallistuu aktiivisesti ilmastoratkaisujen kehittämiseen ja toteuttamiseen. Yritysten kumppaniverkosto ja ilmastojoukkue luovat lisää ilmastoratkaisuja. Kaupungin henkilöstö tunnistaa oman roolinsa ilmastotyössä ja toimii aktiivisesti ilmastoviestinnän ja osallisuuden edistäjänä.

Toimenpiteet

Viestintään ja osallisuuteen kohdistuvat toimenpiteet on koottu laajan kaupungin, konsernin ja yhteistyökumppaneiden avainhenkilöistä koostuvan asiantuntijaryhmän yhteistyön kautta. Osa toimenpiteistä on käynnissä olevia ja osa luonteeltaan jatkuvia. Joukossa on myös uusia toimia sekä edelleen kehitettyjä tai kehitettäviä jo käynnistettyjä toimenpiteitä. Turun kaupungin ilmastotyön toimeenpanoa varten kehittä-

män ja soveltaman ilmastotyön jatkuvan kehittämisen mallin mukaisesti toimenpiteitä selvitetään, valmisteellaan ja käynnistetään sekä arvioidaan ja kehitetään jatkuvasti.

Toimenpidetaulukossa esitettävät toimenpiteet ovat viestinnän ja osallisuuden tavoitteisiin merkittävästi vaikuttavia, mutta toimenpiteiden lista on luonteeltaan myös jatkuvasti päivittyvä ja ohjattava, eikä toimenpiteiden kokonaisuutta hyväksytty yhdellä päätöksellä vaan eri toimet ohjautuvat vuosiohjauksen, investointisuunnitelmien, konserniohjauksen, kehityshankkeiden ja yhteistyön kautta.

Toimenpiteet: Viestintä ja osallisuus	Vastuutahot Turun kaupunki ja muut toimijat
VIESTINTÄ	
Lisätään ymmärrystä reilusta siirtymästä ja viestitään sen vaikutuksista, mahdollisuuksista ja oikeudenmukaisista ratkaisuista eri kohderyhmille saavutettavasti ja monikanavaisesti.	Ilmasto, luonto ja kiertotalous – vastuualue, kaupungin viestintä
Viestitään vuosittain näkyvästi, vaikuttavasti ja totuudenmukaisesti ilmasto-, luonto- ja kiertotaloustyön etenemisestä asukkaille, päättäjille ja muille sidosryhmille.	Ilmasto, luonto ja kiertotalous – vastuualue, Konsernihallinto: Viestintä- ja markkinointipalveluiden vastuualue
Järjestetään vuosittain kaikille avoin Turun ilmastofoorumi, johon kutsutaan sidosryhmiä mukaan. Tilaisuudessa tehdään tilannekatsaus kaupungin ilmastotyön ajankohtaisimmista teemoista.	Ilmasto, luonto ja kiertotalous – vastuualue
Tehdään vuorovaikutteista viestintää yhteistyössä eri sidosryhmien kanssa, erityisesti yhteiset viestintäkampanjat Turun ilmastokumppaneiden kanssa.	Ilmasto, luonto ja kiertotalous -vastuualue
Ilmastoviestintää ja osallisuuden vahvistamista tehdään avoimesti ja yhteistyössä eri verkostoissa paikallisesti, alueellisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti. Yhteistyökumppaneita ovat erityisesti korkeakoulut, yrityskumppanit ja kaupunkiverkostot.	Ilmasto, luonto ja kiertotalous -vastuualue
Tuodaan paikallisella ja kansallisella tasolla esille ilmastotyön etenemistä, hyötyjä ja haasteita. Hyödynnetään erityisesti paikallismediaa.	Ilmasto, luonto ja kiertotalous – vastuualue, Bauer Media
Tehdään yhteistyötä koulujen ja päiväkotien kanssa. Tehdään voimaannuttavaa ilmastoviestintää lapsille ja nuorille, huomioiden ikätasoiset tietotarpeet.	NUPA, LANU
Vahvistetaan luotettavan ilmasto- ja luontotiedon saatavuutta ja ymmärrettävyyttä.	Ilmasto, luonto ja kiertotalous -vastuualue, kaupungin viestintä

OSALLISUUS	
Kehitetään yritysten ilmasto- ja luontoyhteistyötä. Ilmastojoukkueen ja kumppaniverkoston avulla vauhditetaan alueen yritysten ja toimijoiden ilmasto, luonto- ja kiertotalousratkaisuja.	Ilmasto, luonto ja kiertotalous – vastuualue
Lisätään lasten ja nuorten sekä haavoittuvassa asemassa olevien kykyjä ja mahdollisuuksia osallistua ilmasto- ja luontotyöhön.	LANU, NUPA, Ilmasto, luonto ja kiertotalous -vastuualue
Vahvistetaan henkilöstön ilmasto- ja luonto-osaamista sekä kyvykkyyksiä osana kaupungin perustehtävää ja päätöksentekoa. Tuetaan henkilöstön roolia ilmasto- ja luontotyön toteuttajina ja muutoksen mahdollistajina omissa työtehtävissään.	Ilmasto, luonto ja kiertotalous – vastuualue, Ympäristönsuojelu
Tuodaan ilmasto- ja luontoteemat vahvemmin osaksi kaupungin rahoitusmekanismeja, kuten avustuksia ja osallistavaa budjetointia.	Ilmasto, luonto ja kiertotalous -vastuualue
Vahvistetaan vuoropuhelua yritysten, asukkaiden, opiskelijoiden, kaupungin työntekijöiden ja päättäjien välillä.	Ilmasto, luonto ja kiertotalous – vastuualue, alueen korkeakoulut, ilmastokumppaniverkosto
Kaupunki vahvistaa oikeudenmukaista ilmasto- ja luonto-osallisuutta kehittämällä yhteistyötä korkeakoulujen, yritysten, järjestöjen ja muiden sidosryhmien kanssa.	Ilmasto, luonto ja kiertotalous – vastuualue, alueen korkeakoulut, ilmastokumppaniverkosto

4. Ilmastotavoitteiden etene- minen ja saavutettavuuden osoittaminen

Turun päästötavoitteet

Turku saavutti valtuuston vuosille 2021 ja 2025 asettamat päästötavoitteet. Tavoitteet olivat 50 prosentin päästövähennys vuonna 2021 ja 75 prosentin vähenemä vuonna 2025 suhteessa vuoden 1990 tasoon.

- Vuoteen 2029 mennessä Turku tavoittelee hiilineutraaliutta ja alueen kasvihuonekaasupäästöjen vähennystä 90 prosentilla vuoden 1990 tasosta.

Hiilineutraalius on määritelty siten, että alueen jäljelle jäävät päästöt sidotaan alueen hiilinieluihin tai hyvitetään hiilinielutoimilla ja muilla hyvitystoimilla Turun ulkopuolella.

- Vuodesta 2030 alkaen tavoitteena on vahvistunut ilmastoposiitivisuus kohti vuosia 2035 ja 2040.

Kaupunkitasoinen päästöseuranta ja raportointi

Turun ilmastotavoitteiden perusvuosi (lähtötaso) on kansainvälisessä ilmastopolitiikassa ja kansallisessa ilmastolaissa määriteltyjen tavoitteiden mukaisesti vuosi 1990.

Kaupunkien, kuten valtioidenkin, hiilineutraalius määritellään ja päästölaskenta tehdään alueellisista lähtökohdista. Turun alueen kasvihuonekaasupäästöjen seuranta toteutetaan vuosittain ilmastolain mukaisella Suomen ympäristökeskuksen suorittamalla kuntien päästölaskennalla, joka on sovitettu yhteen Suomen kansallisen päästöseurannan kanssa (liite 8). Seurannassa on aikaisemmin käytetty myös Sitowise-konsulttitoimiston nykyään tuottamaa CO₂-raporttia.

Seurantatiedot raportoidaan vuosittain kaupunginvaltuustolle ja julkisuuteen sekä kaupunkien ilmasto- ja ympäristövastuun globaaliin seurantajärjestelmään (CDP ja ICLEI).

EU-vaatimusten mukainen SECAP-päästölaskenta perustuu myös Suomen ympäristökeskuksen toteuttamaan ilmastolaissa määriteltyyn ALas-laskentajärjestelmään ja siinä huomioidaan tarkennetusti Turku-konsernin oma energiantuotanto ja -kulutus, omistukset ja niiden kehitykset, sekä muut tarkennetut tiedot EU-ohjeistuksen mukaisesti.

Päästötiedot raportoidaan valtuustokausittain kaupunginjohtajien ilmastositomuksen mukaisesti Euroopan Komissiolle. Raportointi on tehty vuosilta 2015 ja 2020. Vuoden 2025 tiedot raportoidaan tämän ilmastosuunnitelman yhteydessä, ja seuraava raportointi koskee vuotta 2029. Ilmastosuunnitelmassa esitetään myös päästöskenaariot vuoteen 2040 saakka. Skenaarioiden avulla tarkastellaan asetettujen tavoitteiden saavutettavuutta.

Maankäyttösektorin päästöjen ja nielujen seuranta täydentää hiilineutraaliuden etenemisen tilannekuvaa sekä kaupunki- että valtiotasolla. Maankäyttösektorin laskenta on toteutettu yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen kanssa. Maankäyttösektorin laskentaa ja päästöhyvitysten määrittelyä kehitetään yhteistyössä seuraten kansallisia ja kansainvälisiä määrittelyjä.

Turku on ollut aktiivisesti mukana kehittämässä ja toteuttaa myös kulutusperäisten päästöjen seurantaa (hiilijalanjälki). Kulutusperäisiin päästöihin lasketaan kaikki Turun alueella käytettyjen hyödykkeiden tuotannon elinkaariset päästöt, jotka muodostuvat alueen sisällä ja alueen ulkopuolella muualla Suomessa sekä ulkomailla.

Kulutusperäisten päästöjen seuranta sisältää alueen kotitalouksien kulutuksen, julkisten hankintojen sekä investointien aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt. Seuranta kehitetään edelleen ja toteutetaan sekä Suomen ympäristökeskuksen tuottamien FISU-kuntien yhteisten aineistojen ja laskennan pohjalta että kulutuksen päästölaskentaan kuntien ja asiantuntijaorganisaatioiden yhteishankkeessa kehitetyn KULMA-laskennan avulla.

Päästökehitys 1990–2025

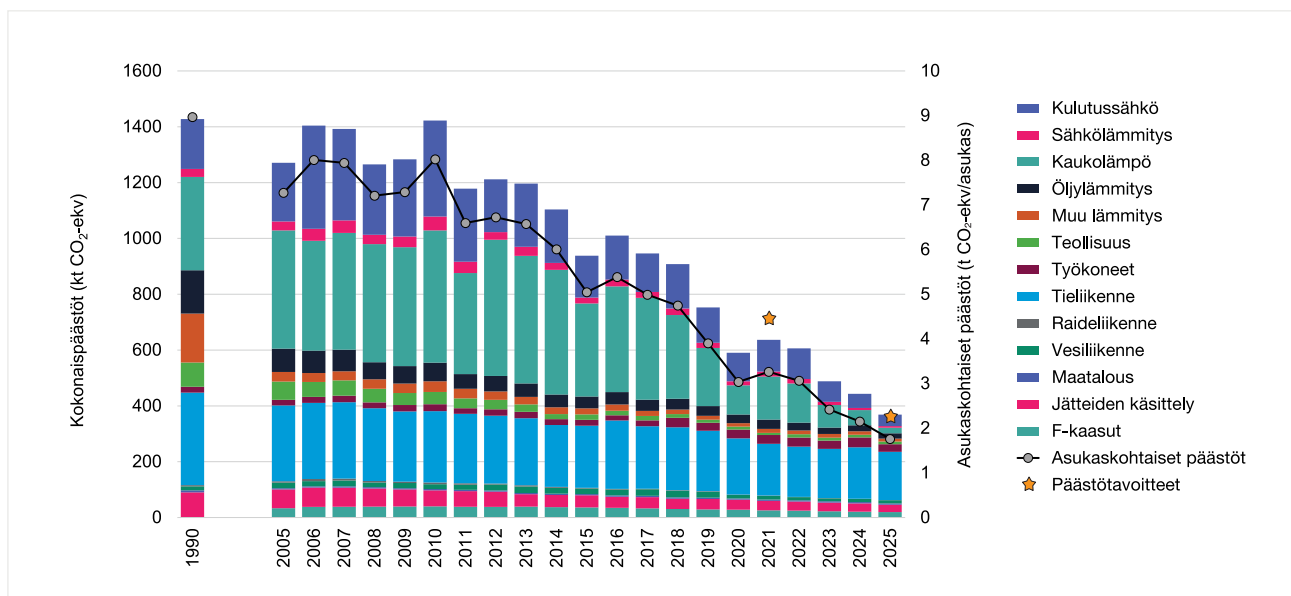
Turku saavutti – etuajassa ja ylittäen – vuodelle 2021 asetetun päästövähennystavoitteensa (vähintään 50 prosentin vähennys vuoden 1990 tasosta) ja saavutti ajallaan myös vuoden 2025 tavoitteen (vähintään 75 prosentin vähennys vuoden 1990 tasosta). Vuonna 2021 saavutettiin 57 prosentin vähennys ja vuonna 2025 saavutettiin 76 prosentin vähennys vuoden 1990 tasosta.

Tavoitteiden seuranta on toteutettu Suomen ympäristökeskuksen ALas-laskennan mukaisesti ilman F-kaasuja, koska ne eivät sisältyneet asetettuihin

tavoitteisiin eivätkä ole pakollinen osa EU:n yhteisen kaupunkien ilmastotyömallin päästöseurantaa. Jatkossa ne kuitenkin otetaan tavoitteisiin ja seurantaan mukaan, koska ne ovat myös osa kansallisia ilmastotavoitteita ja ALas-laskennan perustana olevaa kunta-/aluekohtaisen ja valtakunnallisen päästölaskennan yhteensopivuutta.

- Vuonna 2025 voimassa olleiden päästötavoitteiden perusteella laskettu päästövähennys on 76 prosenttia vuoden 1990 tasoon verrattuna.
- Turun ALas-laskennan mukaiset kokonaispäästöt (sisältäen F-kaasut) olivat 369 kt CO₂-ekv vuonna 2025 (ennakkotieto). Vuodesta 1990 lähtien päästöt näin laskettuna ovat vähentyneet 74 % (kaavio 1, ALas-laskennan mukaiset kaikki päästöt).
- Turun asukaskohtaiset päästöt ovat vähentyneet vuoden 1990 tasosta (9,0 t CO₂-ekv/asukas) vuoteen 2025 mennessä 80 % ja ovat nyt 1,8 t CO₂-ekv/asukas.
- Eniten ovat vähentyneet kaukolämmön päästöt: 94 % (315 kt CO₂-ekv) vuosina 1990–2025. Luopuminen fossiilisten polttoaineiden käytöstä ja siirtyminen biopolttoaineiden ja hukkalämpöjen hyödyntämiseen on mahdollistanut nopeat päästövähennykset erityisesti vuodesta 2014 lähtien.
- Lämmitysöljyn käytön väheneminen on pienentänyt rakennusten erillislämmityksen päästöjä 88 % (136 kt CO₂-ekv) vuosina 1990–2025.

- Kansallisen ja paikallisen sähköntuotannon siirtyminen fossiilisista polttoaineista uusiutuihin ja hiilidioksidivapaisiin energianlähteisiin sekä energiatehokkuuden parantuminen ovat vähentäneet sähkönkulutuksen päästöjä 77 % (160 kt CO₂-ekv) vuodesta 1990 vuoteen 2025.
- Tieliikenteen päästöt ovat vähentyneet 48 % (158 kt CO₂-ekv) ajoneuvokannan energiatehokkuuden parantumisen sekä sähköistymisen seurauksena. Kestävien kulkumuotojen kehittämisellä ja käytöllä sekä polttoaineiden biokomponenttien jakeluvälivoitteella on myös ollut keskeinen rooli päästöjen vähentämisessä.
- Tieliikenteen osuus kaupungin päästöistä on kasvanut 23 prosentista (1990) 47 prosenttiin (2025) energiantuotannon ja -kulutuksen päästöjen vähentyessä tieliikenteen päästöjä nopeammin.
- Teollisuuden päästöt ovat pienentyneet 89 % (77 kt CO₂-ekv) vuodesta 1990. Työkoneiden päästöt ovat puolestaan kasvaneet vuodesta 1990 ja työkoneiden merkitys kokonaispäästöissä on kasvava.
- Jätteiden käsittelyn päästöt ovat vähentyneet 70 % (62 kt CO₂-ekv) vuosina 1990–2025. Raide- ja vesiliikenteen sekä maatalouden päästöjen osuus Turussa on pieni. F-kaasupäästöt vähenevät kylmäaineita koskevan sääntelyn kautta.

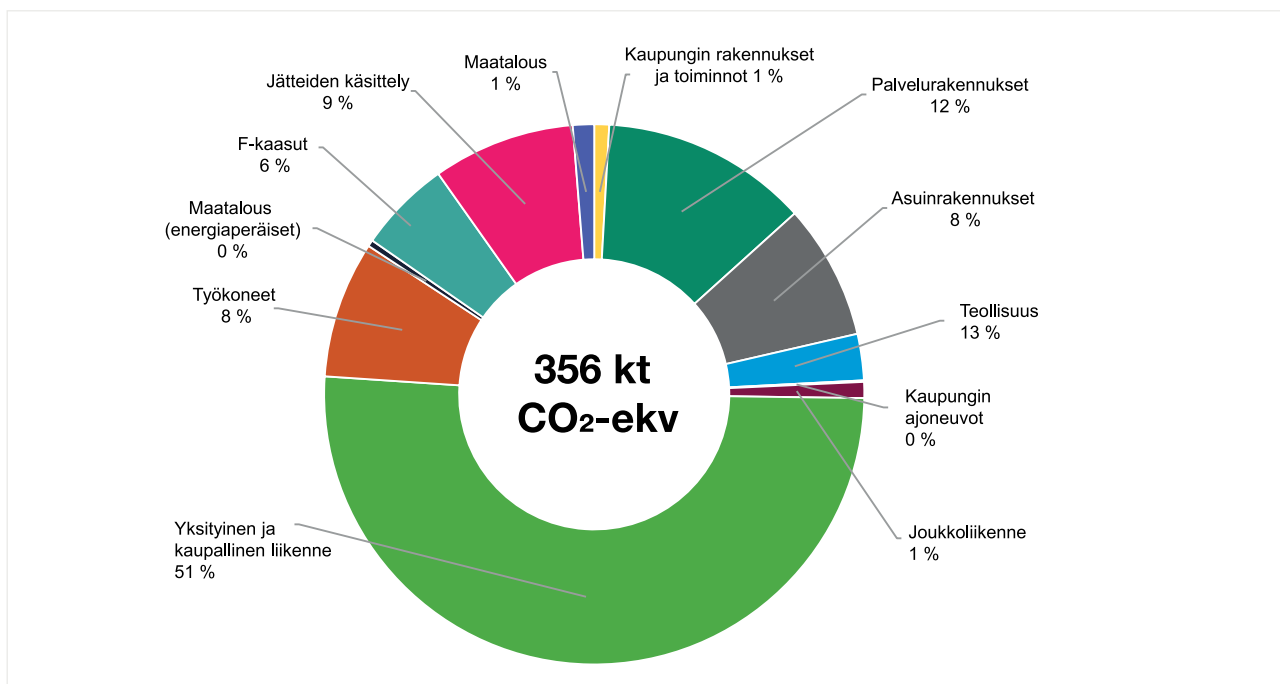


Kaavio 1. ALas-mallin mukainen päästökehitys Turussa vuosina 1990–2025 sektoreittain (pylväät) sekä asukaskohtaisesti (viiva). Vuoden 2025 tieto on ennakkotieto. Vuosille 2021 ja 2025 asetetut välitavoitteet on esitetty tähdillä.

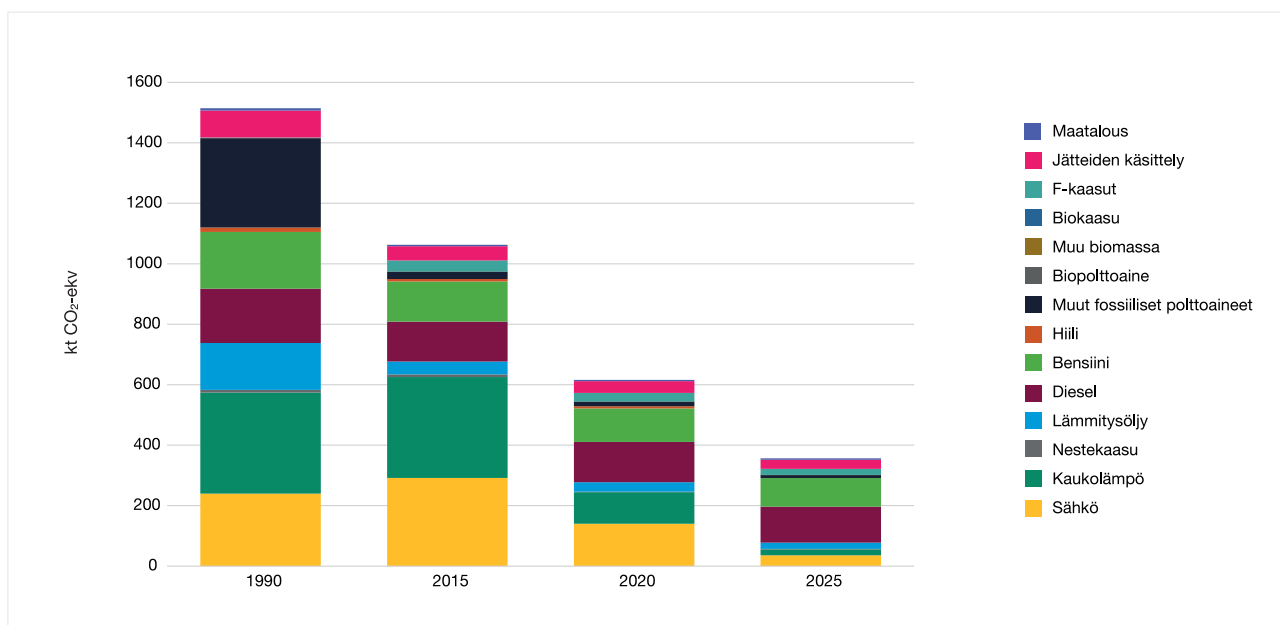
Euroopan Unionin kaupunkien yhteisen ilmastotyömallin mukaisesti toteutettu SECAP-laskenta eroaa ALas-laskennasta erityisesti sähkönkulutuksen, teollisuuden ja jätehuollon osalta (ks. liite 8). SECAP-menetelmällä laskettuna päästöt olivat 356 kt CO₂-ekv vuonna 2025 (kaavio 2) ja ne laskivat 76 % vuodesta 1990 (kaavio 3).

- SECAP-menetelmän sektorijaottelulla eniten päästöjä vuonna 2025 aiheutui yksityisestä ja kaupallisesta liikenteestä (51 %), palvelurakennuksista (12 %) ja jätteiden käsittelystä (9 %).

- Kun energiaperäisiä päästöjä tarkastellaan energialähteittäin, vuonna 2025 eniten päästöjä aiheutui dieselin (33 %) ja bensiinin käytöstä (27 %) liikenteessä ja työkoneissa. Sähkön päästöjen osuus on 10 %.
- Asukaskohtaiset päästöt ovat SECAP-laskennan mukaisessa seurannassa pienentyneet vuoden 1990 tasosta (9,5 t CO₂-ekv) noin 82 % vuoteen 2025 mennessä (1,7 t CO₂-ekv).



Kaavio 2. Turun päästöt vuonna 2025 SECAP-menetelmällä laskettuna ja jaoteltuna SECAP-raportoinnin sektoreille (ennakkotieto).



Kaavio 3. Turun päästöt vuosina 1990, 2015, 2020 ja 2025 (ennakkotieto) SECAP-menetelmällä. Energiaperäiset päästöt on esitetty energialähteittäin.

Maankäyttösektorin päästöt ja nielut

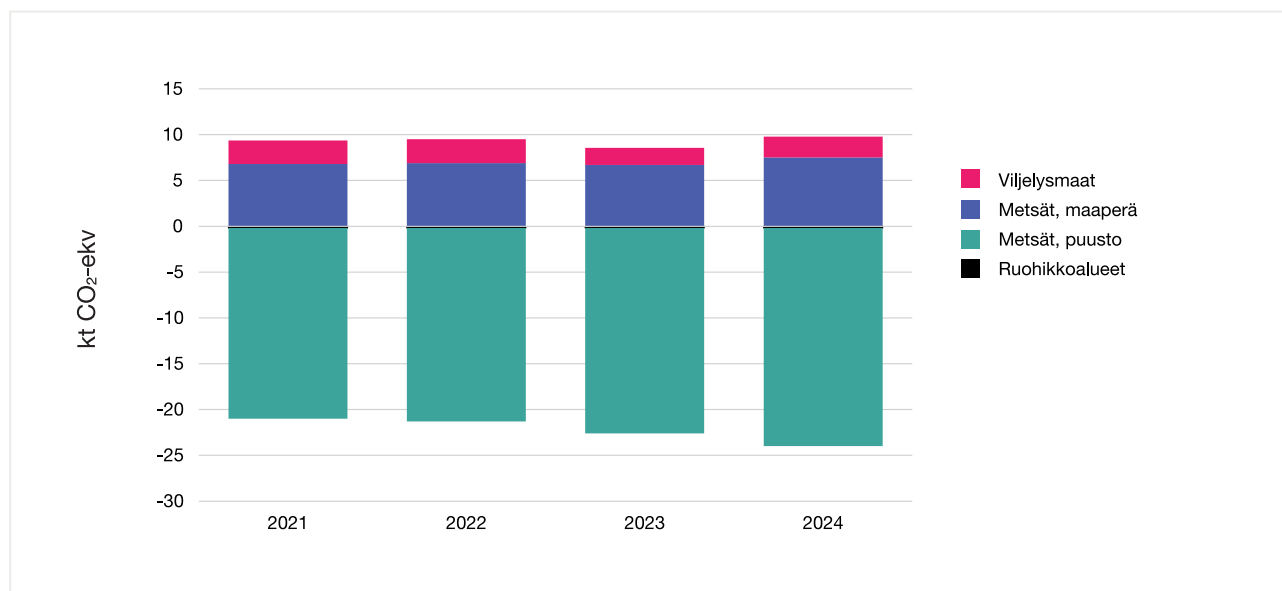
Turku tavoittelee hiilineutraaliutta vuonna 2029 ja vahvistuvaa ilmastoposiitivisuutta sen jälkeen. Tavoitteet edellyttävät jäljelle jäävien päästöjen sitomista hiilinieluihin Turun alueella sekä päästöjen hyvittämistä hiilinielutoimilla ja muilla hyvitystoimilla Turun ulkopuolella.

Turun kaupungin alueen maankäyttösektorin hiilinielujen suuruus arvioitiin Suomen ympäristökeskuksen laskentamalleilla. Arvio sisältää Turun alueella sijaitsevien metsien puuston ja maaperän hiilivarastojen muutoksen sekä viljelysmaiden ja ruohikkoalueiden aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt. Laskenta pohjautuu kunkin tarkasteluvuoden mukaiseen maankäyttäjakaumaan, eli tulokset eivät sisällä maankäy-

tön muutosta, kuten esimerkiksi metsän, pellon tai muun maa-alan siirtymistä toiseen maankäyttöluokkaan.

Vuosina 2021–2024 maankäyttösektori on ollut Turussa 12–14 kt CO₂-ekv suuruinen nielu (kaavio 4). Tämä kattaa noin 10 % vuoden 2029 hiilineutraaliustavoitteeseen vaadittavasta hiilinielujen ja päästöhyvitysten kokonaismäärästä, kun 90 % päästövähennys on saavutettu.

Maankäyttösektorin maksiminielupotentiaali Turussa on noin 37 kt CO₂-ekv, joka kattaisi hieman yli neljänneksen hiilineutraaliustavoitteen edellyttämästä nielujen ja päästöhyvitysten määrästä. Maksimipotentiaalinsa saavuttaminen edellyttäisi hakkuiden välttämistä sekä ilmastotoimenpiteitä viljelysmailla.



Kaavio 4. Maankäyttösektorin päästöt ja nielut Turussa 2021–2024.

Kehityspolut vuosiin 2029, 2035 ja 2040

Asetettujen tavoitteiden saavutettavuutta on tarkasteltu skenaarioanalyysillä yhteisen EU-työmallin mukaisesti.

Skenaariotarkastelun lähtövuosi on 2025. Päästökehityksen arvioinnissa on huomioitu kansallisen ilmastopolitiikan linjaukset ja toimien vaikutusarviot: viimeisin keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma (KAISU 3) sekä kansallinen energia- ja ilmastostrategia, ja niiden vaikutuksia arvioivan keskipitkän aikavälin vaikutusarvioraportin (KEITO) tulokset.

Kansallisten linjausten lisäksi skenaariot sisältävät Turussa päätettyjen, kansallista ilmastopolitiikkaa

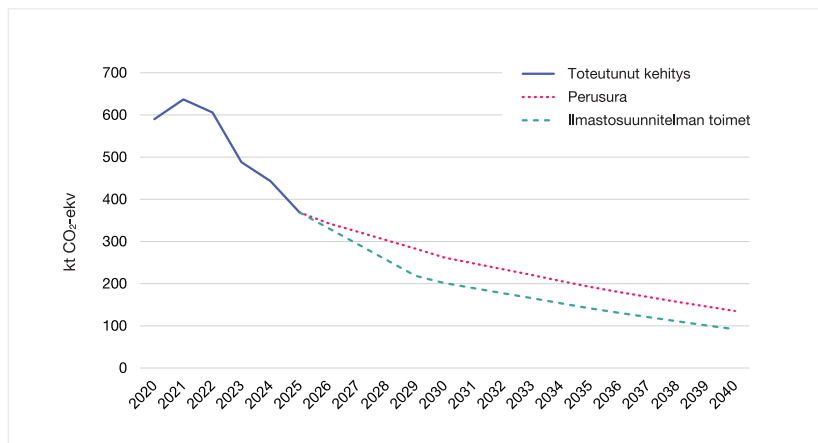
kunnianhimoisempien toimien päästövaikutukset. Keskeisimmät skenaario-oletukset on kuvattu taulukossa 2.

Skenaariot ja tavoitteen saavutettavuus

ALas-skenaariot

Turun päästökehitystä vuoteen 2040 asti tarkasteltiin ALas-menettelmällä kahdessa skenaariossa. Perusraskenaariossa saavutetaan kansallisen ohjauksen sekä Turussa tähän saakka toteutettujen toimien jatkamisen seurauksena 80 prosentin päästövähennys vuonna 2029 verrattuna perusvuoden 1990 tasoon (kaavio 5). Ilmastosuunnitelman toimet -skenaariossa, jossa on edellä mainittujen lisäksi otettu huomioon ilmastosuunnitelmassa linjatut lisäiset

toimet, saavutetaan 85 prosentin päästövähennelmä vuonna 2029 verrattuna vuoteen 1990. Vuodelle 2029 asetetusta 90 prosentin päästövähennystavoitteesta jäädään skenaariossa 76 kt CO₂-ekv, mikäli muita lisäisiä päästövähennystoimenpiteitä ei toteuteta. Mahdolliset uudet päästövähennystoimet tulisi kohdentaa erityisesti tieliikenteen päästöihin. Hiilineutraalius voidaan kuitenkin saavuttaa myös ilman uusia päästövähennystoimia katamalla kaikki jäljelle jäävät päästöt hiilinielujen vahvistamisella ja hyvitystoimilla.



Kaavio 5. Turun kasvihuonekaasupäästöjen toteutunut kehitys 2020–2025 sekä Perusura- ja Ilmastosuunnitelman toimet -skenaariot vuosille 2026–2040. Vuoden 2025 tieto on ennakkotieto.

Taulukko 2. Keskeiset skenaario-oletukset vuoteen 2029 ilmastosuunnitelman toimet sisältävässä skenaariossa. Oletukset ovat samat sekä ALas-laskentajärjestelmän että SECAP-menetelmän mukaisissa skenaarioissa.

	Kansallisen ilmastopolitiikan ohjaus	Turun kaupungin ja sidosryhmien toimet
Sähkön kulutus	Sähkön kulutus pysyy v. 2025 tasolla. Rakennusten energiatehokkuuden paraneminen kompensoi tieliikenteessä, teollisuudessa ja työkoneissa tapahtuvaa sähkön kulutuksen kasvua	
Sähkön päästökerroin	Sähkön tuotanto on Suomessa lähes päästötöntä vuoteen 2029 mennessä.	Turku Energian sähköntuotanto ja -hankinta on lähes hiilineutraalia 2029 mennessä (pl. poikkeustilanteet ja kulutushuiput).
Kaukolämmön kulutus	Kansallinen ilmastopolitiikka tukee rakennuskannan energiatehokkuuden parantamista.	Kaukolämmön kulutuksen oletetaan pysyvän vuoden 2025 tasolla, vaikka kaukolämpöverkko laajentunee jonkin verran. Rakennusten energiatehokkuustoimien toteuttaminen hillitsee kokonaiskulutustason kasvua.
Kaukolämmön päästökerroin	EU-tasolla päästökauppa ja kansallisella tasolla polttoaineiden hintaohjaus sekä velvoittava sääntely ohjaavat vähäpäästöisiin ratkaisuihin.	Kaukolämmön tuotanto on lähes hiilineutraalia v. 2029. Huipputehon tuotannossa käytetään jonkin verran öljyä, mutta muuten tuotanto perustuu biomassoihin, hukkalämpöihin ja sähköön.
Rakennusten erillislämmitys	Öljylämmityksen ja muun erillislämmityksen päästöt pienenevät 90 % vuoden 2025 tasosta. Siirtymää ohjaa EU-tasolla laajeneva päästökauppa (ETS2) ja kansallisella tasolla biopolttoöljyn jakeluvelvoite sekä öljylämmityksen vaihtoihin myönnettävät tuet. Turussa toteutetaan lämmitystaparemontteja kansallisen ohjauksen mahdollistamina. Siirtymää tuetaan tarjoamalla informaatio-ohjausta remonttien toteuttamiseen.	

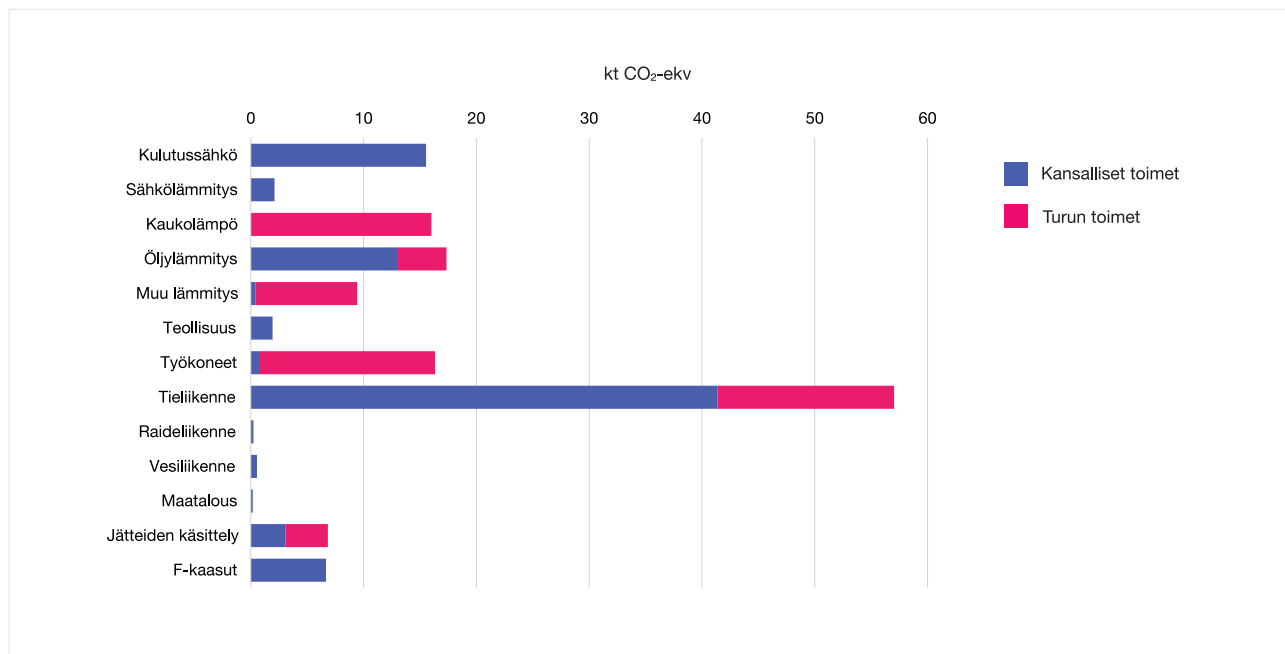
	Kansallisen ilmastopolitiikan ohjaus	Turun kaupungin ja sidosryhmien toimet
Teollisuus	Teollisuuden polttoainekäytön päästöt laskevat 20 % vuoden 2025 tasosta fossiilisten polttoaineiden käytön vähentämisellä, biomassojen käytön kasvulla sekä prosessien sähköistämällä. Siirtymää ohjaa kansallisella tasolla energiaverotus, mutta toimet vaativat alueen toimijoiden aktiivista toteutusta.	
Työkoneet	Työkoneiden päästöt vähenevät 60 % vuoden 2025 tasosta polttoaineiden biokomponenttien jakeluvelvoitteen, päästökaupan laajentamisen (ETS2) ja työkoneiden sähköistymisen kautta. Työkoneiden Green Deal tukee siirtymää Turussa.	
Tieliikenne	Polttoaineiden biokomponenttien jakeluvelvoitteen korotus, päästökaupan laajennus (ETS2) ja ajoneuvokannan sähköistyminen vähentävät tieliikenteen päästöjä 24 % vuoden 2025 tasosta vuoteen 2029.	Kestävän ja vähähiilisen liikkumisen toimet vähentävät päästöjä 9 % vuoden 2025 tasosta vuoteen 2029 mennessä.
Muut liikennemuodot	Vesi- ja raideliikenteen päästöt vähenevät kansallisten skenaarioiden mukaisesti 5 % ja 38 % vuoden 2025 tasosta. Raideliikenteen päästöjä vähentävät sähkön päästökertoimen pieneneminen ja vesiliikenteen päästöjä polttoaineiden biokomponenttien jakeluvelvoite	
Maatalous	Maatalouden päästöt vähenevät 4 % vuoden 2025 tasosta vuoteen 2029 mennessä. Kehitys on seurausta muun muassa eläinmäärien vähentymisestä, täsmäviljelyn yleistymisestä ja kierrätyslannoitteiden käytön lisääntymisestä.	
Jätteiden käsittely	Jätteiden käsittelyn päästöt vähenevät 26 % v. 2025 tasosta v. 2029 mennessä. Päästökehitykseen vaikuttaa etenkin kaatopaikoilla sijaitsevan bioperäisen hajoavan materiaalin vähentyminen.	
F-kaasut	F-kaasupäästöt vähenevät kansainvälisen kylmäaineita koskevan sääntelyn ohjaamana 34 % vuoden 2025 tasosta.	
Maankäyttö-sektori	Kansallisella tasolla ohjaus toteutetaan maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) toimeenpanolla.	Metsien hiilinieluja ylläpidetään ja pyritään vahvistamaan etenkin rajaamalla hakkuita kaupungin omistamissa metsissä sekä luomalla kannustimia yksityisille metsänomistajille pidentää metsien kiertoaikoja. Nettotase pysyy vuoden 2024 tasolla.
Hyvitystoimet	Päästöhyvityksien käytöllä Turku saavuttaa hiilineutraaliuden vuonna 2029. Hyvityksiä hankitaan tämän jälkeenkin siten, että vahvistuva ilmastoposiitivisuus saavutetaan.	

Ilmastosuunnitelmassa linjatuilla toimilla suurimmat päästövähennykset 2025–2029 saavutetaan tieliikenteessä, kaukolämmössä, öljy- ja muussa lämmityksessä sekä työkoneissa (kaavio 6).

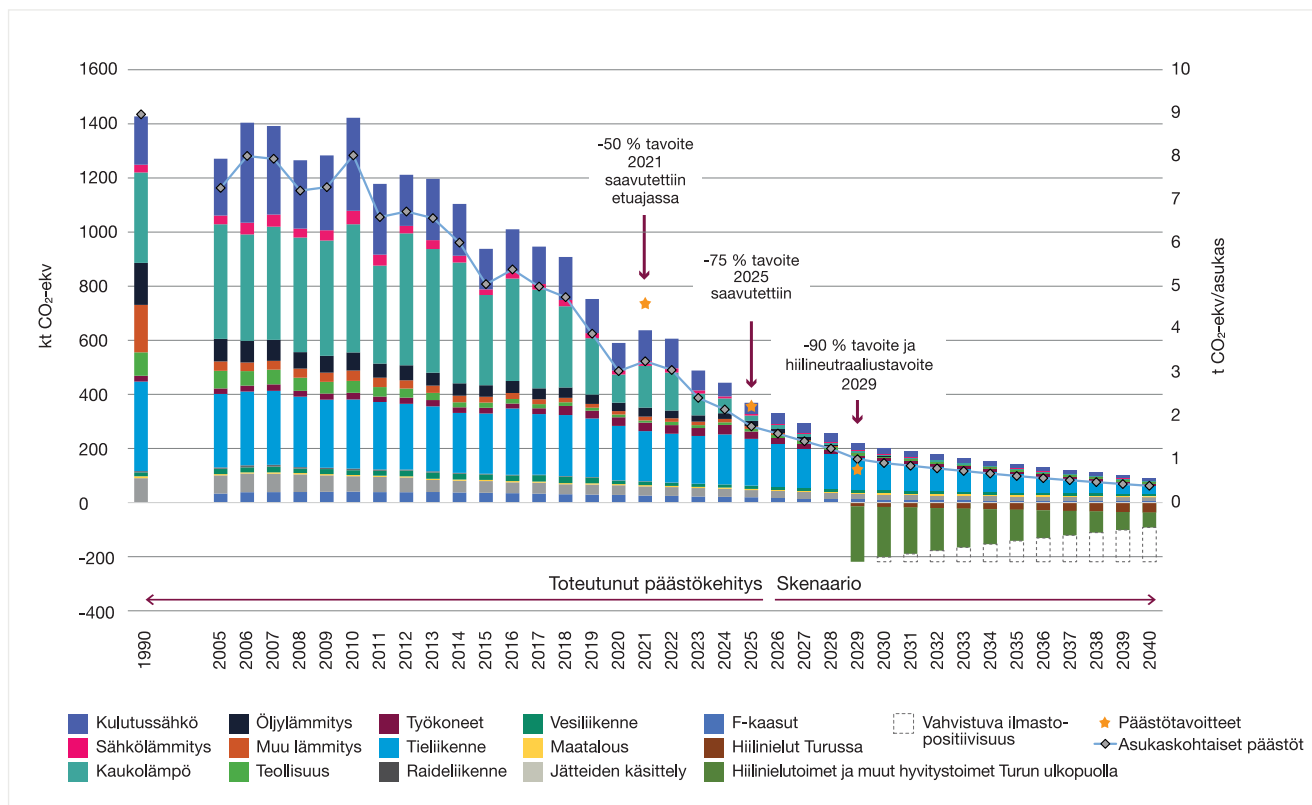
Ilmastosuunnitelman toimet sisältävässä skenaariossa asukaskohtaiset päästöt pienenevät vuoden

2025 tasosta (1,8 t CO₂-ekv) noin 44 % vuoteen 2029 mennessä (1,0 t CO₂-ekv).

Vuonna 2029 suurimmat päästöt aiheuttavat tieliikenne (53 %), sähkön kulutus (13 %) ja jätteiden käsittely (9 %) (kaavio 7).



Kaavio 6. Kansallisten ja Turun ilmastosuunnitelman toimenpiteiden vaikutukset päästöihin vuonna 2029 verrattuna vuoteen 2025 ALas-menetelmällä. Kansallinen ohjaus koskettaa erityisesti sähkön käytön, öljylämmityksen, tieliikenteen ja F-kaasujen päästöjä.

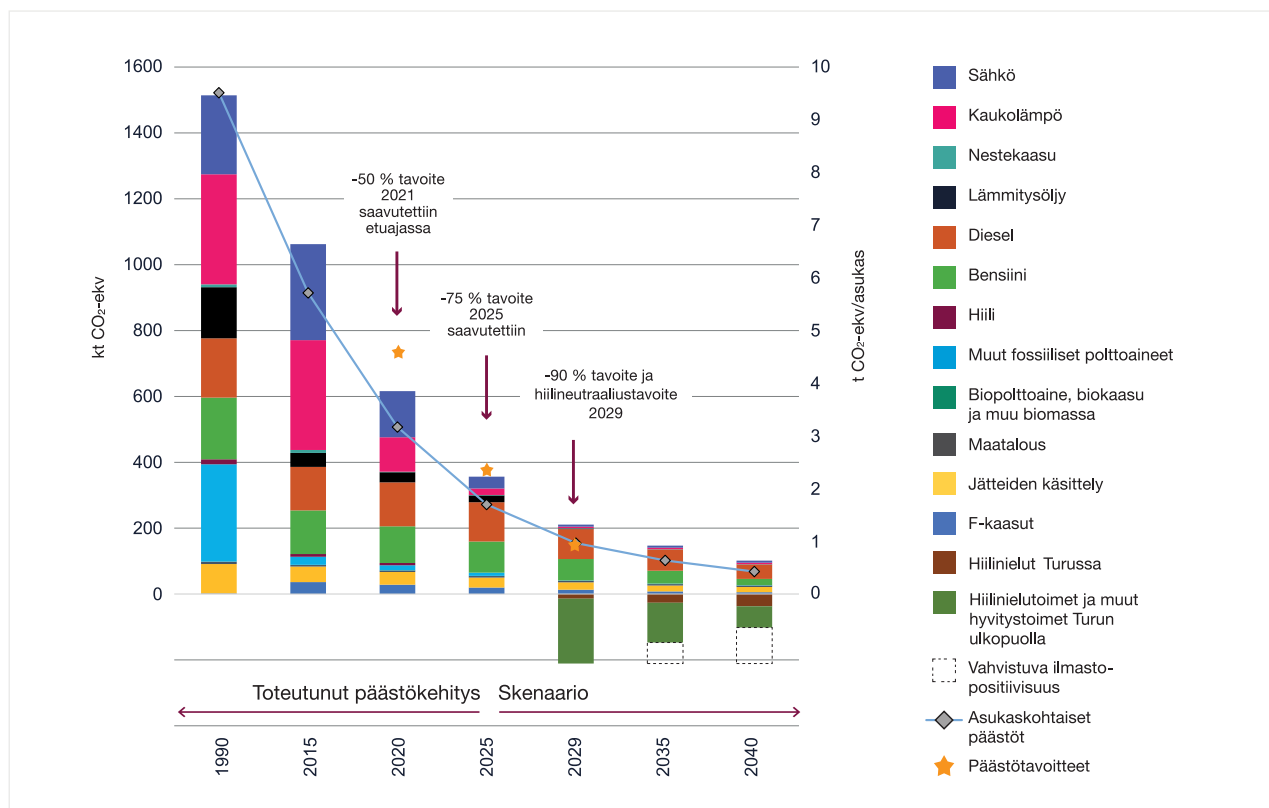


Kaavio 7. Turun toteutuneet päästöt ALas-mallin mukaisesti vuosina 1990–2025 sekä Ilmastosuunnitelman toimet -skenaariossa 2026–2040. Vuoden 2025 tieto on ennakkotieto. Maankäyttösektorin nielut ovat vuonna 2029 vuoden 2024 tasolla ja kasvavat sitten kohti maksimipotentiaalia.

Hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi etenkin tieliikenteen päästöjä tulee pyrkiä vähentämään entistä nopeammin. Lisäksi jäljelle jäävä päästö määrä tulee kattaa hiilinieluilla ja hyvitystoimilla.

Vuoteen 2040 mennessä päästöt vähenevät peruslaskennassa 135 kt CO₂-ekv:iin ja nykyisen

ilmastosuunnitelman toimet huomioon ottavassa skenaariossa 92 kt CO₂-ekv:iin, jolloin ne ovat 94 prosenttia alle vuoden 1990 tason. Ilmastosuunnitelman linjaukset johtavat kansallisia toimia suurempiin vähenemiin etenkin kaukolämmön kulutuksen, työko-



Kaavio 8. Turun toteutuneet päästöt SECAP-menetelmän mukaisesti vuosina 1990, 2015, 2020 ja 2025 (ennakkotieto) sekä skenaariot vuosille 2029, 2035 ja 2040. Maankäyttösektorin nielu on vuonna 2029 vuoden 2024 tasolla ja kasvavat sitten kohti maksimipotentiaalia.

SECAP-skenaariot

SECAP-skenaariossa (kaavio 8) päästöt vähenevät 86 % vuosina 1990–2029, eli ilmastosuunnitelmassa linjatuilla toimilla jäädään 90 %:n tavoitetasosta noin 60 kt CO₂-ekv. Oletetulla maankäyttösektorin kehityksellä ja hyvitystoimien toteutuksella hiilineutraaliustavoite kuitenkin saavutetaan. Asukaskohtaiset päästöt ovat 1,0 t CO₂-ekv vuonna 2029, eli 90 % pienemmät kuin vuonna 1990 (9,5 t CO₂-ekv).

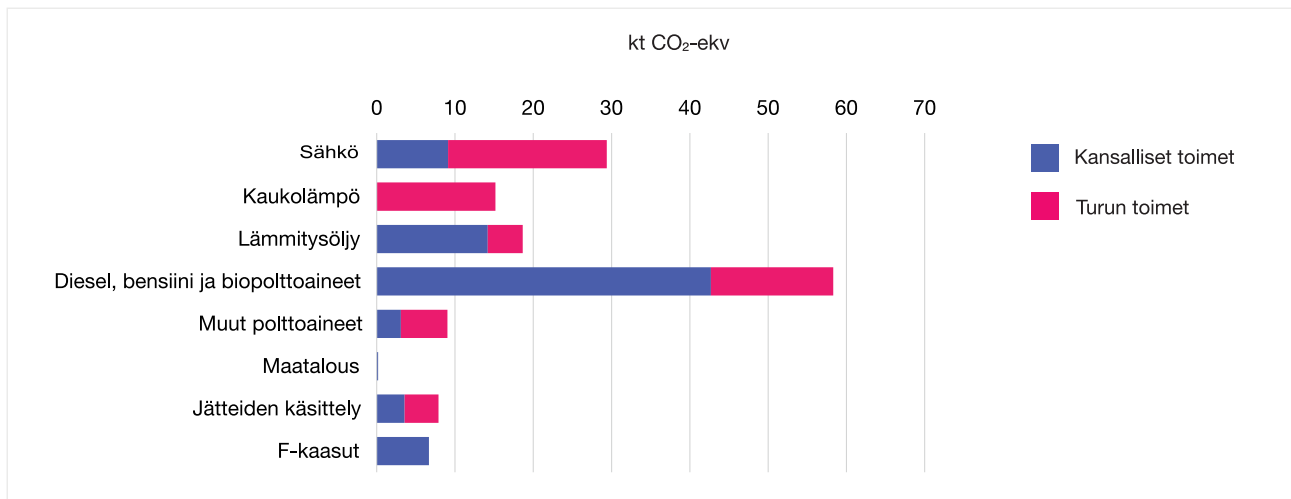
Vuoteen 2029 mennessä päästöt laskevat erityisesti sähkön ja kaukolämmön päästöjen pienentyessä matalalle tasolle, lämmitysöljyn käytön vähentyessä sekä tieliikenteen ja työkonien fossiilisten polttoaineiden käytön vähentyessä.

Vuonna 2035 päästötaso on 147 kt CO₂-ekv ja vuonna 2040 noin 102 kt CO₂-ekv. Asukaskohtaisesti päästöt ovat vuonna 2035 noin 0,6 t CO₂-ekv ja 0,4 t CO₂-ekv vuonna 2040.

Päästövähennys vuosina 2025–2029 on noin 145 kt CO₂-ekv, josta suurin osa liittyy liikenteen ja työkonien fossiilisten polttoaineiden käytön vähenemiseen (kaavio 9). Myös sähkön ja kaukolämmön tuotannon päästöt pienenevät energialähdejakauman muuttuessa vähähiilisemmäksi. Lisäksi lämmitysöljyn käyttö rakennusten erillislämmityksessä pienenee hyvin lähelle nollaa vuoteen 2029 mennessä. Kansallinen ohjaus koskettaa erityisesti öljylämmityksen, tieliikenteen ja F-kaasujen päästöjä.

Kulutuksen päästöt

Kulutuksen päästöjen, eli kaupungin tai kaupunkilaisten hiilijalanjäljen laskentaan ei ole vakiintunutta laskentamallia. Turku seuraa kulutuksen päästöjä kahdella Suomessa eniten käytetyllä laskentamallilla, joita ovat ALasKulutus ja Kulma. Turku myös osallistuu aktiivisesti laskennan kehittämiseen. Kulutuksen päästöjen laskentamallit eroavat menetelmiltään ja



Kaavio 9. Kansallisten ja Turun ilmastosuunnitelman toimenpiteiden vaikutukset päästöihin vuonna 2029 verrattuna vuoteen 2025 SECAP-menetelmällä.

määritelmiltään, mutta kuvaavat kuitenkin samaa asiaa: kaupungin alueen toiminnan aiheuttamia päästöjä kaupungissa sekä sen ulkopuolella kotimaassa ja ulkomailla.

ALasKulutus-mallin mukaan Turun kulutuksen päästöt ovat laskeneet 22 prosenttia vuodesta 2005 vuoteen 2019 (kaavio 10). Mikäli vuosittaisen muutoksen suuruusluokka pysyisi samalla tasolla aikavälillä 2020–2035, olisi Turku lähellä saavuttaa tavoitteensa puolittaa kulutuksen päästöt. Asukasta kohti päästöt ovat laskeneet lähes 30 prosenttia (2005–2019).

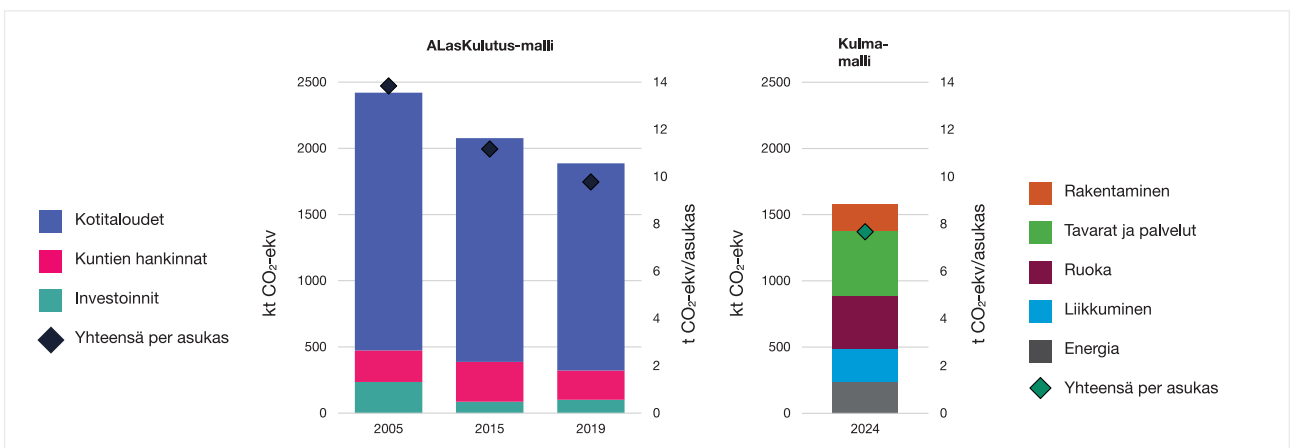
Kulma-mallin mukaan vuonna 2024 Turun kulutuksen päästöt olivat hieman alle 1600 kt CO₂-ekv eli lähes 8 t CO₂-ekv/asukas. Päästöjen suuruusluokka on noin 3,5-kertainen verrattuna Turun alueellisiin päästöihin samana vuonna. Turun kaupungin alueen toiminnan aiheuttamista päästöistä siis valtaosa toteutuu alueen ulkopuolella, ja siksi myös kulutuksen päästöjen vähentäminen on keskeistä ilmastomuutoksen hillinnässä. On kuitenkin huomattava, että Turun kulutuksen päästöt sisältyvät myös hyödykkeitä tuottavien alueiden päästöihin.

Alueperusteisesti tarkasteltuna Turku siis voi saavuttaa hiilineutraaliuden ja ilmastoposiitivisuuden kulutuksen päästöistä huolimatta. Kaupunkistrategian mukaisten resurssiviisauden tavoitteiden saavuttaminen sekä kestävä kaupungin ja elämäntavan mahdollistaminen edellyttävät kuitenkin vahvistuvaa panostamista myös kulutuksen päästöihin.

Kulma-mallin mukaisissa päästöissä korostuvat ruuan sekä tavaroiden ja palveluiden hankinnan päästöt. Näin ollen näiden vähentäminen on avainasemassa kulutuksen päästövähennyksissä. Myös rakentamisen päästöt ovat merkittävät.

Sopeutumisen tilannekatsaus

Ilmastomuutokseen sopeutumisen vastuut jakautuvat Suomessa usealle eri tasolle. Maa- ja metsätalousministeriöllä on päävastuu kansallisesta sopeutussuunnitelmasta, ja muut ministeriöt vastaavat sopeutumisesta omilla sektoreillaan. Elinvoimakemukset ja Varsinais-Suomen liitto tukevat alueellista sopeutumistyötä. Hyvinvointialueen tehtävänä on turvata sosiaali- ja terveyspalveluiden toimivuus sekä



Kaavio 10. Turun kulutuksen kokonaispäästöt (pylväät) ja asukaskohtaiset päästöt (pisteet) ALasKulutus-mallilla 2005, 2015 ja 2019 sekä Kulma-mallilla 2024.

väestön hyvinvointi muuttuvissa sääolosuhteissa, ja pelastustoimen rooli korostuu sään ääri-ilmiöiden aiheuttamissa hätätilanteissa. Kaupunkikonsernilla on keskeinen rooli käytännön sopeutumisessa ja vastuumm. kaavoituksesta, hulevesien hallinnasta ja paikallisesta infrastruktuurista.

Sopeutuminen on vielä pirstaleista eri sektoreiden välillä.* Turku on aktiivinen toimija EU:n sopeutumismissiossa, kansallisen sopeutumissuunnitelman toimeenpanossa ja monissa kehittämishankkeissa, mutta tilannekuvaan vaikuttaa työn keskeneräisyys. Esimerkiksi kaupunkien sopeutumistyön seurannalle ei ole vielä kovin vakiintuneita malleja

*Ks. esim. [Pietola L., Torniainen T. ja Turkki V. 2026. Ilmastomuutokseen sopeutuminen Suomessa. Sitran muistio 29.1.2026.](#)

Turun ilmastomuutokseen sopeutumisen tilannekuva perustuu SECAP-raporttimallin mukaiseen itsearvioon. Sopeutumistyön vaiheiden tilanne arvioitiin mallin mukaista tulostaulua hyödyntäen asteikolla A-D, jossa:

- A = Johtava asema (toteutettu yli 75 %)
- B = Pitkälle kehitetty ja edennyt (toteutettu 50-75 %)
- C = Edennyt (toteutettu 25-50 %)
- D = Ei aloitettu tai käynnistysvaiheessa (toteutettu alle 25 %).

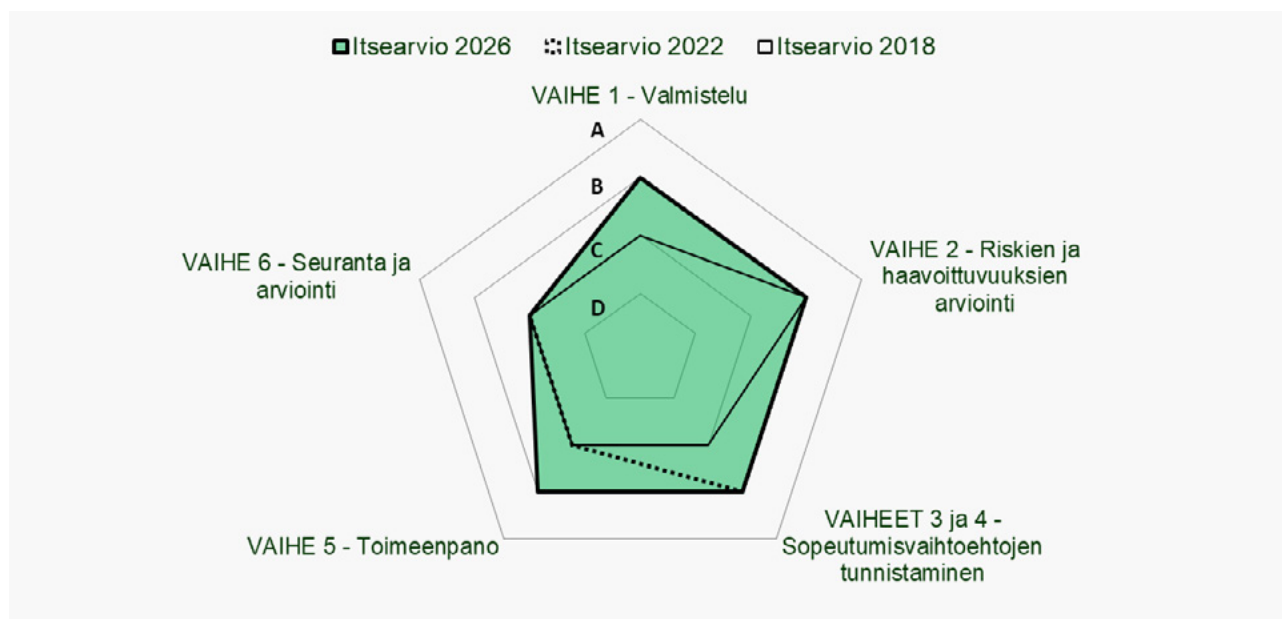
Katsauksen toteutti Turun kaupungin sopeutumistyöhön osallistuneista asiantuntijoista muodostettu poikkihallinnollinen ryhmä, ja sen avulla luotiin kuva Turun kaupungin sopeutumisprosessin tämänhetkisestä tilasta. Arvio on toteutettu samalla mallilla

vuosina 2018 ja 2022, mikä mahdollistaa kehityksen seurannan.

Sopeutumisprosessin nykytilaa havainnollistettiin SECAP-raporttimallissa käytössä olevalla hämähäkkikuvaajalla (kaavio 11). Turun kaupungin sopeutumisen työssä jo pidemmälle kehitetyt ja syvemmin käsitellyt osa-alueet on varjostettu vihreällä. Osa-alueet, jotka kaipaavat edelleen työtä, jäävät puolestaan vihreän alueen ulkopuolelle. Arvioidut vaiheet on esitetty tarkemmin liitteessä.

Nykytilan katsauksen perusteella voidaan todeta, että useimmilla osa-alueilla työ on jo pitkälle edennyt, mutta mitään osa-aluetta ei vielä arvioitu parhaaseen luokkaan. Ilmastomuutoksen riskit on Turussa saatu kohtalaisen hyvin arvioitua ja toimenpiteet tunnistettua, mutta tiedon lisääntyessä on toisaalta ilmennyt myös uusia tarpeita esimerkiksi haavoittuvien ihmisryhmien tarkempaan analyysiin.

Edelliseen arvioon verrattuna edistystä on tapahtunut toimenpiteiden järjestelmällisessä toteutuksessa, kuten esimerkiksi vihertehokkuuden velvoitteiden toimeenpanossa ja sopeutumisnäkökulmien sisällyttämisessä investointien ohjaukseen. Merkittäviä sopeutumistoimia on jo myös suunniteltu ja toteutettu liittyen esimerkiksi kriittisen infrastruktuurin toimintavarmuuden parantamiseen. Haasteena on kuitenkin edelleen sopeutumistoimien kokonaiskuvan ja koordinaation vahvistaminen sekä osaamisen ja resurssien riittävyys kattavasti kaupungin palveluissa. Keskeisimpiä sopeutumistoimia liittyen esimerkiksi vesien hallintaan, ekologisiin riskeihin ja helleriskeihin tulisi edelleen vahvistaa. Turun ilmastomuutokseen sopeutumista ja ilmastoriskien hallintaa on kuvattu tarkemmin luvussa 9.



Kaavio 11. Turun ilmastomuutokseen sopeutumisen tilannekatsaus.

5. Hiilineutraali ja ilmastokestävä energia

Energian tilannekuva

Turun alueen energiauudistukseen on investoitu merkittävästi vuodesta 2009 alkaen. Kehityshankkeet ovat edenneet suunnitellusti ja investoinnit ovat tuoneet Turun kaupunkiseudulle työtä ja tuloja. Sähkönkulutuksen, kaukolämmön ja erillislämmityksen päästöt ovat laskeneet hyvin alhaiselle tasolle. Energiatohokkuustoimet sekä kehityshankkeet ovat edenneet suunnitellusti. Kokonaisuutena energiakäänteemme on ollut Suomen suurista kaupungeista nopein ja edennyt vahvasti kaikilla osa-alueilla. Kaukolämmössä on siirrytty lähes kokonaan hiilineutraaliin tuotantoon ja samalla tuotanto on monipuolistunut: noin puolet lämmöstä tuotetaan vuonna 2026 ei-polttavalla tekniikalla (kuva 10). Turku Energian kannattavuus on kasvanut ja energia on ollut asiakkaille edullista ja toimitusvarmaa.

Omassa kiinteistökannassaan Turun kaupunki on saavuttanut energiatohokkuussopimusten 2008-2016 ja 2017-2025 tavoitteet ja jatkaa vaikuttavaa energiatohokkuustyötä säästämällä energiaa ja kustannuksia.

Hiilineutraaliin ja polttoon perustumattomaan energiantuotantoon siirtyminen sekä energiankulutuksen kasvun hillitseminen vaatii edelleen sidosryhmien sitoutumista ja aktiivisia toimenpiteitä, innovaatioita ja investointeja. Energiakäännettä on jatkettava luonnon monimuotoisuutta ja hiilinieluja vahvistaen. Samalla on huolehdittava sosiaalisen oikeudenmukaisuuden toteutumisesta.

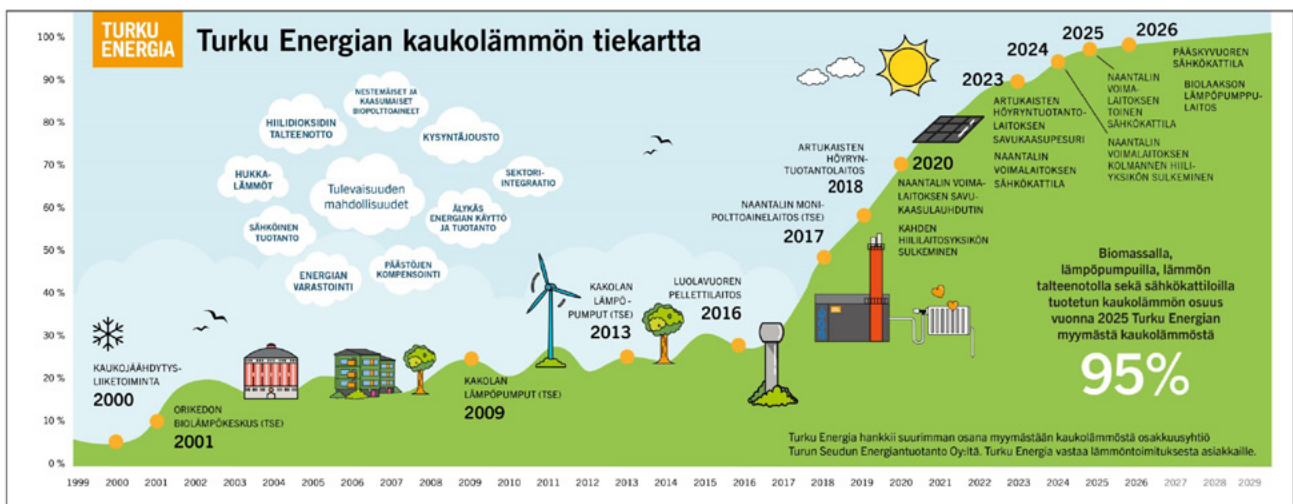
Siirtymän eteneminen edellyttää lisäksi valtakunnallisten edellytysten vahvistumista, kuten riittävää

sähkön saatavuutta, siirtoverkon kapasiteetin kasvua sekä teknologioiden kuten hiilidioksidin talteenoton toteuttamiskelpoisia ratkaisuja. Nämä tekijät vaikuttavat siihen, millä aikataululla vetytalouden ja bioenergian hiilensidonnallisuuden potentiaalia voidaan hyödyntää täysimääräisesti.

Energiaköyhyyden haaste

Energiaköyhyys tarkoittaa tilannetta, jossa kotitalouden energiakustannukset ovat korkeat suhteessa käytettävissä oleviin tuloihin tai jossa asumisen ei pystytä ylläpitämään terveydelle ja hyvinvoinnille riittävällä tasolla. Energiaköyhyyden taustalla vaikuttavat alhainen tulotaso, rakennuksen heikko energiatehokkuus sekä korkea energian hinta. Energiaköyhyys voi näkyä esimerkiksi siten, ettei asuntoa pystytä lämmittämään riittävästi talvella tai viilentämään helajaksojen aikana. Vaikutukset kohdistuvat erityisen voimakkaasti ikääntyneisiin, lapsiperheisiin, pitkäaikaissairaisiin sekä muihin haavoittuvassa asemassa oleviin ryhmiin.

Turussa energiaköyhyyden esiintyvyyttä on tarkasteltu kaupunginjohtajien ilmastositoumuksen mukaisen analyysin avulla. Analyysi tuottaa tietoa energiaköyhyyden laajuudesta, siihen liittyvistä riskitekijöistä sekä niistä väestöryhmistä, joilla haaste korostuu. Tätä tietoa hyödynnetään ilmastotoimien suunnittelussa ja kohdentamisessa siten, että päästövähennystoimet tukevat samalla asukkaiden hyvinvointia ja asumisen kohtuuhintaisuutta.



Kuva 10. Turku Energian kaukolämmön tiekartta.

Tässä ilmastosuunnitelmassa Turku asettaa ensimmäisen Euroopan kaupunginjohtajien ilmastopimuksen mukaisen energiaköyhyyštavoitteensa. Tavoitteen toteutumiseksi on myös tunnistettava energiaköyhyyttä lisäävät tekijät entistä paremmin, kohdennettava tukitoimia ja neuvontaa sekä edistettävä rakennuskannan energiatehokkuutta ja kohtuuhintaista, vähäpäästöistä asumista oikeudenmukaisella tavalla.

Energiakehitystä ohjaavat periaatteet

Hiilineutraalin ilmastokestävän ja oikeudenmukaisen energiajärjestelmän kehitystä ohjaavat Turussa seuraavat laajassa yhteistyössä valmistellut ja pääosiltaan myös jo onnistuneesti ja pitkään toteutetut periaatteet:

1. Turku toteuttaa ilmastoposiitivista energiajärjestelmää yhteistyössä vahvistaen yritysten, yhteisöjen ja asukkaiden roolia energiamurroksessa.
2. Energiajärjestelmää kehitetään parasta mahdollista tietopohjaa ja paikallista tutkimusta hyödyntäen sekä turkulaista energiaosaamista vahvistaen.
3. Energiaratkaisuissa ja energian hankinnassa painotetaan vaikutuksia kestävyys-, aluetalouteen ja kannattavuuteen.
4. Uudet energiantuotantoinvestoinnit toteutetaan luonnon monimuotoisuutta ja hiilinieluja vahvistaen.
5. Turun seudun energiajärjestelmän kehityksessä hyödynnetään älykkäitä ratkaisuja, monisuuntaisuutta, varastointia ja alueen energialähteiden ja tuotantomahdollisuuksien koko potentiaalia sekä parannetaan energiatehokkuutta.
6. Kaupungin oman rakennuskannan energiaohjauksen ja energiatehokkuuden kehittäminen nojaa tiedolla johtamiseen ja parhaiden ratkaisujen käyttöönottoon.
7. Turun energiajärjestelmän kehittämisessä ja ylläpidossa varmistetaan, että luotettava ja riittävä energia on Turussa kaikkien saavutettavissa ja käytettävissä tulotasosta riippumatta.
8. Turun energiajärjestelmää kehitetään siten, että sen haavoittuvuus sään ääri-ilmiöille ja ilmastomuutoksen vaikutuksille pienenee.

Kehitystavoitteet

Energiaan liittyvät laajassa pitkäaikaisessa yhteistyössä valmistellut kehitystavoitteet ovat seuraavat:

Energiantuotanto

- Turun alueella käytettävä lämpö, jäähdytys, höyry ja sähkö tuotetaan hiilineutraalisti viimeistään vuodesta 2029 alkaen, huomioon ottaen huoltovarmuuden sekä kohtuuhintaisen energian saatavuuden.
- Turun alueen energiantuotannosta vähintään 70 prosenttia on polttoon perustumatonta ja/tai hiilidioksidin talteenotolla varustettua vuoteen 2035 mennessä.
- Kaupunkikonserni kehittää energian tuotantoa, omistuksiaan ja hankintojaan ilmastoposiitivisuutta tukien niin, että uusiutuvan ja hiilineutraalin energian määrä ylittää alueen oman kulutuksen vuodesta 2029 alkaen ja palvelee näin Turkua laajempaa aluetta.
- Energiantuotannon huolto- ja toimitusvarmuuteen panostetaan vahvasti ja siihen liittyvät poikkeustilanteet voivat myös vaikuttaa muiden tavoitteiden saavuttamiseen.

Energiankulutus

- Turun rakennuskannan energiakulutusta vähennetään merkittävästi vuoteen 2035 mennessä parantamalla energiatehokkuutta ja kiinteistöjen energianhallintaa niin kaupungin omissa rakennuksissa kuin soveltuvin tavoin myös yksityisellä sektorilla.
- Turun kaupunki liittyy julkisen alan energiatehokkuussopimukseen edelleen myös kaudelle 2026-2035 ja sitoutuu toteuttamaan sen kokonais- ja välitavoitteet (säästö koko kaudella vähintään 10 prosenttia ja välitavoite kuusi).
- Öljylämmityksestä luopumista pyritään vauhdittamaan julkisissa, yksityishenkilöiden, yritysten ja yhteisöjen kiinteistöissä siten, että öljylämmityksen päästöt laskevat 90 % vuoden 2024 tasosta vuoteen 2029 mennessä.

Energiaköyhyys

- Turku pyrkii vähentämään energiaköyhien kotitalouksien osuutta nykyisestä 5,5 prosentista 4,0 prosenttiin vuoteen 2029 mennessä, alle kahteen prosenttiin 2035 mennessä ja lähelle nollaa vuoteen 2040 mennessä.
- Kaupunki toteuttaa kohdennettuja toimenpiteitä energiaköyhyyden vähentämiseksi reilun siirtymän edellyttämin periaattein.

Energian toimenpiteet

Energiaan kohdistuvat toimenpiteet on koottu laajan kaupungin, konsernin ja yhteistyökumppaneiden avainhenkilöistä koostuvan asiantuntijaryhmän yhteistyön kautta. Osa toimenpiteistä on käynnissä olevia ja osa luonteeltaan jatkuvia. Joukossa on myös uusia toimia sekä edelleen kehitettyjä tai kehitettäviä jo käynnistettyjä toimenpiteitä. Turun kaupungin ilmastotyön toimeenpanoa varten kehittämän ja soveltaman ilmastotyön jatkuvan kehittämisen mallin mukaisesti toimenpiteitä selvitetään, valmistellaan ja käynnistetään sekä arvioidaan ja kehitetään jatkuvasti.

Toimenpidetaulukossa esitettävät toimenpiteet ovat energiatarvoiteisiin merkittävästi vaikuttavia, mutta toimenpiteiden lista on luonteeltaan myös jatkuvasti päivittyvä ja ohjattava, eikä toimenpiteiden kokonaisuutta hyväksytty yhdellä päätöksellä vaan eri toimet ohjautuvat vuosiohjauksen, investointisuunnitelmien, konserniohjauksen, kehityshankkeiden ja yhteistyön kautta.



Kuva 11. Esimerkki onnistuneesta energiauudistustyöstä on Ylioppilaskylä, joka tuottaa merkittävän osan kuluttamastaan energiasta. Kuva: Anders Portman, Martin Sommerschild, Kuvatoimisto Kuvio Oy.

Toimenpiteet: Hiilineutraali ja ilmastokestävä energia	Vastuutahot Turun kaupunki ja muut toimijat
ENERGIANTUOTANTO JA HANKINTA	
<i>Varmistetaan ja toteutetaan tarvittavat toimenpiteet (ml. investoinnit) hiilineutraalin energian osuuden kasvattamiseksi siten, että Turku Energian myydyistä lämmöstä ja sähköstä osuus on pysyvästi yli 95 prosenttia ja nousee edelleen hiilineutraalin kokonaisuuden edellyttämälle tasolle vuoteen 2029 mennessä.</i>	Turku Energia Turun kaupunki / talous, omistajaohjaus, ilmasto
Varmistetaan ja toteutetaan mahdolliset tarvittavat toimenpiteet (ml. Investoinnit), jotta kaukojäähdytys ja höyry tuotetaan täysin uusiutuvasti (toteutunut vuodesta 2025 alkaen).	Turku Energia Turun kaupunki / talous, omistajaohjaus, ilmasto
Laaditaan suunnitelma/tiekartta polttoon perustumattoman tuotannon lisäämiseksi kohti vuosia 2029, 2035 ja 2040 (esim. lämpöpumppujen ja hukkalämmön hyödyntämisen laajentaminen, varastointiratkaisut (vesi/lämpö/akut yms), eri teknologioiden pilotoinnit).	Turku Energia, TSET, Turun kaupunki, TuAMK, muut kumppanit
Arvioidaan hiilidioksidin talteenoton käyttöönoton mahdollisuuksia, toimenpiteitä ja investointeja yhteistyössä teollisuuden ja valtion kanssa sekä päivitetään arvioinnit ja valmistellaan toimenpiteitä tarvittaessa ja olosuhteiden salliessa kohti vuosia 2029, 2035 ja 2040.	Turku Energia, TSET, Turun kaupunki / ilmasto, muut kumppanit
Energiapositiivisten kaupunginosien kehitystyötä jatketaan ja laajennetaan uusille alueille – kokonaisuun kaupunginosaan, korttelialueille, liikuntakeskittymiin ja muihin soveltuvien toimintojen keskittymiin ja yhdistelmiin – Ylioppilaskylästä RESPONSE-hankkeessa saatujen kokemusten pohjalta.	Turun kaupunki / ilmasto, KARATI, KYPA / strateginen ohjaus ja ao. palvelualueet TuAMK, Turku Energia, Monitoimitilat, kumppanit
Kehitystyössä energiajärjestelmää kehitetään kokonaisuutena välttämällä osaoptimointia yksittäisessä rakennuksessa tai kaupunginosassa.	Turku Energia, Turun kaupunki / kaupunkiympäristö
Alueellisten hukkalämpöjen hyödyntämiseen ja energiajärjestelmän tehokkuuteen panostetaan osana hiilineutraalin ja kiertotaloutta tukevan energiajärjestelmän kehitystä.	Turku Energia, asiakkaat ja kumppanit
Turku Energian auttaa/palvelee asiakkaitaan vahvistamaan energiatehokkuutta ja pienentämään päästöjään. Yhtiön hiilikädenjälki toteutuu myös palvelutuotteiden ja energiakumppanuuden kautta – asiakkaiden ja kumppaneiden päästöjen pienenemisenä.	Turun kaupunki / kaavoitus, rakennusvalvonta, maaomaisuuden hallinta, KARAT Muut toimijat / konserniyhteisöt
Öljylämmityksestä luopumista vauhditetaan aktiivisin toimin. Asukkaita ja yrityksiä kannustetaan korjausrakentamiseen ja energiatehokkuuteen.	Turun kaupunki / kaavoitus, rakennusvalvonta, maaomaisuuden hallinta, KARAT Muut toimijat / konserniyhteisöt

LUONTOA TURVAAVAT ENERGIATOIMET	
Tuuli- ja aurinkovoimainvestoinnit sekä nykyinen tuotanto kotimaassa toteutetaan luonnon monimuotoisuutta vahvistaen (tarvittaessa kompensatio huomioiden). Mahdollisia keinoja ovat esimerkiksi tuotantoalueilla toteutettavat uuselinympäristöt, laiduntamisen hyödyntäminen ja ennallistaminen.	Turku Energia Turun kaupunki / kaavoitus ja maaomaisuus
Uudet aurinkovoimainvestoinnit toteutetaan ensisijaisesti rakennetussa ympäristössä ja siten, että metsien hiilinielut eivät vähene.	Turku Energia Turun kaupunki / kaavoitus ja maaomaisuus
Luonnon monimuotoisuus- ja hiilinieluvaikutukset otetaan huomioon bioenergian hankinnassa, mikä edellyttää toimitusketjun kestävyysvarmistamista.	Turku Energia, TSET Turun kaupunki / kaavoitus ja maaomaisuus, ilmasto

ENERGIATEHOKKUUS KAUPUNKIKONSERNISSA	
Energiatehokkuuden edistämisen tavoitteita kaupungin omassa kiinteistökannassa ja infrassa valmistellaan ja ohjataan energiatehokkuussopimuksen avulla. Turun kaupunki liittyy julkisen alan energiatehokkuussopimuksen kaudelle 2026-2035, sitoutuu sen tavoitteisiin sekä suunnittelee ja toteuttaa tarvittavat toimenpiteet tavoitteeseen pääsemiseksi	Turun kaupunki / KARATI, ilmasto
Sopimuksen toteutumista seurataan ilmastosuunnitelmassa tavoitetasolla (energiankulutus ja päästökehitys) ja tarkemmin vastuutahojen kautta. Kiinteistöjen energiankulutuksen optimoinnissa ja tiedolla johtamisessa hyödynnetään älykkäitä kiinteistöjä ja reaaliaikaista dataa.	Turun kaupunki / ilmasto, KARATI, tietohallinto Monitoimitilat
Kiinteistökannassa selvitetään ja toteutetaan energiankulutuksen kokonaisuutta optimoivia kulutusjoustoja.	Turun kaupunki / KARATI, tietohallinto Monitoimitilat
Uusien kiinteistöjen sekä olemassa olevan kiinteistökannan peruskorjausten suunnitteluratkaisuissa ja toteutuksessa ennakoita ja otetaan huomioon mahdollisuudet energiatehokkuuden parantamiseen, kulutusjoustoon ja kiinteistökohtaiseen energiantuotantoon.	Turun kaupunki / ilmasto, KARATI, tietohallinto, talous Monitoimitilat
Energiatehokkuuden kehittämisessä panostetaan parhaiden ratkaisujen käyttöönottoon ja teknologiariippumattomaan kehitystyöhön.	Turun kaupunki / KARATI, tietohallinto Monitoimitilat

ENERGIATEHOKKUUS YKSITYISOMISTEISISSA RAKENNUKSISSA

Energiatehokkuuden vahvistamista ja kannustamista kaupungin käytettävissä olevin keinoin kehitetään aktiivisesti osana kaavamääräyksiä, rakennusluvitusta ja -neuvontaa sekä muita sääntelyn, ohjauksen ja yhteistyön muotoja.

Mahdollisia keinoja ovat esimerkiksi: ohjaus ja neuvonta, energiankäytön joustojen edistäminen myös yksityisissä rakennuksissa, yksityisen rakennuskannan energiatehokkuusohjaus ja mahdollistava sääntely (kuten energiatehokkuutta tukevat kaavamääräykset), taloyhtiöille kohdennettu energiaremonttiohjausta ja tekninen neuvonta.

Turun kaupunki / kaavoitus, rakennusvalvonta, ilmasto, KARATI, tietohallinto

Monitoimitilat

Yhteistyökumppanit

YHTEISTYÖ

TKI-hankkeiden ja kumppanuuksien kautta vauhditetaan energiasiirtymää ja vahvistetaan Turun alueen osaamista ja elinvoimaa.

Turun kaupunki / ilmasto, hankekehitys, kaupunkiympäristö, KARATI

Turku Energia, TuAMK ja kumppanit

Energiäkäännöksiä toteutetaan ja uusia kestäviä ratkaisuja (energian tuotanto, energiansäästö ja energiatehokkuus, energian varastointi, kulutusjoustot) kehitetään yhteistyössä siten, että alueen asukkaiden, korkeakoulujen, yritysten ja yhteisöjen rooli energiamurroksessa vahvistuu.

Turun kaupunki / ilmasto, hankekehitys, kaupunkiympäristö, KARATI

Turku Energia, TuAMK ja kumppanit

ENERGIAKÖYHYYS

Turku vähentää energiaköyhyyttä ensisijaisesti kohdentamalla energiaremontteja omaan vuokra-asuntokantaansa erityisesti niihin kohteisiin, joissa energiankulutuksen intensiteetti on korkea ja asukkaiden maksukyky heikko.

Turun kaupunki / omistajaohjaus, segregatio, hyvinvoinnin edistäminen

TVT asunnot ja VASO

Kaupunki vahvistaa kohdennettua energianeuvontaa yksityisomisteiseen rakennuskantaan täydentämään valtakunnallista neuvontaa.

KUUMUUS- JA KUIVUUSRISKIEN HALLINTA

Turku kehittää kumppaniensa kanssa ilmastokestäviä ja energiatehokkaita ratkaisuja kiinteistöjen kasvavaan jäähdytys- ja ilmastointitarpeeseen. Kaupunki edistää etenkin passiivisten viilennyskeinojen käyttöönottoa, aktiivisen viilennyksen ohessa.

Toimenpiteen tavoitteena on vähentää helle- ja kuivuusriskiä vaikutuksia asukkaiden terveyteen, rakennettuun ympäristöön ja kaupunkiluontoon.

Turun kaupunki / KARATI, kaavoitus, rakennusvalvonta

Monitoimitilat, TVT Asunnot, VASO, Turku Energia, TuAMK ja kumppanit

KATASTROFIVALMIUDEN KEHITTÄMINEN

Kaupungissa toimivia yrityksiä ja yhteisöjä kannustetaan ja tuetaan tunnistamaan oman roolinsa koko kaupungin varautumisessa ilmastoriskeihin ja poikkeustilanteisiin. Näitä voivat olla esimerkiksi pitkään jatkunut kuumuus tai veden- ja energianjakelun häiriöt, jotka ylikuormittavat viranomaisia.

Turun kaupunki / Ilmasto

Turku Energia, Turun Vesihuolto, Turun Seudun Vesi, Turku Energia, LSJH, Varha

Arvioidaan energiajärjestelmän haavoittuvuudet ilmastonmuutoksen vaikutuksille ja toteutetaan vahvistamistoimia, esim. automaation ja suojausten parantaminen. Kehitetään hajautettuja ja paikallisia energiatuotantomalleja kriittiseen käyttöön, esim. mikroverkkojen pilotointi ja kiinteistökohtaisten varavoimaratkaisujen tukeminen.

Turun kaupunki / ilmasto, hankekehitys, kaupunkiympäristö, KARATI

Turku Energia, TuAMK ja kumppanit

INVESTOINNIT SIETOKYVYN LISÄÄMISEKSI

Kriittisen infrastruktuurin toimintavarmuutta ja ilmastokestävyyttä vahvistetaan etupainotteisesti ennakoivilla ja kustannustehokkailla toimilla yhteistyössä seudun muiden toimijoiden kanssa. Hyödynnetään innovatiivisesti investointeihin liittyvät synergiat (esim. sataman maasähköhanke).

Suunnitellaan ja toteutetaan energiatuotannon häiriövalmiuden varmistaminen, esim. varavoiman turvaaminen kriittisissä palveluissa, akkuratkaisut ja varavoiman sijoittaminen.

Kootaan lainsäädännön esteet energiasiirtymän ja varautumisen tiellä. Kaupunki vaikuttaa aktiivisesti lainsäädännön ja ohjauksen kehittämiseen siten, että kriittisen infrastruktuurin toimintavarmuus säilyy muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa ja sään ääri-ilmiöissä.

(kts. myös ilmastoriskiä hallinnan ja sopeutumisen toimenpiteet)

Turun kaupunki / Ilmasto, omistajaohjaus, kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus, seudullinen joukkoliikenne, tila- ja infrapalvelut

Muut: Turku Energia, Turun Vesihuolto, Turun Seudun Vesi, Turun satama, LSJH, TuAMK

6. Kestävä vähähiilinen liikkuminen

Liikenteen tilannekuva

Kestävän ja sujuvan liikennejärjestelmän kehittämisen vaikuttaa kriittisesti hiilineutraalin Turun toteutumiseen, kaupungin elinvoimaan ja asukkaiden hyvinvointiin sekä koko toiminnallisen kaupunkiseudun kehitykseen. Turku on toteuttanut vaikuttavia liikenteen ilmastotoimia erityisesti kehittämällä kävelyn ja pyöräilyn olosuhteita sekä joukkoliikennettä ja toteuttamalla kokonaisvaltaisia kestävän liikkumisen hankkeita ja luomalla kestävän kaupunkiliikkumisen ohjelman, joka ohjaa kokonaisvaltaisemmin liikkumisen kehittämistä.

Kaupunki on myös ollut aktiivinen seudullisessa maankäytön, asumisen ja liikenteen yhteistyössä ja toimii seudullisen joukkoliikenteen Fölin vastuukuntana ja keskeisenä kehittäjänä. Samalla Turku on pitkäjänteisesti valmistellut suuren kapasiteetin joukkoliikennejärjestelmää, jonka avulla kestävän liikkumisen osuutta voitaisiin kasvattaa ja samalla tukea kaupunkirakenteen kestävä kehitystä kaupungin kasvaessa. Kaupunginvaltuusto päätti 18.5.2026 raitiotien toteuttamisesta Varissuo-Kupittaa-Keskusta-Satama -reitille.

Tie- ja katuliikenteen kasvihuonekaasupäästöjä on Turussa onnistuttu jo vähentämään lähes 50 prosenttia vuoden 1990 tasosta ja yli 20 prosenttia vuoden 2015 tasosta. Hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi Turun tie- ja katuliikenteen kasvihuonekaasupäästöjen tulee pienentyä 50–80 prosenttia vuoden 2015 tasosta. Täysin hiilineutraalia liikkumista tavoitellaan 2030-luvun aikana.

Aktiivisen liikkumisen ja joukkoliikenteen vahvistaminen sekä kaupunkiympäristön elävöittäminen tukevat kaupungin kestävä kasvua ja vetovoimaa mahdollistaen terveellisen, turvallisen ja viihtyisän elinympäristön kaupungin kaikille elämänmuodoille.

Kestäviin kulkumuotoihin pohjautuva liikkumisen järjestelmä tuo konkreettisia hyötyjä turkulaisten terveydelle, kun liikenteen aiheuttama melu, tärä ja ilmansaasteet vähenevät. Samalla se tukee terveyden, fyysisen toimintakyvyn ja kunnon ylläpitoa ja edistämistä osana arjen rutiineja. Sujuvan ja kestävän liikkumisen tuleekin olla Turussa mahdollista kaikille tulotasosta ja väestöryhmästä riippumatta.

Turku luo aktiivisesti kestävä liikkumiskulttuuria, johon kuuluvat vanhat ja uudet kestävät liikkumisen

tavat sekä liikkumista helpottavat ratkaisut. Uusista liikkumISRatkaisuista voi syntyä myös innovaatioita ja uutta liiketoimintaa.



Kuva 12. Havainnekuva raitiotien reitistä Hämeenkadulla. Kuva: Turun Raitiotieallianssi

Kestävän liikkumisen toimenpiteet vaikuttavat päästöihin eri tahdissa: osa tuottaa tuloksia jo lyhyellä aikavälillä, kun taas toisten vaikutukset näkyvät vasta vuosikymmenten kuluessa. Siksi kestävä liikennejärjestelmää on kehitettävä jatkuvasti, tavoitteellisesti ja johdonmukaisesti. Hiilineutraaliuden saavuttaminen edellyttää edelleen liikkumisen merkittävää kehitysmurrosta.

Liikenneköyhyiden haaste

Liikenneköyhyys liittyy tilanteisiin, joissa arjen sujuvuuden ja välttämättömän työn ja toimeentulon, opiskeluun ja sosiaalisiin suhteisiin, terveydenhuoltoon ja/tai muihin välttämättömiin palveluihin liittyvän liikkumisen kustannukset ovat korkeat suhteessa käytettävissä oleviin tuloihin. Liikenneköyhyys kohdistuu usein haavoittuvassa asemassa oleviin ihmisryhmiin, kuten voimakkaasti ikääntyneisiin, lapsiperheisiin, pitkäaikaissairaisiin, syrjäseuduilla asuviin ja matalan tulotason kotitalouksiin.

Liikenneköyhyiden lieventäminen on tärkeä osa ilmastotoimien hyväksyttävyyttä ja oikeudenmukaista siirtymää vähähiiliseen talouteen ja hiilineutraaliin yhteiskuntaan. Ilmastotoimia pyritään toteuttamaan siten, että ne parantavat kestävästi asukkaiden välttämättömiä liikkumismahdollisuuksia ja hyvinvointia.

Tässä ilmastosuunnitelmassa Turku asettaa ensimmäisen kerran Euroopan Unionin määritelmiin,

tutkimukseen ja yhteiseen politiikkakehikkoon perustuvan liikenneköyhyydestavoitteensa. Tavoitteen toteutumiseksi on myös tunnistettava liikenneköyhyyttä lisäävät tekijät entistä paremmin, kohdennettava tukitoimia ja neuvontaa sekä ennen kaikkea edistettävä kestävästä kaupunkirakennetta ja siihen perustuvaa kohtuuhintaista hyvin palvelevaa joukko-liikennettä, kävelyä ja pyöräilyä sekä erityisryhmille kohdistettuja lakisääteisiä liikkumispalveluita kestävin tavoin toteutettuna.

Liikkumisen ilmastotoimia ohjaavat periaatteet

Hiilineutraalin ilmastokestävän ja oikeudenmukaisen liikkumisjärjestelmän kehitystä ohjaavat Turussa seuraavat laajassa yhteistyössä valmistellut ja pääosiltaan myös jo onnistuneesti ja pitkään toteutetut periaatteet:

1. Liikennejärjestelmää kehitetään asukkaiden, yritysten ja muiden sidosryhmien tarpeet huomioiden niin, että se edistää sosiaalista oikeudenmukaisuutta ja tukee ensisijaisesti kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä sen jälkeen sähköistä liikkumista.
2. Kävelyä ja pyöräilyä edistetään vahvistaen samalla luonnon monimuotoisuutta sekä asukkaiden terveyttä ja hyvinvointia.
3. Liikenneinfrastruktuuria suunnitellaan ja rakennetaan mahdollisimman vähähiilisesti, alueen luontoa vaalien ja niin, etteivät hiilinielut pienene.
4. Ilmastoriskit otetaan huomioon ja niihin varaudutaan liikkumisjärjestelmän suunnittelussa, kehittämisessä, rakentamisessa ja ylläpidossa.
5. Turku pyrkii aktiivisesti vähentämään liikenneköyhyyttä parantamalla välttämättömän liikkumisen kohtuuhintaisuutta ja saavutettavuutta erityisesti haavoittuvassa asemassa oleville kotitalouksille ja henkilöille.
6. Valtion ohjauskeinot ja toimet, kuten jakeluvelvoitteen taso, tukevat Turun tavoitteiden saavuttamista ja ovat välttämättömiä, jotta tavoitteet voidaan saavuttaa. Pyrimme aktiivisella yhteistyöllä ja edunvalvonnalla varmistamaan niiden toteutumisen.

Kehitystavoitteet

Liikkumiseen liittyvät laajassa pitkäaikaisessa yhteistyössä valmistellut kehitystavoitteet ovat seuraavat:

Päästövähennykset

- Tie- ja katuliikenteen päästöjä alennetaan vähintään 50 prosenttia vuoteen 2029 mennessä,
- vähintään 75 prosenttia vuoteen 2035 mennessä, ja
- vähintään 90 prosenttia vuoteen 2040 mennessä vuoden 2015 tasosta.
- Joukkoliikenne kehitetään hiilineutraaliksi vuoteen 2029 mennessä.
- Turun kaupunkiliikenne Oy:n osalta hiilineutraalius toteutuu vuodesta 2025 alkaen.

Kestävien kulkumuotojen vahvistaminen

- Kestävien kulkumuotojen osuus pyritään kasvattamaan 66 prosenttiin Turun kaupungin sisäisistä matkoista vuoteen 2030 mennessä (vuonna 2021 osuus oli 55 prosenttia).
- Kestävien kulkumuotojen tavoitteet sisältyvät myös Turun yleiskaavaan, kaupunkiseudun maankäytön strategiaan (rakennemalli 2035 / kaupunkiseutusuunnitelma) ja ilmastosuunnitelmaan.
- Joukkoliikenteen matkamäärät kasvavat 5–10 % vuodessa vuoteen 2029 asti.
- Turun kaupungin sisäisessä ja seudullisessa joukkoliikenteessä Fölin linja-autot kulkevat sähköllä tai biopolttoaineella.
- Raitiotie toteutuessaan (liikennöinnin odotetaan alkavan 2033) luo merkittäviä edellytyksiä vahvistaa kestävästä liikkumisen osuutta ja olosuhteita.
- Turun kaupunkikonserni liikkuu kestävästi.

Liikenneköyhyyden vähentäminen

- Turku vähentää liikenneköyhyyttä vuoteen 2029 mennessä ja edelleen kohti vuosia 2035 ja 2040 parantamalla välttämättömän liikkumisen kohtuuhintaisuutta ja saavutettavuutta erityisesti haavoittuvassa asemassa oleville kotitalouksille.
- Vuoteen 2029 mennessä liikenneköyhyyttä vähennetään Turussa siten, että liikenneköyhien kotitalouksien osuus pienenee nykyisestä 4,5 prosentista 4,0 prosenttiin.
- Vuoteen 2040 mennessä liikenneköyhien kotitalouksien osuus pyritään puolittamaan nykyisestä tasosta.

Liikkumisen toimenpiteet

Liikkumiseen kohdistuvat toimenpiteet on koottu laajan kaupungin, konsernin ja yhteistyökumppaneiden avainhenkilöistä koostuvan asiantuntijaryhmän yhteistyön kautta. Osa toimenpiteistä on käynnissä olevia ja osa luonteeltaan jatkuvia. Joukossa on myös uusia toimia sekä edelleen kehitettyjä tai kehitettäviä jo käynnistettyjä toimenpiteitä. Turun kaupungin ilmastotyön toimeenpanoa varten kehittämän ja soveltaman ilmastotyön jatkuvan kehittämisen mallin mukaisesti toimenpiteitä selvitetään, valmistellaan ja käynnistetään sekä arvioidaan ja kehitetään jatkuvasti.

Toimenpidetaulukossa esitettävät toimenpiteet ovat liikkumisen tavoitteisiin merkittävästi vaikuttavia, mutta toimenpiteiden lista on luonteeltaan myös jatkuvasti päivittyvä ja ohjattava, eikä toimenpiteiden kokonaisuutta hyväksytä yhdellä päätöksellä vaan eri toimet ohjautuvat vuosiohjauksen, investointisuunnitelmien, konserniohjauksen, kehityshankkeiden ja yhteistyön kautta.

Toimenpiteet: Kestävä vähähiilinen liikkuminen	Vastuutahot Turun kaupunki ja muut toimijat
KESTÄVÄN LIKKUMISEN OHJELMIEN, SUUNNITELMIEN JA LINJAUSTEN TOIMEENPANO	
Vahvistetaan Turun pyöräilyn kehittämisohjelman 2029 sekä Turun kävelyn ja oleilun kehittämisohjelman 2029 vaikuttavaa toimeenpanoa siten, että ne tukevat pyöräilyn ja kävelyn osuuden kasvua kulkumuotojakaumassa. Varmistetaan ohjelmien toimeenpanolle riittävät resurssit ja päivitetään ne suunnitellusti.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, liikkumispalvelut, liikennesuunnittelu, kaavoitus, KARATI
Vahvistetaan Turun kaupungin Kestävän kaupunkilogistiikan suunnitelman (SULP) vaikuttavaa toimeenpanoa. Varmistetaan toimeenpanolle riittävät resurssit.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, liikkumispalvelut
Toteutetaan Turun kaupunginhallituksen hyväksymää Keskustan pyöräliikenteen tavoiteverkostoa 2035 tavoitteellisesti vuosittain.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaavoitus, liikennesuunnittelu, liikkumispalvelut, KARATI
Pysäköinnin linjauksia sekä pysäköinnin mitoitusohjeita toteutetaan tavoitteellisesti ja siten, että ne tukevat kestävien kulkumuotojen osuuden kasvua. Linjauksia ja mitoitusohjeita päivitetään tarvittaessa ja niiden toteuttamiseen osoitetaan riittävät resurssit.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaavoitus, liikennesuunnittelu, rakennusvalvonta
Turun kaupungin kestävä kaupunkiliikkumisen suunnitelman (SUMP) toimeenpanoa vahvistetaan: aikataulutetaan, vastuutetaan ja seurataan toimenpiteet sekä päivitetään suunnitelmaa tarvittaessa. Työn koordinointiin ja järjestelmälliseen toimeenpanoon osoitetaan riittävät resurssit.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, liikkumispalvelut, liikennesuunnittelu, kaavoitus ja muut ao. vastuualueet (KYPA)
Kaupunkiseutusuunnitelman 2050 laadinnassa ja toimeenpanossa sekä koko seudun liikennejärjestelmän kehityksessä otetaan huomioon ilmastosuunnitelman tavoitteet, kestävä liikkumisen edistäminen ja päästöjen vähentäminen koko seudulla. Turku toimii vahvana seudullisen yhteistyön edistäjänä ja seudullisten päästövähennysten kirittäjänä.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaupunkikehitys, kaavoitus, liikennesuunnittelu, liikkumisen ohjaus, KARATI
Kaupunki- ja liikennesuunnittelun keinoin edistetään vahvasti kestävä liikkumisen mahdollisuuksia osana kaikkien turkulaisten arkea.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, liikennesuunnittelu, liikkumispalvelut, kaavoitus
Kestävää liikkumista edistetään ja liikkumistarvetta vähennetään ottamalla sekä yksityisten että julkisten palveluiden (mukaan lukien ostopalvelut) sijoittumisessa ja saavutettavuudessa systemaattisesti huomioon kestävä liikkumisen näkökulma.	Turun kaupunki / yhteisvaikuttava ohjaus, palveluverkko, sijoittumispalvelut, kaavoitus

KESTÄVÄN LIIKKUMISEN OLOSUHTEET

Parannetaan kestävän liikkumisen olosuhteita sekä lisätään keskustan, aluekeskusten ja asuinalueiden turvallisuutta, viihtyisyyttä ja terveellisyttä seuraavin toimin: • Jaetaan keskustan katutilaa siten, että kävely ja oleilu, pyöräliikenne ja joukkoliikenne saavat nykyistä selvästi enemmän tilaa. Yhdessä asukkaiden kanssa Turkuun sopivia ratkaisuja etsien selvitetään ja kokeillen toteutetaan SUMPissa ehdotettuja keskustan läpiajon ja autoliikenteen vähentämisen ratkaisuja, jotka elävöittävät kaupunkitilaa sekä lisäävät hyvinvointia, viihtyisyyttä, terveellisyttä ja turvallisuutta. • Valmistellaan katuverkon hierarkia (pääverkko ja paikallisverkko), joka mahdollistaa rauhallisen liikenteen naapurustot, läpiajoliikenteen vähenemisen sekä katualueiden varaamisen kävelyn, pyöräilyn ja elämisen tiloiksi. • Lisätään niiden asuinalueiden määrää, joilla nopeusrajoitus on laskettu 30–40 km:iin/h. • Kaupunkitilan käytön visiosta ja prioriteeteista viestitään aktiivisesti eri sidosryhmille.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, liikennesuunnittelu, muut ao. vastuualueet, KARATI, viestintä
Varmistetaan turvallinen ja viihtyisä liikenneympäristö lasten koulu- ja harrastusmatkojen kulkemiseen jalan ja pyörällä. Rauhoitetaan koulujen ympäristö autoliikenteeltä. Kehitetään matkaketjuja ja palveluita tukemaan lasten joukkoliikenteen käyttöä.	Turun kaupunki / liikkumispalvelut, liikennesuunnittelu ja KYPA / muut ao. vastuualueet, KARATI, viestintä, LANU / opetus ja koulut
Kestävän liikkumisen olosuhteita ja palveluita parannetaan voimakkaasti kaikkina vuodenaikoina, mukaan lukien pyörä- ja kävelyreittien sekä pysäkkien ja pysäkeille vievien reittien turvallisuus, valaistus, viihtyisyys ja riittävä talvikunnossapito sekä katokselliset turvalliset pyöränsäilytystilat ja sähköpyörien latauspisteet	Turun kaupunki / liikkumispalvelut, liikennesuunnittelu, kaavoitus ja KYPA / muut ao. vastuualueet, KARATI
Kävelyn ja pyöräilyn houkuttelevuutta lisätään panostamalla kävelyn ja pyöräilyn reittien sujuvuuteen, kaupunkiluontoon reittien varrella sekä viheralueiden hyödyntämiseen osana reittejä.	Turun kaupunki / liikkumispalvelut, liikennesuunnittelu, kaavoitus ja KYPA / muut ao. vastuualueet, KARATI
Toteutetaan kaupungin liikenteen poikkeusjärjestelyt siten, että ne suosivat joukkoliikennettä, kävelyä ja pyöräilyä ja varmistavat näiden kulkumuotojen käytön turvallisuuden ja sujuvuuden. Ohjeistetaan poikkeusjärjestelyjä suunnittelevat ja toteuttavat urakoitsijat tähän ja ohjataan riittävät resurssit ohjeistuksen noudattamisen valvontaan.	Turun kaupunki / liikkumispalvelut, liikennesuunnittelu ja KARATI

JOUKKOLIIKENNE	
Toteutetaan joukkoliikennekaistat ja liikenteen ohjauksen etuudet tärkeimmille sisääntuloväylille sekä keskusta-alueelle vuoteen 2029 mennessä.	Turun kaupunki / liikennesuunnittelu, Föli ja KARATI
Suuren kapasiteetin joukkoliikennejärjestelmä toteutetaan valtuuston 18.5.2026 päätöksen mukaisesti raitiotienä, joka sijoittuu pormestariohjelman mukaiselle joukkoliikennekäytävälle Varissuo-Satama. Varmistetaan suuren kapasiteetin ratkaisun edellyttämät järjestelyt ja maksimoidaan järjestelmän vaikuttavuus liikkumisen kestävyysmurroksen vahvistamiseen.	Turun kaupunki / KYPA / kaupunkikehittäminen, maaomaisuus, kaavoitus, liikennesuunnittelu, Föli ja KARATI Muut toimijat / rautatieallianssi tai muu yhteenliittymä tai hankeorganisaatio
Jatketaan runkolinjaston kehittämistä ja vahvistamista.	Turun kaupunki / Föli, liikennesuunnittelu, kaupunkikehitys, kaavoitus, KARATI
Vahvistetaan joukkoliikenteen roolia osana matkaketjuja (ml. liikkumispisteet, joissa kulkuvälineestä toiseen vaihtaminen on helppoa). Toteutetaan Turun matkakeskus ja varmistetaan sen vahva rooli keskeisen liikkumisen edistäjänä.	Turun kaupunki / Föli, liikennesuunnittelu, kaupunkikehitys, kaavoitus, KARATI
Lähijunaliikenteen roolia osana sujuvia ja kestäviä matkaketjuja edistetään.	Turun kaupunki / KYPA Strateginen ohjaus, liikennesuunnittelu, kaupunkikehitys, kaavoitus, KARATI
Lisätään Fölin ja suurien työpaikkakeskittymien yhteistyötä aikataulusuunnittelussa (esim. vuorotyö).	Turun kaupunki / Föli, liikennesuunnittelu, liikkumispalvelut
Täydennetään joukkoliikennepalvelua esimerkiksi kutsu- ja automaattiliikenteellä joukkoliikenteen reuna-alueilla ja harvoin liikennöidyillä reiteillä.	Turun kaupunki / Föli, liikkumispalvelut, hankinta
Kehitetään ja ylläpidetään lipputuotevalikoimaa (ml. eri liikennepalveluiden yhteiskäyttöiset lipputuotteet), digitaalisia palveluja ja reaaliaikaista matkustajainformaatiota. Viestitään aktiivisesti joukkoliikennepalveluista.	Turun kaupunki / Föli, liikkumispalvelut, viestintä
Jatketaan toimenpiteitä hiilineutraalin joukkoliikenteen toteuttamiseksi 2029.	Turun kaupunki / Föli, liikennesuunnittelu, kaupunkikehitys, kaavoitus, KARATI, hankinta Muut toimijat / Turun kaupunkiliikenne Oy, liikenneoitsijat
Vahvistetaan yhteistoimintaa valtion kanssa keskeisten raidehankkeiden toteuttamiseksi (Länsirata, Tampere-Turku-Naantali-yhteys).	Turun kaupunki / edunvalvonta, kaupunkikehitys, liikennesuunnittelu, liikkumispalvelut, kaavoitus

KÄVELY JA PYÖRÄILY	
Kannustetaan kaupunkilaisia aktiiviseen arki-, hyöty- ja vapaa-ajan liikkumiseen ja viestitään kävelyn ja pyöräilyn hyvinvointi- ja terveysvaikutuksista.	Turun kaupunki / liikkumispalvelut, viestintä
Kaupunkipyörien tarjontaa laajennetaan ja monipuolistetaan, ottaen huomioon ympärivuotisuus ja mahdollisuus sähköpyörien tarjoamiseen.	Turun kaupunki / liikkumispalvelut, Föli
YKSITYISAUTOILUN PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMINEN	
Toteutetaan sähköautoille pysäköintietuuksia ja latausmahdollisuuksia yhteistyössä alueen toimijoiden kanssa.	Turun kaupunki / liikennesuunnittelu, kaavoitus, KARATI
Päästöttömien yhteiskäyttöajoneuvojen tarjoamista edistetään aktiivisesti.	Turun kaupunki / liikkumispalvelut
KAUPUNKIKONSERNIN OMA TOIMINTA	
Toteutetaan sähköautoille pysäköintietuuksia ja latausmahdollisuuksia yhteistyössä alueen toimijoiden kanssa.	Turun kaupunki / hankinta, omistajaohjaus Muut toimijat / ajoneuvoja hankkivat konserniyhteisöt
Päästöttömien yhteiskäyttöajoneuvojen tarjoamista edistetään aktiivisesti.	Turun kaupunki / hankinta, omistajaohjaus Muut toimijat / ajoneuvoja hankkivat konserniyhteisöt
Kaupunkikonsernin henkilöstöä koulutetaan siitä, miten kaupungin kunkin yksikön toiminta vaikuttaa kaupunkilaisten liikkumisen ratkaisuihin. Otetaan kestävän liikkumisen edistämisen näkökulma mukaan yksiköiden ja palvelualueiden suunnitelmiin ja ohjeistuksiin.	Turun kaupunki / liikkumispalvelut
Kaupungin ja konsernin toimipisteissä kannustetaan kestävien kulkumuotojen käyttöön, panostetaan aktiivisen työmatkaliikkumisen olosuhteiden parantamiseen sekä edistetään sähköisten työsuhdepyörien käyttöönottoa. Joukkoliikenteen käyttöön kannustetaan työsuhdematkalipulla. Henkilöstöpysäköintiä vähennetään ja pysäköinnistä tehdään vastikkeellista.	Turun kaupunki / liikkumispalvelut, henkilöstöpalvelut
Toteutetaan sähköautojen ja -pyörien latauspisteitä omiin kiinteistöihin edesauttaen laajemman sähkölatauksen palveluverkoston muodostumista.	Turun kaupunki / KARATI ja tilat

VESI- JA LENTOLIIKENNE	
Kaupunki vaikuttaa aktiivisesti saariston ja koko Varsinais-Suomen matkailun vähähiilisten matkaketjujen ja palveluiden vahvistumiseen.	Turun kaupunki / kaupunkikehitys, liikkumispalvelut Muut toimijat / Visit Turku Archipelago
Kaupunkikonserni tukee meri- ja lentoliikenteen muutosta vähähiiliseksi yhteistyössä alan toimijoiden kanssa ja liikkumisen ilmastönäkökulmat huomioidaan kaupungin markkinoinnissa.	Turun kaupunki / ilmasto, liikkumispalvelut, viestintä Muut toimijat / Turun satama, Turun lentokenttä (Finavia), Viking Line ja muut laivayhtiöt, Meyer Turku, Meriaura, TuAMK
Maasähkön käyttöönottoa satamassa laajennetaan. Edistetään tavoitetta fossiilivapaasta meriliikennekäytävästä Turun ja Tukholman välillä vuoteen 2035 mennessä.	Turun kaupunki / ilmasto, KYPA / liikkumispalvelut, KARATI, rakennusvalvonta Muut toimijat / Turun satama, Viking Line, muut laivayhtiöt, Tukholman ja Maarianhaminan satamat, Turku Energia ja muut energian toimittajat (ml. Maarianhaminassa ja Tukholmassa)
LOGISTIIKKA	
Vahvistetaan päästöttömien työmaiden green deal -sopimuksen toimeenpanoa ja kannustetaan konserniyhteisöjä mukaan omin toimin.	Turun kaupunki / ilmasto, KARATI
Edistetään yhdessä alan toimijoiden kanssa päästöttömiin kuljetuspalveluihin siirtymistä.	Turun kaupunki / liikkumispalvelut, hankinta Muut toimijat / kuljetuspalveluja hankkivat konserniyhteisöt
Tuetaan uusien, päästöttömien ja innovatiivisten logistiikkaratkaisujen (mm. droonit, robotit) ja polttoaineiden (ml. vety) kehitystä ja käyttöönottoa hankkeiden, pilotoinnin sekä yritys- ja tutkimusyhteistyön avulla.	Turun kaupunki / liikkumispalvelut, hankinta Muut toimijat / TuAMK, Business Turku, kuljetuspalveluja hankkivat konserniyhteisöt
LIKKUMINEN PALVELUNA	
Vahvistetaan liikkuminen palveluna -konseptien kehittämistä ja toteuttamista. Lisätään yritys yhteistyötä ja mahdollistetaan innovatiivisten yritysten ja toimijoiden rooli ratkaisujen kehittäjinä.	Turun kaupunki / liikkumispalvelut

TIETOPOHJAN VAHVISTAMINEN JA KÄYTETTÄVYYS

Laaditaan selvitys kulkumuotojakaumasta vuosittain, jotta toimenpiteitä voidaan tarvittaessa vahvistaa ja suunnata tavoitellun kehityksen varmistamiseksi.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus
Näytetään asukkaille ajantasaista liikkumistietoa ja viestitään siitä.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, liikkumispalvelut, liikennesuunnittelu
Toteutetaan sähköinen ja avoin liikennetiedon tilannekuvapalvelu, joka kokoaa oleellisen tiedon yhteen paikkaan.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, liikkumispalvelut, liikennesuunnittelu

LIIKENNEKÖYHYYS

Kaupunki vahvistaa joukkoliikenteen kohtuuhintaisuutta ja saavutettavuutta esimerkiksi lipputuotteiden, palvelutason ja runkoyhteyksien kehittämisellä sekä varmistaa, että kävelyn ja pyöräilyn olosuhteet tukevat edullista arjen liikkumista.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, Föli, kaavoitus, liikennesuunnittelu, KARATI
Turku sovittaa maankäyttöä, palveluverkkoa ja liikennejärjestelmää yhteen siten, että työpaikat, koulutus ja keskeiset palvelut ovat saavutettavissa ilman kohtuuttomia liikkumiskustannuksia.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, Föli, kaavoitus, liikennesuunnittelu, KARATI, yhteisvaikuttava ohjaus / palveluverkko

7. Kestävä kaupunkirakenne ja rakentaminen

Kestävän kaupungin tilannekuva

Turun ja sitä ympäröivän toiminnallisen kaupunkiseudun yhdyskuntarakenne on 2010- ja 2020-luvuilla pääosin kehittynyt yhdessä asetettujen kestävyystavoitteiden mukaisesti. Turku on verrattain tiivis kaupunki, jossa kestävälle liikkumiselle ja energijärjestelmälle on hyvät edellytykset. Turku on myös asukaskohtaisilta päästöiltään Suomen suurista kaupungeista alhaisimmalla tasolla. Koko kaupunkiseudun päästöt ovat alentuneet merkittävästi ja Turun osalta Suomen kaupungeista nopeimmin. Ilmasto- ja kestävyystavoitteita on onnistuttu edistämään sekä Turun omassa kehityksessä että koko toiminnallisella kaupunkiseudulla maankäytön, asumisen ja liikenteen yhteistyön ja ohjelmien kautta.

Tällä hetkellä Turku elää voimakkaan kasvun aikaa, ja tämän ennustetaan jatkuvan tulevina vuosikymmeninä. Kasvun myötä kaupunkiin rakentuu runsaasti uutta rakennuskantaa ja sen rakenne tiivistyy erityisesti tulevan raitiotien reitin varrella. Käynnissä oleva kehitys luo kaupungille ja sen rakenteelle mahdollisuuksia, mutta samalla viheralueiden, luontoarvojen sekä viihtyisyyden yhteensovittaminen tiivistyvän rakenteen kanssa korostuu. Kestävä vähähiilinen rakentaminen ja resurssiviisaiden kiertotalousperiaatteiden soveltaminen luovat mahdollisuuksia pienentää kaupungin kasvamisen hiilijalanjälkeä.

Kasvun ja kestävyystavoitteiden yhteensovittamisessa on kriittistä, että kaupunkirakenteen kehittyminen ja rakentaminen edistävät aktiivisesti myös ilmasto-, luonto- ja kiertotaloustavoitteiden saavuttamista. Rakentamista tulee toteuttaa olemassa olevaa vaalien, pitkän aikavälin tarpeisiin perustuen, vähähiilisesti ja kokonaiskestävästi, ja kaupunkirakenteen tiivistyessä huolehtia vehreydestä, luonnon monimuotoisuudesta, saavutettavuudesta ja yhteisöllisyyden vahvistamisesta. Tätä toteutetaan jo muun muassa kaavoituksen ilmastovaikutusten arvioinnin, pormestariohjelmassa linjatun 3-30-300 -periaatteen käyttöönoton sekä kaupungin omien hankkeiden investointien kestävyysarvioinnin ja uudisrakentamisen korkeiden ympäristöstandardien kautta.

Kaupunkirakenteella ja rakentamisella on suuri merkitys paitsi päästötavoitteiden saavuttamisessa, myös ilmastomuutokseen sopeutumisessa. Ilmasto-kestävyyden kannalta luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien turvaaminen on olennaista: luonnon

suojeleluun ja ennallistamiseen on kohdistettava tehokkaita vaikuttavia toimenpiteitä (kts. myös Luonnon monimuotoisuus ja hiilinielut).

Keskeinen ohjausväline kaupungin kasvuun liittyvien investointien ja rakentamisen sekä ilmasto-, luonto- ja kestävyystavoitteiden yhteensovittamisessa on kaupunkikonsernin johtamiseen, talousohjaukseen ja toimintasuunnitelmaan sisältyvä ilmasto- ja kestävyysbudjetointi, jolla kaupungin investoinnit ohjataan toteuttamaan kestävyystavoitteita ja edistetään kestävää resurssien käyttöä sekä vihreää siirtymää ja vihreän rahoituksen hyödyntämistä. Kaikki kaupunkikonsernin yli miljoonan arvoiset investoinnit arvioidaan ja niitä ohjataan ilmastomuutoksen hillinnän ja sopeutumisen, kiertotalouden sekä luonto- ja vesistövaikutusten kriteereillä soveltaen Euroopan Unionin kestävä rahoituksen luokittelujärjestelmää (kuva 12). Ilmasto- ja kestävyysbudjetointia on kuvattu tarkemmin edellä luvussa 2. Ilmastosuunnitelman ohjaus ja toimeenpanon periaatteet.



Kuva 13. Taito-kampus on suunniteltu energiatehokkaaksi ja muuntojoustavaksi, ja tontilla parannetaan kaupunkiluonnon monimuotoisuutta. Valmistuessaan se kuuluu Turun ensimmäisiin oppilaitoksiin, jotka ovat saavuttaneet Rakennustiedon ympäristöluokituksessa neljä tähteä.

Korkean ympäristöluokituksen sekä suunnittelussa huomioitujen EU:n taksonomiaan perustuvien kestävyyskriteerien ansiosta kohde sai vihreän rahoituksen lainaetuuden. Tämä tarkoittaa kaupungille yli 100 000 euron vuosittaista säästöä korkokuluissa.

Seudullisen yhteistyön haaste ja mahdollisuus

Turun kaupungin ilmastotavoitteiden saavuttaminen edellyttää kestävästä yhdyskuntarakenteen kehitystä koko toiminnallisella kaupunkiseudulla. Kaupunkirakenne vaikuttaa energian ja liikkumisen päästöihin, ilmastomuutokseen sopeutumiseen, viherverkostoon ja luonnon monimuotoisuuteen ja vihreän siirtymän yrityksen sijoittumiseen alueelle. Vahva seudullinen yhteistyö määrittää niin energiantuotannon, vesihuollon kuin joukkoliikenteen kehittämistä sekä alueen viherverkostojen eheyttä.

Turun kaupunkiseudun tasolla kestävästä yhdyskuntarakenteen kehitystä ohjataan ja edistetään kaupunkiseutusuunnitelman sekä yhteisen Maankäytön, asumisen ja liikenteen (MAL) sopimuksen ja sitä toteuttavien ohjelmien, liikennejärjestelmätyön ja -suunnitelman avulla yhteistyössä seudun kuntien sekä valtion kanssa. MAL-sopimus ja yhteistyö ovat paitsi valtiolle myös Turulle ja seudun kunnille merkittävä ilmastopolitiikan väline hiilineutraaliutta tukevan kehityksen vahvistamiseksi. Kaupunkiseudun kasvihuonepäästöt ovat Turun kaupunkiseudun MAL-sopimuksen keskeinen vaikuttavuuden indikaattori (vuodesta 2015 alkaen).

Ohjaavat periaatteet

Kestävän kaupunkirakenteen ja rakentamisen kehittämistä ohjaavat Turussa seuraavat laajassa yhteistyössä valmistellut ja pääosiltaan myös jo onnistuneesti ja pitkään toteutetut periaatteet:

1. Turku toimii kaupunkiseudun aktiivisena ja aloitteellisena suunnannäyttäjänä yhdyskuntarakenteen kestävässä kehityksessä. Turku vie omalla toiminnallaan ja aktiivisella yhteistyöllä ilmastotavoitteita eteenpäin koko toiminnallisen kaupunkiseudun alueella.
2. Kaupunkisuunnittelu ja rakentaminen perustuvat ajantasaiseen, tutkittuun ilmasto- ja luonto-vaikutustietoon. Tiedonkeruuta, avoimuutta ja datan hyödyntämistä kehitetään jatkuvasti, jotta päätökset tukevat tehokkaasti kestävä elämän mahdollistavan kaupunkirakenteen saavuttamista. Kaupunki ohjaa kaikkea alueellaan tapahtuvaa rakentamista ilmasto- ja ympäristökestävä suuntaan.
3. Kaavoitus ja kaupunkisuunnittelu luovat ja vahvistavat kestävä elämän mahdollistavan kaupunkirakenteen, jossa kaupunkivihreä ja luonnon monimuotoisuus lisääntyvät ja jossa palvelut ja

viheralueet ovat saavutettavissa kävellen, pyörällä tai julkisella liikenteellä. Asukaslähtöisyys, elinympäristöterveys ja sosiaalinen oikeudenmukaisuus huomioidaan ja suositaan energia- ja liikenneköyhyttä vähentäviä ratkaisuja.

4. Rakentaminen perustuu resurssiviisaan rakentamisen hierarkiaan, korjausrakentamisen suosimiseen ja kiertotalouden periaatteisiin. Olemassa olevaa rakennuskantaa ylläpidetään kestävästi ja ennakoiden, ja puretaan vain viimesijaisena vaihtoehtona. Uudisrakentamista tehdään harkiten ja siinä huomioidaan elinkaarikestävyys, kiertotalouden edistäminen, muuntojoustavuus sekä purettavuus.
5. Kaupunkisuunnittelu ja rakentaminen ehkäisevät ilmastomuutosta ja sopeutuvat sen vaikutuksiin. Aluekohtaiset riskit tunnistetaan ja huomioidaan ennakoivasti, ja ratkaisut vahvistavat kaupunkiympäristön resilienssiä sekä viherrakenteen kykyä sitoa hiiltä ja hallita ääri-ilmiöitä.
6. Kaupunkirakenteen ja rakentamisen toimet vastaavat ilmasto- ja kestävyystavoitteisiin pitkäjärjestyksellä toteuttaen resurssiviisasta kehitystä kohti hiilineutraaliutta 2029 sekä kaupunkistrategian mukaista päästötöntä, jätteenöntä ja luonnonvaroja kestävästi käyttävää resurssiviisasta kaupunkia 2040.

Kehitystavoitteet

Kestävään kaupunkirakenteeseen ja rakentamiseen liittyvät laajassa pitkäaikaisessa yhteistyössä valmistellut kehitystavoitteet ovat seuraavat.

Kestävä kaupunkirakenne kasvavassa kaupungissa:

- Turku kaavoittaa ja kehittyy ilmastokestävästi ja luontoa vahvistaen.
- Kaupunkirakenteen edelleen tiivistyessä 85 prosenttia asuinrakentamisesta kaavoitetaan jatkossakin tiivistyvälle kestävä kaupunkirakenteen vyöhykkeelle yleiskaavan mukaisesti.
- Turku on vuonna 2040 kävellen, pyöräillen ja julkisella liikenteellä saavutettava kaupunki, jossa palvelut, työpaikat, asuminen ja vapaa-ajan harrastukset ovat lähellä tai sujuvasti saavutettavissa ilman omaa autoa.
- Kaupunkisuunnittelussa tavoitellaan eheää ja monipuolista yhdyskuntarakennetta, jossa asuminen, palvelut ja työpaikat ovat sekoittuneet.

Olemassa olevan rakennuskannan vaaliminen ja kestävä uudisrakentaminen:

- Olemassa olevaa rakennuskantaa ylläpidetään kestävästi ja korjaushankkeita tehdään oikea-aikaisesti rakennuksen elinkaarta pidentäen. Purkukohteiden rakennusosia ja materiaaleja hyödynnetään aina, kun se on mahdollista.
- Uudisrakentaminen toteutetaan mahdollisimman vähähiilisesti ja luontoa säästäen, etsien jatkuvasti uusia ratkaisuja ja hyödynnäen kiertotaloutta ja materiaalien uusio-, ja uudelleenkäyttöä.
- Kaupunkikonsernin yli miljoonan arvoiset investoinnit toteutetaan EU-taksonomian mukaisesti sekä vihreän rahoituksen kriteerit täyttäen.
- Kaupunkikonsernin uudisrakentamisen toimitilahankkeet toteutetaan vähintään YL4-tason luokituksen mukaisesti. Myös asuinrakentamisen osalta tavoitellaan YL4-tason mukaista toteutusta.

Turku tavoittelee kaupunkialueen hiilineutraaliutta vuoteen 2029 mennessä ja pyrkii sen jälkeen vahvistuvaan ilmastoposiitivisuuteen kohti vuosia 2035 (Suomen hiilineutraalius) ja 2040 (resurssiviisas Turku). Samanaikaisesti Turku varautuu ilmastomuutokseen mahdollisimman kattavasti ja kaupunkia kehitetään muutoksen paremmin kestäväksi. Kaupunkiseudun ja -rakenteen muutokset katsovat näitä tavoitevuosia pidemmälle, ohjaten pitkäjänteistä kehitystä kohti kestäväää kaupunkiseutua sekä Turun kaupunkistrategian mukaista päästötöntä, jätteetöntä ja luonnonvaroja kestävästi käyttävää kaupunkia 2040-luvulla.

Alueellisena keskuskaupunkina Turku johtaa kaupunkiseudun yhteistyötä, vahvistaa yhteistä tahtotilaa ja varmistaa, että toimenpiteet edistävät vähähiilistä liikkumista, kestäväää yhdyskuntarakennetta, alueellisen viher- ja metsäverkoston vahvistamista ja koko kaupunkiseudun ilmastotavoitteita.

Toimenpiteet

Kaupunkirakenteeseen ja rakentamiseen kohdistuvat toimenpiteet on koottu laajan kaupungin, konsernin ja yhteistyökumppaneiden avainhenkilöistä koostuvan asiantuntijaryhmän yhteistyön kautta pohjautuen parhaaseen mahdolliseen saatavissa olevaan kokemukseen ja tutkittuun tietoon.



Kuva 14. Resurssitehokkaan rakentamisen hierarkia.

Osa toimenpiteistä on käynnissä olevia ja osa luonteeltaan jatkuvia. Joukossa on myös uusia toimia sekä edelleen kehitettyjä tai kehitettäviä jo käynnistettyjä toimenpiteitä. Turun kaupungin ilmastotyön toimeenpanoa varten kehittämisen ja soveltaman ilmastotyön jatkuvan kehittämisen mallin mukaisesti toimenpiteitä selvitetään, valmistellaan ja käynnistetään sekä arvioidaan ja kehitetään jatkuvasti.

Toimenpidetaulukossa esitettävät toimenpiteet ovat kestävästä kaupunkirakenteesta ja rakentamiseen tavoitteisiin merkittävästi vaikuttavia, mutta toimenpiteiden lista on luonteeltaan myös jatkuvasti päivittyvä ja ohjattava, eikä toimenpiteiden kokonaisuutta hyväksytä yhdellä päätöksellä vaan eri toimet ohjautuvat vuosiohjauksen, investointisuunnitelmien, konserniohjauksen, kehityshankkeiden ja yhteistyön kautta.

Toimenpiteet: Kestävä kaupunkirakenne ja rakentaminen	Vastuutahot Turun kaupunki ja muut toimijat
KESTÄVÄ KAUPUNKIRAKENNE	
Kaupunkiseutua kehitetään MAL-sopimuksen ja kaupunkiseutusuunnitelman tavoitteiden mukaisesti kestävää liikkumista, seudullista palveluverkkoa ja alueellisia viherverkostoja vahvistaen. Turku edistää seudullisen metsäverkoston vahvistamista ja metsäisten alueiden säilyttämistä osana kaupunkiseutusuunnitelman laadintaa ja toimeenpanoa.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaupunkikehitys, kaavoitus, ympäristönsuojelu, maaomaisuuden hallinta, yhteisvaikuttava ohjaus / palveluverkko
Ilmastovaikutusten arviointi ja ilmastokestävyyden ennakointi säilytetään kaavoituksen vakioituna osana sisältäen sekä vähähiilisyiden että ilmastomuutokseen sopeutumisen.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaupunkikehitys, kaavoitus
Vältetään rakentamiseen tähtäävää kaavoitusta luontoherkille ja metsäisille alueille ja ohjataan rakentamista alueille, joissa luontovaikutukset ovat mahdollisimman vähäiset. Yleiskaavatyössä tunnistetut puuttuvat ekologiset yhteydet toteutetaan seudullisessa yhteistyössä ja olemassa olevaa kaupunkirakennetta kehitetään vihreämpään suuntaan. Olemassa olevien metsien ja puiden säilyttämiselle asetetaan kaavakohtaisia velvoitteita ja tarkentuvassa toteutussuunnittelussa huolehditaan kasvien, puuston ja muun tontin luontoympäristön säilyvyydestä. Kaavamääräykset muotoillaan selkeään ja todennettavaan muotoon.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaupunkikehitys, kaavoitus, ympäristönsuojelu, KARATI, ilmasto/luonto
Viihtyisyyden ja vehreyden lisäämiseksi sekä kuumuusriskien torjumiseksi 3-30-300-periaate otetaan käyttöön kaikissa uusissa kaavoissa tiivistyvän joukkoliikennevyöhykkeen alueella. Lisäksi kaavoituksessa varmistetaan luonnon monimuotoisuuden, hulevesien hallinnan, viihtyisyyden kannalta riittävä siniviherkertoimen ja sinivihreän infrastruktuurin taso, puuston latvuspeitteisyys sekä luontopohjaisten ratkaisujen hyödyntäminen.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaupunkikehitys, kaavoitus, ympäristönsuojelu, KARATI, ilmas-to/luonto
Selvitetään mahdollisuuksia autovapaiden katujen ja kortteleiden sekä suurkortteleiden tai näitä edistävien kokeilujen toteuttamiseksi sekä uusilla että olemassa olevilla alueilla. Luodaan autottomia alueita sekä turvallisia kävely- ja pyöräilyolosuhteita erityisesti koulujen ja varhaiskasvatuksen yksiköiden lähistölle. Tuodaan luontopohjaisia ja luonnon monimuotoisuutta lisääviä ratkaisuja leikki- ja liikuntaympäristöihin (mm. Metsämikrobilaatikot).	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaupunkikehitys, kaavoitus, ympäristönsuojelu, KARATI, ilmasto/luonto
Uutta asumista, työpaikkoja ja palveluita keskitetään edelleen yleiskaavan mukaisesti kestävä kaupunkirakenteen vyöhykkeelle sekä sujuvien kävely- ja pyöräily- sekä joukkoliikenneyhteyksien äärelle. Kaavoituksessa priorisoidaan olemassa olevan kaupunkirakenteen ja raitiotietelinjan varrelle kohdistuvia hankkeita.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaupunkikehitys, kaavoitus, KARATI

Selvitetään uusia ja kehitetään käytössä olevia ohjauskeinoja vähähiilisen, luontoa vahvistavan, ilmatoriskejä pienentävän ja monipuolisen rakentamisen edistämiseen (mm. kaavamääräykset, tontinluovutusehdot, kilpailukriteeristöt, soveltavat rakentamisen konsepti- ja toimintamallit) ja hyödynnetään näitä aktiivisesti. Tutkitaan taloudellisten kannustimien käyttöä ilmasto- ja ympäristötavoitteiden huomioimiseksi tonttien luovutuksessa.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaupunkikehitys, kaavoitus, rakennusvalvonta, ympäristönsuojelu, KARATI, ilmasto
Uusilla kaava-alueilla asetetaan uudisrakentamisen hiilijalanjäljen raja-arvo siten, että hiilijalanjälki on vähintään 10 % pienempi kuin kansallisen raja-arvon vaatimustaso vuonna 2026. Tasoa tarkastellaan uudelleen lainsäädännön raja-arvojen kiristytessä.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaavoitus, rakennusvalvonta, KARATI, ilmasto
Rakennusmateriaalien uusio-, ja uudelleenkäyttöä edistetään mm. kaavamääräyksin ja tontinluovutusehtojen kautta, sekä pilotointeja ja välivarastointia kehittäen. Liitytään kiertotalouden Green Deal -sopimukseen ja osoitetaan kunnianhimoiset ilmasto- ja kestävyystavoitteet mm. maankäyttöä koskien esim. tontinluovutusehtojen kautta.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaupunkikehitys, kaavoitus, rakennusvalvonta, maaomaisuus / KARATI / ilmasto
Pientalotarjonnan lisäämisessä priorisoidaan olemassa olevien pientaloalueiden kehittämistä luomalla kannustimia rakennusten korjaukseen ja tonttien lohkomiseen. Pientalojen uudisrakentamista painotetaan olemassa olevan kaupunki-infran yhteyteen ja joukkoliikenteen varrella oleville pientaloalueille.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaupunkikehitys, kaavoitus, rakennusvalvonta, maaomaisuus, KARATI, ilmasto
Kaupunkisuunnittelussa ja kaavoituksessa huomioidaan sujuvat ja turvalliset matkaketjut, ml. eri väestöryhmien helppo ja turvallinen pääsy pysäkeille, sekä asukaslähtöinen kehittäminen ja yhteisöllisyyden mahdollistaminen.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaupunkikehitys, kaavoitus, rakennusvalvonta, maaomaisuus, liikkumisen ohjaus, KARATI, ilmasto
KESTÄVÄ RAKENTAMINEN JA RAKENNUSKANTA	
YLLÄPITO	
Lisätään kulutusjoustojen hyödyntämistä ja kiinteistökohtaista uusiutuvan energian tuotantoa rakennetussa ympäristössä ja selvitetään hajautetun energiatuotannon kokonaishyötyjä ja vaikutuksia. Panostetaan energiankulutuksen vähentämiseen. Kiinteistöjen energiankulutuksen optimoinnissa ja tiedolla johtamisessa hyödynnetään reaaliaikaista dataa.	KARATI Turku Energia
Kaupungin hallinnoimat tilat pidetään käytössä ja käyttöaste mahdollisimman korkeana. Mahdollistetaan tilojen väliaikaiskäyttö sekä ilta- ja viikonloppukäyttö.	KARATI, LANU, Liikuntapalvelut, Elinvoima

KORJAUS- JA UUDISRAKENTAMINEN	
Kaupungin korjausrakentamisen hankkeissa lasketaan hiilijalanjälki ja suositetaan vähähiilisiä ratkaisuja. Hankesuunnittelun yhteydessä tarkastellaan mahdollisuudet ja asetetaan tavoitteet materiaalien ja rakennusosien uusio-, ja uudelleenkäyttöön.	KARATI KYPA, kaavoitus, rakennusvalvonta
Purkusuunnittelussa huomioidaan materiaalien kierto ja pyritään ehjänä purkamiseen, mikäli materiaaleja on hyödynnettävissä. Selvitetään mahdollisten rajoitteiden avaaminen koskien materiaali kierron parantamista kaupungin osalta.	KARATI, KYPA, kaavoitus, rakennusvalvonta
Peruskorjaushankkeissa laaditaan energiatodistus ennen ja jälkeen hankkeen. Energiatodistusta pyritään korjauksen yhteydessä parantamaan 30 % tai nostamaan kohde energialuokkaan A vihreän rahoituksen hyödyntämiseksi, pois lukien kohteet, joissa tämä ei ole kokonaiskestävyyden tai muiden erityispiirteiden (mm suojelumääräykset) vuoksi kannatettavaa tai mahdollista. Soveltuvien kohteiden osalta korjaukset toteutetaan YL3-luokituksen mukaisina.	KARATI TVT asunnot, TYS, VASO
Kaupunkikonsernin uudisrakentamisen toimitilahankkeet tavoittelevat YL5 –ympäristöluokitusta ja sitoutuvat vähintään YL 4-tason luokitukseen. Asuinrakentamisen osalta tavoitellaan YL 4-luokitusta.	KARATI Turun Monitoimitilat Koy, TVT asunnot, TYS, VASO
Kaupunkikonsernin hankkeissa sekä kaavamääräyksissä, tontinluovutusehdoissa ja kilpailutuksissa painotetaan luontopohjaisten ja muiden vähähiilisten materiaalien käyttöä.	KARATI Turun Monitoimitilat Koy, TVT asunnot, TYS, VASO
Asuin- ja toimitilarakennusten uudisrakentaminen toteutetaan kaupunkikonsernin hankkeissa niin, että se täyttää vihreän rahoituksen kelpoisuus kriteerit (E-luokka A ja hiilijalanjälki vähintään 10 % pienempi kuin kansallisen raja-arvon vaatimustaso. Tasoa tarkastellaan uudelleen lainsäädännön raja-arvojen kiristyessä).	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaavoitus, rakennusvalvonta, maaomaisuus, KARATI, ilmasto Turun Monitoimitilat Koy, TVT asunnot, TYS, VASO
Rakentamisen aikaisia päästöjä vähennetään edelleen kehittämällä ja ottamalla käyttöön yhteisiä hankintakriteerejä, seurantajärjestelmiä ja toimintamalleja työkalujen, lämmityksen, sähkönkäytön ja kuljetusten osalta päästöttömien työmaiden Green Deal -sopimuksen mukaisesti.	Turun kaupunki / KYPA / strateginen ohjaus, kaavoitus, rakennusvalvonta, maaomaisuus, KARATI, ilmasto
INFRARAKENTAMINEN	
Infrarakentamisen hankkeille lasketaan hiilijalanjälki ja hankkeet toteutetaan mahdollisimman pienillä elinkaari päästöillä, huomioiden huoltovarmuuskriittisten toimintojen varmistamiseksi parhaat mahdolliset käytettävissä olevat tekniikat.	KARATI, ilmasto

Kaikessa infrarakentamisessa pyritään kiertotalousmateriaalien käyttöön ja luontoympäristön säilyvyyteen. Etsitään aktiivisesti päästöjä vähentäviä ja kiertotaloutta edistäviä ratkaisuja (mahdollistetaan välivarastointi ja erilaiset pilotoinnit). Liitytään kiertotalouden Green Deal –sopimukseen ja osoitetaan kunnianhimoiset tavoitteet mm. maamassojen uudelleenkäyttöä koskien.	KARATI, KYPA / strateginen ohjaus, maaomaisuus, rakennusvalvonta, kaavoitus, ilmasto/kiertotalous
Kaiken infrarakentamisen aikaisia päästöjä vähennetään edelleen kehittämällä ja ottamalla käyttöön yhteisiä hankintakriteerejä, seurantajärjestelmiä ja toimintamalleja työkoneiden, lämmityksen, sähkönkäytön ja kuljetusten osalta päästöttömien työmaiden Green Deal -sopimuksen mukaisesti.	KARATI, KYPA / strateginen ohjaus, maaomaisuus, rakennusvalvonta, kaavoitus, ilmasto/kiertotalous
Turun kaupungin kaupunkivihreää kehitetään ilmastollisesti ja ekologisesti kestäväksi suosimalla monimuotoista puustoa, pölyttäjille suotuisia elinympäristöjä sekä paikalliseen lajistoon perustuvia niittyjä, ketoja ja hyötykasvillisuutta. Samalla vahvistetaan luonnon monimuotoisuutta ja vähennetään ilmastomuutokseen liittyviä riskejä. Vieraslajien torjuntaan varataan riittävät resurssit. (kts. myös ilmastoriskien hallinnan ja sopeutumisen toimenpiteet)	KARATI, KYPA / infrapalvelut, luvat ja valvonta, ympäristönsuojelu
ILMASTORISKIT	
Kaupunkikonsernin rakennushankkeiden ilmastoriskit arvioidaan hankesuunnittelussa osana investoinnin kestävyysarviointia. Sopeutumistoimenpiteet sisällytetään hankesuunnitelmaan ja yli 10 milj. hankkeissa laaditaan erillinen ilmastoriskianalyysi ja sopeutumistoimenpiteiden määrittely osana elinkaarisuunnittelua.	KARATI, KYPA / strateginen ohjaus, maaomaisuus, rakennusvalvonta, kaavoitus, ilmasto/kiertotalous, resurs-siohjaus/talous, omistajaohjaus Konserniyhteisöt (rakennushankkeita toteuttava)
Infra- ja tilahankkeiden suunnittelussa ja tonttien muokkauksessa varmistetaan riittävä hulevesien hallinta ja priorisoidaan luontopohjaisia ratkaisuja sekä läpäiseviä pintoja. Kaupunkirakenne huomioi osaltaan vesiensuojelun mahdollisuudet.	KARATI, KYPA / strateginen ohjaus, maaomaisuus, rakennusvalvonta, kaavoitus, ympäristönsuojelu, ilmasto/kiertotalous
Palvelukokonaisuuksille määritetään sopeutumistavoitteet, priorisoidut toimenpiteet sekä yhtenäiset riskienhallinnan käytännöt. Kaupunkisuunnittelun, toteutuksen, kunnossapidon ja hankinnan ohjaavat asiakirjat päivitetään huomioimaan ilmastoriskeihin varautuminen (kts. myös ilmastoriskien hallinnan ja sopeutumisen toimenpiteet)	KARATI, KYPA / kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus, tilapalvelut, infrapalvelut
KEHITTÄMISHANKKEET	
Toteutetaan sekä uudis- että korjausrakentamisen osalta ilmastokestävyttä ja kiertotaloutta edistäviä kehityshankkeita ja pilotointeja sekä innovatiivisia ratkaisuja. Selvitetään digitaalisten ratkaisuiden hyötysuhde-, käytettävyys- ja toteuttavuusnäkökulmat.	KARATI, KYPA / strateginen ohjaus, maaomaisuus, rakennusvalvonta, kaavoitus, elinvoima, ilmasto/kiertotalous

8. Luonnon monimuotoisuus ja hiilinielut

Luontotavoitteiden ja hiilinielujen tilannekuva

Luonnon monimuotoisuudella ja ekosysteemien turvaamisella on merkittävä ilmastonmuutoksen hillintää ja siihen sopeutumista edistävä vaikutus paikallisesti ja globaalisti. Ilmastonmuutos puolestaan kiihdyttää merkittävästi luontokatoa ja aiheuttaa Turun alueella merkittävän ekologisten riskien kokonaisuuden.

YK:n biologista monimuotoisuutta koskevan yleis-sopimuksen osapuolikokouksessa 2022 hyväksyttiin Kunming-Montrealin maailmanlaajuinen luonnon monimuotoisuuskehys, jonka tavoitteena on pysäyttää luontokato ja pyrkiä kohti luontoposiitivisuutta 2030. Monimuotoisuuskehys asettaa globaalin 30 prosentin suojelutavoitteen, joka koskee maa-, sisävesi-, rannikko- ja merialueita sekä 30 prosentin ennallistamistavoitteen tilaltaan heikentyneille maa- ja vesiekosysteemeille vuoteen 2030 mennessä.

Turun kaupungin alueella esiintyy noin kymmenesosa kaikista Suomen uhanalaisiksi luokitelluista eliölajeista. Turulla on merkittävä vastuu luonnon-suojelusta niin maa-alueilla kuin Saaristomerelläkin ja luonto on myös alueen merkittävä viihtyisyys-, terveys- ja elinvoimatekijä.

Turku on kaupunginhallituksen päätöksellä allekirjoittanut Euroopan Komission Green City Accordin, jossa kaupunki sitoutuu ottamaan huomattavan edistysaskeleen biologisen monimuotoisuuden säilyttämisessä ja parantamisessa (kh 23.11.2020 § 508). Turku osallistuu eurooppalaiseen luontoyhteistyöhön ja liittyi Cities with Nature -verkostoon 4.1.2024.

Turun kaupunginhallitus on hyväksynyt Luontoposiitiivinen Turku 2030 -tavoitteen (kh 24.3.2025 § 81), jonka mukaisesti vuoteen 2030 mennessä Turun kaupungin toiminta ja muu Turun alueella tapahtuva toiminta kokonaisuutena ei heikennä luonnon monimuotoisuutta vaan vahvistaa sitä. Tavoite on linjassa Kunming–Montrealin biodiversiteettikehyksen kanssa.

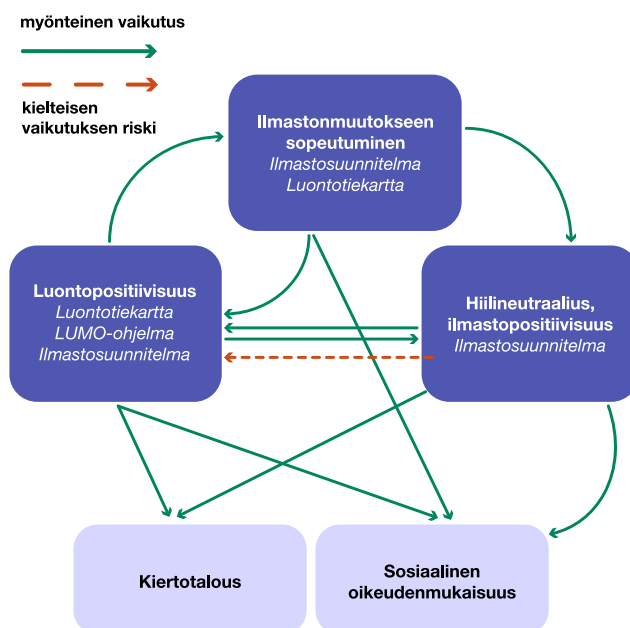
Luonnon monimuotoisuuden tukeminen vahvistaa myös kaupungin hiilinieluja, mikä on edellytys hiilineutraaliuden saavuttamiselle Turussa. Kasvillisuuden ja maaperän hiilensidontakyvyn kasvattaminen on tehokas ja kustannuksiltaan edullinen ilmastotoimi, joka vaikuttavasti toteutettuna tukee myös ilmastonmuutokseen sopeutumista, sekä kaupunkilaisten terveyttä ja hyvinvointia.

Luontohyödyt ja ristikkäisvaikutukset

Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen, sekä kiertotalouden ja luonnon monimuotoisuuden lisääminen tukevat sekä toisiaan että sosiaalisen oikeudenmukaisuuden toteutumista. Tavoitteilla voi kuitenkin olla myös ristikkäisvaikutuksia, jotka tulee ottaa huomioon päätöksenteossa, suunnittelussa ja toimeenpanossa.

Esimerkiksi:

- + Luonnon monimuotoisuustoimet parantavat kävelyn ja pyöräilyn viihtyisyyttä ja tukevat kestäväää liikumista, terveyttä ja hyvinvointia
- + Luontopohjaiset sopeutumistoimet ja viilentävä kaupunkivihreä tukevat luonnon monimuotoisuutta, terveyttä ja hyvinvointia
- Laajat uusiutuvan energian hankkeet pirstovat elinympäristöjä
- Bioenergian käyttö lisää hakkuupaineita ja heikentää luonnon monimuotoisuutta.



Kuva 15. Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen, sekä kiertotalouden ja luonnon monimuotoisuuden lisääminen tukevat sekä toisiaan että sosiaalisen oikeudenmukaisuuden toteutumista.

Hiilinielujen haaste

Ilmastosuunnitelman tavoitteena on Turun kaupunkialueen 90 % päästövähennys vuonna 2029 verrattuna perusvuoden 1990 tasoon. Loput päästöistä sidotaan hiilinieluihin Turussa tai alueen ulkopuolella tai hyvitetään muilla hyvitystoimilla.

- Tarvittavien hiilinielujen ja päästöhyvitysten määrä on vuonna 2029 noin 140 kt CO₂-ekv päästötason ollessa 90 % alle vuoden 1990 tason.
- Ilmastosuunnitelmassa linjatuilla toimenpiteillä saavutetaan skenaarioanalyysin mukaan 85 prosentin päästövähennemä 1990–2029, jolloin hiilineutraaliuden saavuttamiseen tarvittava hiilinielujen ja päästöhyvitysten määrä on noin 220 kt CO₂-ekv.

Turun kaupungin maantieteellisen alueen hiilinielut ovat nykytilassa noin 14 kt CO₂-ekv vuodessa.

- Luonnon hiilinielujen vuotuinen maksimipotentiaali Turun alueella on arvioiden mukaan 37 kt CO₂-ekv (maankäyttösektorin päästöjen ja nielujen summa). Tämän saavuttamiseksi on vähennettävä hakkuita, toteutettava toimenpiteitä kaupungin omissa metsissä, tuettava yksityismaiden hiilensidontaa esimerkiksi taloudellisilla kannustimilla sekä toteutettava ilmastotoimenpiteitä viljelysmailla.
- Luonnon hiilinielujen lisäksi kaupungin alueella voidaan toteuttaa teknisiä hiilinieluja, joita ovat esimerkiksi biohiilen käyttö, bioperäisen hiilidioksidin talteenotto ja varastointi sekä hiilidioksidin sitominen betoniin.

Turun alueen luonnon ja teknisten hiilinielujen lisäksi hiilineutraaliuden ja ilmastopositiivisuuden saavuttaminen edellyttää kaupungin ulkopuolella toteutettavia hiilinielutoimenpiteitä ja muita hyvitystoimia. Tämän toteuttamiseksi:

- Ekologinen kompensatio toteutetaan ensisijaisesti hiilinieluja maksimoiden ekologisen kompensaaion kriteeristön tämän mahdollistaessa.
- Lisäisiä hiilinielutoimenpiteitä ja muita hyvitystoimia toteutetaan Turun kaupungin ulkopuolella osana kuntien välistä yhteistyötä.
- Tarvittaessa sertifioituja ja asetetut kriteerit täyttäviä ilmastoyksiköitä ostetaan markkinoilta luotettavilta toimijoilta.

Hiilinielujen kasvattamisen tukemisen ja muiden hyvitystoimien linjauksia tarkennetaan erillisellä hiilinielusuunnitelmalla, joka laaditaan vuoden 2027 kesäkuun loppuun mennessä.

Ohjaavat periaatteet luonnon ja hiilinielujen vahvistamiseen

Hiilinieluja ja luontoratkaisuja sekä osaltaan myös luontokaupungin kehittämistä ohjaavat Turussa seuraavat laajassa yhteistyössä valmistellut ja pääosiltaan myös jo onnistuneesti ja pitkään toteutetut periaatteet:

1. Kaupunki kasvaa elinvoimaa, veto- ja pitovoimaa sekä hyvinvointia vahvistaen siten, että luonnon monimuotoisuus ja hiilinielujen määrä kaupunkialueilla kasvavat.
2. Olemassa olevaa tietopohjaa hyödynnetään vaikuttavasti ja tehokkaasti kaupunkisuunnittelussa hiilinielujen ja luonnon monimuotoisuuden vahvistamiseksi. Tietopohjaa vahvistetaan ja sen ajantasaisuudesta huolehditaan.
3. Ilmastosuunnitelman toimenpiteet kaikilla sektoreilla toteutetaan luontopositiivisuustavoitetta tukien ja hiilinieluja vahvistaen sekä kiinnittäen erityistä huomiota oikeudenmukaisuuden toteutumiseen ihmisten ja muiden lajien näkökulmasta.
4. Kaikki Turun asukkaat, yritykset, yhteisöt ja kumppanit kannustetaan mukaan hiilinielujen ja luonnon monimuotoisuuden vahvistamiseen.
5. Luonnon monimuotoisuuden ja hiilinielujen kasvattaminen toteutetaan ilmastomuutoksen sopeutumista tukien.
6. Luonnon monimuotoisuuden ja hiilinielujen vahvistamisessa Turku edistää myös seudullista yhteistyötä, jolla vahvistetaan ekologisia verkostoja.

Kehitystavoitteet

Hiilineutraaliustavoitteen 2029 saavuttamiseksi päästövähennysten jälkeen jäljelle jäävät jäännöspäästöt sidotaan ensisijaisesti Turun kaupunkialueen luonnon hiilinieluihin luontopositiivisuutta tukien. Loput jäännöspäästöistä sidotaan teknisiin nieluihin tai hyvitetään lisäisillä hiilinielutoimilla ja muilla hyvitystoimilla Turun ulkopuolella. Vahvistuvan ilmastopositiivisuuden toteuttamiseksi vuodesta 2030 alkaen kaupunkialueen hiilinielut kattavat valtuustokausittain kasvavan osan kaupunkialueen päästöistä. Lisäksi rannikkovesien kasvihuonekaasupäästöjen määrä selvitetään ja niihin vaikutetaan.

Päästövähennystoimien vaikuttavuudesta riippuen hiilinieluihin sidottavien ja muilla tavoin hyvitettävien jäännöspäästöjen määrä vuonna 2029 on arviolta 140–220 kt CO₂-e.

Jäännöspäästöjen kattamisessa noudatetaan alla olevaa ensisijaisuusjärjestystä, joka perustuu kokonaisvaltaiseen vaikuttavuuden ja kustannustehokkuuden arviointiin.

1. Kaupunkialueen luonnon hiilinielujen kasvattaminen luontoposiitiivisuustavoitetta tukien.
2. Ekologisen kompensaation yhteydessä toteutettavat lisäiset hiilinielutoimet.
3. Teknisten hiilinielujen toteuttaminen kaupungin alueella.
4. Lisäisten hiilinielutoimien ja muiden hyvitystoimien toteuttaminen Turun kaupungin ulkopuolella (kuntien yhteistyömalli HINKU-sääntöjen mukaan).
5. Sertifioitujen ilmastoyksiköiden hankinta kaupungin ulkopuolelta.

Toimenpiteet

Hiilinieluihin ja luontoon vaikuttavat ilmastosuunnitelman mukaiset toimenpiteet on koottu laajan kaupungin, konsernin ja yhteistyökumppaneiden avainhenkilöistä koostuvan asiantuntijaryhmän yhteistyön kautta pohjautuen parhaaseen mahdolliseen saatavissa olevaan kokemukseen ja tutkittuun tietoon.

Osa toimenpiteistä on käynnissä olevia ja osa luonteeltaan jatkuvia. Joukossa on myös uusia toimia sekä edelleen kehitettyjä tai kehitettäviä jo käynnistettyjä toimenpiteitä. Turun kaupungin ilmastotyön toimeenpanoa varten kehittämisen ja soveltamisen ilmastotyön jatkuvan kehittämisen mallin mukaisesti toimenpiteitä selvitetään, valmistellaan ja käynnistetään sekä arvioidaan ja kehitetään jatkuvasti.

Toimenpidetaulukossa esitettävät toimenpiteet ovat hiilinieluihin ja luontotavoitteisiin merkittävästi vaikuttavia, mutta toimenpiteiden lista on luonteeltaan myös jatkuvasti päivittyvä ja ohjattava ja luontoon liittyviä rinnakkaisia toimenpiteitä on merkittävästi myös muissa ohjaavissa asiakirjoissa, eikä toimenpiteiden kokonaisuutta hyväksytä yhdellä päätöksellä vaan eri toimet ohjautuvat vuosiohjauksen, investointisuunnitelmien, konserniohjauksen, kehityshankkeiden ja yhteistyön kautta.

Toimenpiteet: Luonnon monimuotoisuus ja hiilinielut	Vastuutahot Turun kaupunki ja muut toimijat
LUONTOTYÖ	
Luontotiekartassa määritetään toimenpiteet ja vastuutahot luontoposiitiivisuuden saavuttamiseksi siten, että ne tukevat myös ilmastomuutoksen hillintää ja siihen sopeutumista.	Turun kaupunki / ilmasto/ luonto, ympäristönsuojelu sekä luontotiekartatyön osallistujatahot (KYPA, KARATI, muut)
Ekologisia yhteyksiä säilytetään ja vahvistetaan kuntarajat ylittävällä yhteistyöllä.	Turun kaupunki / KYPA / Strateginen ohjaus, kaupunkikehitys, kaavoitus, ympäristönsuojelu, KARATI, ilmasto/ luonto
Luontokaupunkitavoitteen toteuttamiseen innostetaan ja kannustetaan kaupunkikonsernin lisäksi kaupunkilaiset, yritykset, yhteisöt ja yksityiset maanomistajat viestinnällä, osallistamisella ja yhteistyöllä, myös uusia vuoropuhelun keinoja kokeillen ja kehittämällä.	Turun kaupunki / ilmasto/luonto, KYPA / Strateginen ohjaus, ympäristönsuojelu, kaupunkikehitys, kaavoitus, maaomaisuus, KARATI, viestintä
MAANKÄYTTÖ JA VIHERALUEET	
Kaupunkisuunnittelun, toteutussuunnittelun sekä kunnossapidon keskeiset ohjaavat asiakirjat (mm. yleissuunnitteluperiaatteet, hankintaohjeet) päivitetään siten, että niissä on huomioitu luonnon monimuotoisuutta ja hiilinieluja edistävät ohjeistukset.	KYPA, KARATI

Viheralueita lisätään, kehitetään ja ylläpidetään siten, että alueiden luonnon monimuotoisuus ja ekologiset yhteydet vahvistuvat ja ne tukevat kaupungin eri väestöryhmien hyvinvointia, terveyttä, viihtyvyyttä sekä kannustavat aktiiviseen liikkumiseen. Olemassa olevat viheralueet pyritään säilyttämään ja kaupunkiluontoa sekä viherrakentamista lisätään kaupunkirakenteen tiivistyessä ja laajentuessa.	KYPA/ Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuusKARATI/ Infrapalvelut, katu ympäristön kunnossapito ja kaupunkivedet, viherympäristön kunnossapito Liikunta/ mm. Pihalla-työryhmä
Luodaan Turun luontopositiivisen kasvun suuntaviivat ja toteutusmalli. Osana tätä yleiskaavalle toteutetaan teemataarkastelu luonto- ja hiilinielunäkökuista.	KYPA / Strateginen ohjaus, kaupunkikehitys, kaavoitus, ilmasto/ luonto, elinvoima
Ohjataan hiilinielujen kasvattamista ja säilymistä kaavoituksen, rakennusjärjestyksen ja tontinluovutusehtojen kautta. Otetaan käyttöön kaavamerkintä hiilinielualueille.	KYPA, KARATI / kaavoitus, ympäristönsuojelu
HIILINIELUJEN JA LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KASVATTAMINEN KAUPUNGIN MAA-ALUEILLA	
Olemassa olevia metsiä hoidetaan kestävästi hiilinielua maksimoiden, luonnon monimuotoisuutta ja virkistyskäyttöä priorisoiden, riittävän väliajoin päivitettävän metsänhoidonsuunnitelman mukaisesti. Suositetaan enenevässä määrin lehtipuita metsiä uudistettaessa ilmastomuutokseen sopeutumiseksi ja toteutetaan luonnon monimuotoisuutta lisääviä toimenpiteitä.	KARATI Infrapalvelut / Viherympäristön kunnossapito
Hiilinieluja kasvatetaan lisäämällä metsäomaisuutta maahankinnoin sekä soveltuvia kohteita metsittämällä ottaen huomioon vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, ekologiseen verkostoon, maisema-arvoihin ja virkistyskäyttöön. Erityisinä kohteina ovat turvemaat, joita voidaan ennallistaa hiilinielujen lisäämistä ja ekologista kompensatioita varten.	KYPA / Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus KARATI/ Infrapalvelut, Viherympäristön kunnossapito
Laaditaan uudet sopimuskirjaukset hiiliviljelyn periaatteiden ja parhaiden hiiliviljelyn menetelmien kuten rakennekalkin, kipsin ja biohiilen käyttöönottamiseksi osana kaupungin omistamien peltojen käyttöä ja sisällytetään nämä uusien sopimusten vuokrasopimusehtoihin.	KYPA / Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus
HIILINIELUJEN KASVATTAMINEN YKSITYISOMISTEISILLA MAILLA	
Tarjotaan maan- ja kiinteistönomistajille neuvontaa ja ohjeistusta kestävästä metsänhoidosta (sis. hiilinielut, sopeutuminen, luonnon monimuotoisuus) sekä metsien ja muiden maa-alueiden hiilinielun maksimoinnista ja osallistetaan heitä hiilinielutavoitteiden saavuttamiseen. Innostetaan maan- ja kiinteistönomistajia viestinnän, kampanjoinnin ja hyvien käytäntöjen (esim. kaupungin omat toimet) kautta.	Elinvoima / Ilmasto/luonto Muut toimijat: Valonia, Aurajokisäätiö, Metsäkeskus, MTK, BSAG, ProAgria
Kehitetään kannusteita yksityisille maanomistajille hiilinielun kasvattamiseksi (esim. rahallinen korvaus, etuudet) ja viestitään yhdessä.	Elinvoima / Ilmasto/luonto Muut toimijat: Valonia, Metsäkeskus, MTK

HIILINIELUJEN KASVATTAMINEN TURUN ULKOPUOLELLA	
Selvitetään hiilinieluyksiköiden hyväksiluvun mahdollisuudet ja käytännöt osana ekologisen kompensaation hankkeita. Toteutetaan ekologista kompensaatiota ensisijaisesti siten, että se vahvistaa myös hiilinieluja ja tuottaa lisäisiä päästöhyvityksiä kaupungin käyttöön ekologisen kompensaation kriteeristön tämän mahdollistaessa.	KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous -vastuualue
Toteutetaan lisäisiä hankkeita hiilinielujen lisäämiseksi ja maankäyttösektorin päästöjen vähentämiseksi muiden kuntien alueilla siten, että Turku voi hyödyntää niitä jäännöspäästöjensä hyvittämiseen sopimuksen mukaisesti Kuntanielussa kehitettyjen periaatteiden sekä Hinku-periaatteiden mukaisesti.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous -vastuualue
INVESTOINNIT JA HANKINNAT	
Investointeja ohjataan ja ohjausta kehitetään Turun alueen hiilinieluja ja luonnon monimuotoisuutta vahvistaen.	Konsernihallinto/ Talouspalvelut, Elinvoima/ Ilmasto, luonto ja kiertotalous –vastuualue, KYPA, ympäristönsuojelu, kaavoitus
Tuetaan ja koulutetaan kaupungin investoinneista ja hankinnoista vastaavia tahoja hiilinielujen ja luonnon monimuotoisuuden vaalimiseen ja vahvistamiseen.	Elinvoima/ Ilmasto, luonto ja kiertotalous –vastuualue, KYPA / Strateginen ohjaus
YHTEISTYÖ	
Turku jatkaa Cities with Nature ja muiden keskeisten kansainvälisten verkostojen toimintaan osallistumista ja kansainvälisten biodiversiteettitavoitteiden edistämistä.	Elinvoima/ Ilmasto, luonto ja kiertotalous -vastuualue
Turku osallistuu aktiivisesti kuntien hiilinieluja vahvistaviin hankkeisiin. Turku seuraa ja osallistuu hiilen sitomiseen ja luonnon monimuotoisuuden vahvistamiseen soveltuvien uusien luontopohjaisten ja teknologisten ratkaisujen kehittämiseen sekä kehittää yhteistyötä sidosryhmiensä kanssa.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous –vastuualue KYPA
Turku toimii yhteistyössä yritysten kanssa hiilinielujen ja luonnon monimuotoisuuden vahvistamiseksi yritysten omat kestävyystavoitteita tukien. Kaupunki tarjoaa yrityksille ja yhteisöille tietoa vaikuttavista, konkreettisista toimenpiteistä ja niiden kustannuksista.	Elinvoima/ Ilmasto, luonto ja kiertotalous -vastuualue
MAAPERÄ JA RANNIKKOVEDET	
Selvitetään rannikkovesien kasvihuonekaasupäästöihin ja hiilinieluun vaikuttavat tekijät ja suunnitellaan toimenpiteitä päästöjen vähentämiseksi ja hiilinielun vahvistamiseksi.	KYPA /Ympäristönsuojelu, vesiensuojelu Muut toimijat: Turku AMK

Lisätään ymmärrystä ja jaetaan tietoa maaperän terveydestä sekä kosteikkojen roolista hiilinielujen ja sopeutumisen vahvistamisessa ja vesistöperäisten kasvihuonepäästöjen hillitsemisessä. Lisätään yhteistyötä maaperän terveyden parantamiseksi sekä kosteikkojen vaalimiseksi koko valuma-alueella.	KYPA/ Ympäristönsuojelu, Elinvoima/ Ilmasto, luonto ja kiertotalous –vastuualue Muut toimijat: Valonia, Itämeritoimijat, BSAG, Aurajokisäätiö
TEKNISET NIELUT	
Lisätään biohiilen käyttöä viheralueilla ja laajennetaan sen käyttökohteita Turussa. Kehitetään menetelmiä seurata käyttömääriä vuosittain. Edistetään biohiilen tuotannon kehittymistä Turun alueella.	KARATI /Viherympäristön kunnossapito, Elinvoima /ilmasto Muut toimijat: Kuntec Oy
Tunnistetaan kohteita hiilidioksidin talteenottoon ja varastointiin teknisin keinoin (esim. CCS, DAC) ja tuetaan niiden toteuttamista esimerkiksi saattamalla yhteen paikallisia yrityksiä ja hiilidioksidin talteenoton ratkaisuja tarjoavia tahoja.	Elinvoima/ Ilmasto, luonto ja kiertotalous -vastuualue
ILMASTOYKSIKÖT	
Kaupunki ostaa sertifioituja, asetettavat kriteerit täyttäviä ilmastoyksiköitä niiden tuottajilta jäännöspäästöjensä hyvittämiseksi. Ensisijaisesti hyödynnetään kotimaisia toimijoita.	Turun kaupunki
TIETOPOHJA	
Vahvistetaan hiilinielujen ja luonnon monimuotoisuuden lisäämistä tukevaa tietopohjaa, mukaan lukien tietopohja metsittämiselle ja puiden istuttamiselle soveltuvista alueista sekä alueista, jotka hiilinielupotentiaalin ansiosta ovat erityisen tärkeitä säilyttää. Parannetaan tietopohjaa luonnon ekosysteemien laajuudesta, tilasta ja niiden tuottamista palveluista sekä kaupungin toiminnan vaikutuksista ekosysteemien hyvinvointiin.	KYPA /Ympäristönsuojelu. KARATI /Viherympäristön kunnossapito. Muut toimijat: Turun yliopisto, Turun amk, ÅA, muut tutkimuslaitokset
Kehitetään luonnon monimuotoisuuden ja hiilinielujen vahvistamiseen tarvittavan tiedon saatavuutta, ymmärrettävyyttä ja käyttöä kaupunkiorganisaatiossa.	Elinvoima / Ilmasto, luonto ja kiertotalous –vastuualue, KYPA / Ympäristönsuojelu
Kehitetään luonnon monimuotoisuuden ja hiilinielujen seurantaa ja indikaattoreita, joiden avulla voidaan seurata tavoitteiden toteutumista.	Elinvoima / Ilmasto, luonto, KYPA/ ympäristönsuojelu, KARATI/ viherympäristön kunnossapito

9. Ilmastoriskien hallinta ja sopeutuminen

Kohti ilmastokestävää kaupunkia

Turussa ilmastomuutokseen sopeutuminen on ollut ilmastomuutoksen hillinnän rinnalla tasavertainen osa ilmastosuunnitelmaa vuodesta 2018 alkaen. Sopeutumista koskevat linjaukset ja toimenpiteet ohjaavat osana valtuustotasoisia ilmastosuunnitelmaa sitovasti koko kaupunkikonsernia. Lisäksi sopeutumistoimia on jo aikaisemmin toteutettu ja ohjattu eri ohjelmien, kuten hulevesiohjelman, kautta sekä osana kaavoitusta ja kaupunkirakentamista.

Kansainvälisen ilmastopaneelin kuudennen arviointiraportin mukaan Pariisin sopimuksessa turvallisena rajana pidetty maapallon 1,5 asteen lämpeneminen on ylittymässä. Suomessa vaikutukset näkyvät sekä paikallisesti lisääntyvinä sään ääri-ilmiöinä ja ekologisina muutoksina että globaalien heijastevaikutusten kautta.

Tyypillisiä Varsinais-Suomen ilmastolle ovat pitkät ja suhteellisen lämpimät kesät ja varsin lyhyet lauhat talvet. Meren lämmittävän vaikutuksen takia syksyt ovat usein pitkiä ja kosteita, kun taas keväällä ja alkukesästä on kylmän meren vuoksi kuivaa ja viileää. Ilmastomuutoksen vaikutukset näkyvät sekä pitkän aikavälin muutoksina, kuten sateisuuden lisääntymisenä, että äkillisinä kriiseinä, kuten tulvina. Vaikutukset kohdistuvat yhteiskunnan eri osa-alueisiin ja koskettavat näin ollen laajasti koko yhteiskuntaa.

Siksi pelkkä ilmastomuutoksen hillintä ei riitä, vaan muutokseen on myös sopeuduttava ja varauduttava ennalta.

Turussa ilmastomuutoksen haitallisimmat riskit liittyvät tulviin, kuivuuteen, kuumuuteen, maaperäriskeihin ja ekosysteemimuutoksiin. Myös kaupunkilaisten henkeen ja terveyteen kohdistuvat riskit kasvavat, kun sään ääri-ilmiöiden, kuten pitkittyneiden hellejaksojen, todennäköisyys kasvaa.

Tehokas sopeutumiseen tähtäävä työ ei tarjoa ainoastaan sietokykyä ilmastomuutoksen vaikutuksista selviytymiseen, vaan parantaa myös kaupunkiympäristössä elävän väestön elämänlaatua sekä turvaa ihmisten elinkeinoja ja hyvinvointia. Ilmastomuutokseen sopeutuminen onkin osa kokonaisturvallisuutta. Kyky palautua häiriötilanteista ja sään ääri-ilmiöiden aiheuttamasta tuhosta on tärkeä osa sopeutumista. Sopeutuminen edellyttää alueellista yhteistyötä, jossa kaupungin ja alueen hallinto, asukkaat, yritykset ja yhteisöt vahvistavat yhdessä Turun ilmastoresilienssiä.

Sopeutumisen visio:

- Turku on ilmastokestävä kaupunki, jossa asukkaiden hyvinvointi, luonnon monimuotoisuus ja elinkeinot on turvattu muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa ja jossa äkillisiin sääilmiöihin on varauduttu kattavasti.

Mitä ilmastomuutoksesta seuraa Turussa?

1. Vesiin, vesien hallintaan ja maaperään liittyvät riskit
2. Muutokset ekosysteemeissä ja näiden vaikutus
3. Kuumuuteen ja kuivuuteen liittyvät riskit



Rankasateet



Kaupunkitulvat



Myrskyt



Merivesitulvat



Ekosysteemi-muutokset



Maanvyörymät ja eroosio



Kuumuus ja helleaallot



Kuivuus ja maastopalot



Savimaan kantavuusmuutokset

Kuvat: Minna Kivimäki, Pexels ja Pixabay

Kuva 16. Ilmastomuutoksen vaikutukset Turkuun.

Ohjaavat periaatteet ja sopeutumisen tavoitteet

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen edellyttää johdonmukaista ja ennakoivaa toimintaa, joka läpileikkaa kaupungin suunnittelun ja päätöksenteon. Seuraavat periaatteet ohjaavat Turun ilmatoriskien hallintaa ja sopeutumista kohti kestävä, turvallista ja resilienssiä vahvistavaa kaupunkia.

1. Ilmatoriskeihin varaudutaan parasta mahdollista olemassa olevaa tietoa hyödyntäen vaikuttavasti ja tehokkaasti yhteistyössä seudullisten kumppanien ja verkostojen kanssa.
2. Ilmatoriskeihin varaudutaan ennakoivasti ja aktiivisesti kaupunkisuunnittelun kaikissa vaiheissa elinkaariajattelun mukaisesti. Kaupunki varautuu sekä lyhyen että pitkän aikavälin ilmastovaikutuksiin.
3. Kaupunki sopeutuu ilmastonmuutokseen sosiaalisesti oikeudenmukaisella ja osallisuutta edistävällä tavalla vahvistamalla erityisesti haavoittuvimpien alueiden ja asukkaiden ilmasto-resilienssiä. Sopeutumistoimet turvaavat kestävät elinolosuhteet myös tuleville sukupolville.
4. Ilmastonmuutokseen sopeudutaan luontopohjaisia ratkaisuja hyödyntäen, kaupunkivihreää ja luonnon monimuotoisuutta lisäten sekä hiilinieluja kasvattaen.
5. Yleisen turvallisuuden ja asukkaiden hyvinvoinnin edistäminen huomioidaan kaikessa sopeutumis-työssä, haittasopeutumista ehkäisten.

Turun kaupungin sopeutumisen tavoitteet perustuvat Yhdistyneiden kansakuntien (YK) Sendai-kehityksen prioriteetteihin (Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030). Sopeutumisen tavoitteet ovat:

1. **Turun kaupunki kehittää systemaattisesti ilmatoriskien tunnistamista, arviointia ja seurantaa.** Alueelliset riskit ja haavoittuvuudet tunnistetaan ja huomioidaan ennakoivassa varautumisessa, päätöksenteossa ja suunnittelussa.
2. **Ilmatoriskien hallintaa vahvistetaan** integroimalla sopeutumistyö läpileikkaavasti strategiseen johtamiseen, talouden suunnitteluun ja operatiiviseen toimintaan. Turku toimii vakaana, pitkäjänteisenä ja luotettavana yhteistyökumppanina.
3. **Alueen ilmasto-resilienssiä ja sietokykyä vahvistetaan** huomioimalla ilmatoriskeihin varautuminen kaikissa investoinneissa. Alueen elinvoima,

sekä sosioekonomiset ja ympäristöolosuhteet paranevat huolehtimalla toimintaympäristön turvallisuudesta.

4. **Kaupungin katastrofivalmius paranee** tiiviillä yhteistyöllä asukkaiden, yritysten, yhteisöjen ja viranomaisten kanssa. Yhdessä kehitetyt toimet tamallit parantavat kaupungin kykyä ehkäistä häiriötilanteita ja toipua niistä.

Riskien ja haavoittuvuuksien analyysi

Ilmatoriskeillä tarkoitetaan ilmaston, sään ja niiden kehityksen aiheuttamia mahdollisia suoria ja epäsuoria haittoja ihmistoiminnalle, elinkeinoille ja ympäristölle.

Ilmatoriskin muodostumiseen vaikuttavat fyysinen vaaratekijä, altistuminen, haavoittuvuus sekä sopeutumiskyky, eli kyky vähentää haavoittuvuutta ja altistumista sekä kyky tehdä lyhyen aikavälin varautumis- ja pitkän aikavälin sopeutumistoimia. Sopeutumiskyvyllä on olennainen rooli ilmastonmuutokseen liittyvien riskien vähentämisessä (kaavio 12).

Osana ilmastosuunnitelmaa on toteutettu kattava ilmastonmuutoksen riskien ja haavoittuvuuksien analyysi (Risk and Vulnerability Assessment, RVA) eurooppalaisen yhteistyömallin mukaisesti (kaupunginjohtajien ilmastopöytäsoitto, Covenant of Mayors). Analyysissä on luotu yleiskuva Turun kaupunkia uhkaavista ilmatoriskeistä.

Riskianalyysi on nyt (8/2025–4/2026) päivitetty tuoreiden kansallisten materiaalien, paikallisten selvitysten sekä asiantuntija-arvioiden* perusteella. Keskeinen päivityksessä hyödynnetty materiaali on esitetty liitteessä (Riskien ja haavoittuvuuksien analyysin tausta-aineisto). Ilmatoriskejä arvioitiin mm. seuraavien tekijöiden osalta:

- Todennäköisyys (korkea, kohtalainen, matala)
- Riski- ja vaikutustaso (korkea, kohtalainen, matala)
- Odotettu muutos riskin voimakkuudessa (kasvaa, ei muutu, vähenee)
- Odotettu muutos esiintymistiheydessä (kasvaa, ei muutu, vähenee)
- Aikajänne (lyhyt, keskipitkä, pitkä aikaväli)
- Sektorit, joihin riskit vaikuttavat
- Haavoittuvat väestöryhmät.

*Riskien, haavoittuvuuksien ja vaikutusten konsultaatiossa oli mukana Turun yliopiston, Turun ammattikorkeakoulun, Elinvoimakeskuksen, Varsinais-Suomen hyvinvointialueen, Valonian, Suomen ympäristökeskuksen, Turun kaupungin sekä Second Horizon Advisoryn asiantuntijoita.

Tunnistetut ja arvioidut riskit on esitetty taulukossa 3. Kuhunkin ilmastovaaraan liittyvien riskien vaikutustasoa arvioitaessa on otettu huomioon myös niihin liittyviä haavoittuvuus- ja altistumistekijöitä. Vaikutustaso

yhdessä todennäköisyyden kanssa määrittää siten riskin merkittävyyden. Tarkemmat kuvaukset merkittävimiksi arvioiduista ilmastoriskeistä ja niiden vaikutuksista on koottu riskikortteihin (liite 6).



Kaavio 12. Sää- ja ilmastoriskin muodostuminen, IPCC 2012 ja 2014 sekä Valtioneuvostoa mukaillen.

Taulukko 3. Turun riskien ja haavoittuvuuden analyysissä tunnistetut Turkua uhkaavat ilmastoriskit, arviot niiden kehityksestä sekä asiantuntijoiden näkemys arvion luotettavuudesta.

! matala !! kohtalainen !!! korkea ? kasvaa, laskee, ? lyhyt, 20–30v – keskipitkä 2050+ – pitkä 2100-luku, ?
*matala, **kohtalainen, ***korkea

Vaaratekijä	Toden- näköisyys	Vaikutustaso	Odotettu muutos voimakkuudessa	Odotettu muutos esiintymistiheydessä	Aikajänne	Arvion luotettavuus	Riskikortti
Krooninen lämpökuormitus (keskilämpötilojen nousu)	!!!	!!	kasvaa	kasvaa	pitkä	***	RK1
Akuutti lämpöaalto (yksittäiset kuumat päivät, helleaallot)	!!!	!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	**	RK1
Äärimmäinen kylmyys	!	!	?	?	keskipitkä	*	
Krooninen kylmyysaalto (sis.AMOCin heikentyminen)	!	!!!	kasvaa	kasvaa	pitkä	*	
Kuivuus ja veden niukkuus	!!	!!	kasvaa	kasvaa	keskipitkä	*	RK2
Maastopalot	!!	!!	kasvaa	kasvaa	keskipitkä	*	RK3
Jäätymis-sulamissyklit	!!!	!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	***	RK4
Rankkasateet	!!!	!!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	***	RK5
Vesisateet	!!!	!!	kasvaa	kasvaa	keskipitkä	***	
Lumisateet	!!!	!!!	kasvaa	laskee	lyhyt	*	
Sumu	!	!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	*	
Rakeet	!	!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	*	

! matala !! kohtalainen !!! korkea ? kasvaa, laskee, ?

lyhyt, 20–30v – keskipitkä 2050+ – pitkä 2100-luku, ?
*matala, **kohtalainen, ***korkea

Vaaratekijä	Toden- näköisyys	Vaikutustaso	Odotettu muutos voimakkuudessa	Odotettu muutos esiintymistiheydessä	Aikajänne	Arvion luotettavuus	Riskikortti
Tulvat ja vedenpinnan nousu	!!!	!!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	**	RK6
Hulevesitulvat	!!!	!!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	***	
Merivesitulvat	!!!	!!!	kasvaa	kasvaa	pitkä	*	
Merenpinnan kohoaminen (krooninen)	!!!	!	kasvaa	kasvaa	keskipitkä- pitkä	**	
Jokitulva	!!	!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	***	
Jokieroosio	!!!	!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	***	
Myrskyt	!!!	!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	*	RK7
Voimakas tuuli	!!	!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	*	
Krooniset tuuliolojen muutokset	!	!	kasvaa	Kasvaa	keskipitkä	**	
Ukkosmyrskyt	!!	!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	*	
Maaperän eroosio	!!	!!	kasvaa	kasvaa	keskipitkä	*	RK8
Maaperän huonontuminen	!!	!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	*	
Maanvyörymät ja -sortumat	!	!	kasvaa	kasvaa	pitkä	*	
Ekosysteemimuutokset	!!!	!!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	***	RK9
Vieraslajit	!!!	!!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	***	
Biologiset vaaratekijät	!!	!!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	***	RK10
Vesivälitteiset taudit	!!	!!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	***	
Vektorivälitteiset taudit	!!	!!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	***	
Ilmavälitteiset taudit	!!	!!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	***	
Hyönteisten levittämät taudit	!!	!!!	kasvaa	kasvaa	lyhyt	***	
Kemialliset muutokset	!	?	kasvaa	kasvaa	?	*	
Heijaste-vaikutukset	!!!	?	kasvaa	kasvaa	lyhyt	**	RK11

Turun alueen haavoittuvuudet

Taulukossa 4 on esitetty Turun alueen haavoittuvuuksia, jotka kytkeytyvät tunnistettuihin vaaratekijöihin. Haavoittuvat sektorit perustuvat ilmastosuunnitelman riskikorteissa (liite 6) hyödynnettyyn määrittelyyn. Haavoittuvien ihmisryhmien sekä elinympäristöjen ja lajiston tunnistaminen pohjautuu kansainvälisiin ja kansallisiin arvioihin sekä kaupungin asiantuntijatyöhön. On huomioitava, että osa sektoreista, kuten matkailu, saattaa myös hyötyä ilmastomuutoksesta.

Riskien ja haavoittuvuuksien analyysin perusteella voidaan tunnistaa kolme laajempaa riskikokonai-

suutta: tulviin ja vesienhallintaan, kuumuuteen ja kuivuuteen sekä ekosysteemien muutoksiin liittyvät riskit. Lisäksi niihin kytkeytyy maaperään liittyviä riskejä, joissa sopeutumistoimet ovat vielä suurilta osin puutteellisia.

Tulviin ja vesienhallintaan liittyvät riskit

Varsinais-Suomessa sijaitsee yksi merkittävä tulvariskialue, Turun rannikkoalue, joka on nimetty merivesitulvan vuoksi. Tulvariskialueella on viisi vaikeasti evakuoitavaa kohdetta sekä elintarvike- ja lääketeollisuuden kohteita ja ympäristölupavelvollisia kohteita. Lisäksi tulvariskialueelle suunnitellaan uusia

Taulukko 4. Turun alueen tunnistettuja haavoittuvuuksia.

Sektorit, joita haavoittuvuudet koskevat	Haavoittuvat ihmisryhmät	Haavoittuvat elinympäristöt ja lajisto
• Rakennukset • Liikenne • Energia • Vesi • Jäte • Maankäytön suunnittelu • Maa- ja metsätalous • Ympäristö ja biodiversiteetti • Terveys • Pelastustoimi • Matkailu • Koulutus • Tieto- ja viestintäyhteydet	• Ikääntyneet • Pitkäaikaissairaat • Vammaiset ja kehitysvammaiset • Tuetun palveluasumisen piirissä olevat • Pienituloiset ja sosioekonomisesti heikommassa asemassa olevat • Asunnottomat • Vauvat ja pienet lapset • Raskaana olevat • Vieraskieliset	• Vesi- ja kosteikkoekosysteemit • Rantaniityt ja Itämeren rannat • Rakennetun ympäristön luontotyytit • Lehdot • Perinnebiotoopit (mm. kedot, niityt, hakamaat) • Niitty- ja rantaperhoset • Niitty- ja rantakasvit • Kosteikko- ja rantalinnut • Lahopuusta riippuvainen lajisto • Jäkelät ja sammalet

asuinalueita. Erittäin harvinainen tulva aiheuttaisi mm. sähkön ja lämmönjakelun keskeytymisen, puhelin- ja tietoliikenneyhteyksien katkeamisen ja tieliikenneyhteyksien katkeamisen sekä haittaisi Turun sataman toimintoja.

Ilmastonmuutos lisää vuotuisia sademääriä. Niiden arvioidaan kasvavan alueella 6–10 % eli keskimäärin vuodessa sataisi ulkosaaristossa 530–610 mm ja sisämaassa 630–820 mm. Sademäärien odotetaan lisääntyvän etenkin talvella, samalla kasvattaen rakennetun ympäristön kosteusriskiä.

Kokonaissademäärien lisäksi myös yksittäisten rankkasadetapahtumien voimakkuus ja yleisyys kasvavat. Lisäksi harvinaiset, erittäin voimakkaat rankkasadetapahtumat yleistyvät: aiemmin kerran sadassa vuodessa tapahtuvia rankkasateita voi tulevaisuudessa tapahtua kerran vuosikymmenessä.

Nolla-asteen ohituspäivien määrä lisääntyy, mikä lisää muutoksia jäätymis-sulamissyklissä, lisäten liukastumisriskejä. Muutoksilla on myös vaikutuksia mm. tieverkoston kunnossapitotarpeisiin.

Savinen maaperä reagoi herkästi kuivuuteen ja rankkasateisiin, mikä puolestaan vaikuttaa edelleen vesien hallintaan, rakenteiden kestävyys ja kaupunkiympäristön toimivuuteen. Talvi- ja rankkasateet lisäävät jokieroosiota ja jokipengerten sortumia, vesistöjen ravinnekuormitusta sekä haitta-aineiden kuormituspiikkejä. Maanvyörymien merkittävimpiä aiheuttajia ovat rinteiden jyrkkyys, maamassan koostumus ja vetisyys. Lisääntyvät kesän kuivuusjaksot ja syksyn runsastuvat sateet lisäävät jyrkkien rinne-

luiden maanvyörymäriskeä. Lisääntyvät talvisateet ja puuttuva lumipeite voi lisätä talviajan maanvyörymäriskeä. Maansortumien riski kasvaa maantäyttöjen yhteydessä erityisesti jokipenkereillä, jos maaperän rakenne on valmiiksi heikko.

Nouseva merenpinta voi lisätä rannikon eroosiota aiempaa arvioitua laajemmilla alueilla. Lisäksi muutokset Pohjois-Atlantin merivirtojen kiertoliikkeessä (AMOC) johtaisi merenpinnan nousuun, mikä Turussa korostaisi tarvetta varautua rannikotulviin entistä tehokkaammin.

Kuumuuteen ja kuivuuteen liittyvät riskit

Lämpösaarekeilmion vaikutukset korostuvat. Poikkeuksellisten hellejaksojen ja yksittäisten lämpimien päivien todennäköisyys kasvaa, mikä voi johtaa rakennusten ylikuumenemiseen. Korkeat lämpötilat voivat aiheuttaa merkittävää haittaa terveydelle. Vakavien terveyshaittojen riskiä helteellä lisäävät esimerkiksi sydän- ja verisuonisairaudet, krooniset hengityselinsairaudet, munuaissairaudet, diabetes, mielenterveyden ja käyttäytymisen häiriöt sekä hermoston sairaudet, kuten muistisairaudet. Kuumuus pahentaa perussairauksien oireita ja lisää kuolleisuutta etenkin haavoittuvissa ryhmissä. Kuumarasitus voi myös väsyttää ja aiheuttaa uniongelmia, heikentää keskittymiskykyä sekä lisätä tapaturma-alttiutta. Yleisesti viilennyskausi pitenee ja viilennyspaikkojen tarve kasvaa.

Kuivuuden riskit kasvavat etenkin kesällä. Pitkäaikainen kuivuus voi aiheuttaa haasteita etenkin maataloudelle ja ruokahuollolle. Lämpenevän ilmastoon vaikutus satokauden pidentymiseen kompensoi

kuivuuden aiheuttamia satotappioita. Kuivuusjaksojen piteneminen voi vähentää pohjaveden määrää kesällä, ja aiheuttaa pahimmillaan vesipulaa. Pitkäaikainen kuivuus voi myös aiheuttaa haasteita vesivoimalaitosten energiantuotantoon Suomessa.

Pitkät kuivat jaksot voivat vaikuttaa maaperän vedenjohtavuuteen: savimaat voivat kuivua koviksi, jolloin rankkasateilla vesi ei pääse imeytymään maaperään. Kuivuus voi myös saada savisen maaperän halkeilemaan aiheuttaen jännitteitä rakennusten runkoihin ja pintaan.

Ekosysteemien muutokseen liittyvät riskit

Muuttuva ilmasto haastaa paikallisten lajien selviytymistä, kun lajien elinympäristöt muuttuvat. Viheralueiden pirstaleisuus ja maankäyttö lisäävät lajistomuutoksia ja vähentävät luonnon monimuotoisuutta.

Ihmisen toiminta aiheuttaa haitallisten vieraslajien leviämistä, mitä ilmastonmuutos kiihdyttää entisestään. Haitalliset vieraslajit vievät elintilaa paikalliselta lajistolta aiheuttaen taloudellisia ja sosiaalisia vaikutuksia. Ilmastonmuutos voi lisätä myös terveydellisiä vaikutuksia, kun vektorivälitteisiä tauteja levittävien hyönteisten elinalueet laajenevat.

Taulukko 5. Merkittävimmät ilmatoriskikokonaisuudet.

Vesiin ja vesienhallintaan liittyviä keskeisiä vaaratekijöitä ovat esimerkiksi:	Kuumuuteen ja kuivuuteen liittyviä keskeisiä vaaratekijöitä ovat esimerkiksi:	Ekosysteemien muutoksiin liittyviä keskeisiä vaaratekijöitä ovat esimerkiksi:
- Rankkasateet - Tulvat, erityisesti hulevesi- ja merivesitulvat - Muutokset jäätymis-sulamissyklistä - Maaperän eroosio ja savimaan vettyminen	- Pitkittyneet helle- ja kuivuusjaksot - Lämpösaarekeilmiö - Savimaan kuivuminen	- Lajistomuutokset, biodiversiteetin heikentyminen - Taudit ja tuholaiset

Tarkemmat kuvaukset merkittävimmiksi arvioituista ilmatoriskeistä ja niiden vaikutuksista on koottu riskikortteihin (liitteessä). Riskikortteihin on koottu merkittävimpien riskien osalta palvelut ja toiminnot sekä keskeiset suunnitelmat ja linjaukset, joissa riski on huomioitava.

Nyt päivitetty analyysi on osa ilmastonmuutokseen varautumiseen sekä ilmatoriskien hallintaan tähtäävää työtä ja vahvistaa Turun pyrkimystä olla vastuullinen ja johtava ilmastokaupunki. Tämä toteutuu osin jo tehtyjen toimenpiteiden ja suunnitelmien kautta. Sopeutumistoimia suunnittelevat ja toteuttavat useat kaupungin palvelut ja toiminnot sekä kumppanit. Tämä työ on jatkuvaa.

Viherverkon yhtenäisyydellä sekä luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien turvaamisella on merkittävä vaikutus ilmastokestävyyteen.

Muut riskit ja vaikutukset

Turussa paikallisesti toteutuvien riskien lisäksi tunnistettiin globaalista muutoksesta aiheutuvia riskejä, jotka toteutuessaan vaikuttavat Turkuun. Tällaiseksi tunnistettiin esimerkiksi ilmastonmuutokseen liittyvä siirtolaisuus, eli väestön muutto, joka johtuu ilmastonmuutoksen aiheuttamista hitaista tai nopeista ympäristön muutoksista. Toteutuessaan tämä saattaa vaikuttaa kaupungin segregatioon, mihin tulee kiinnittää huomiota.

Ilmastonmuutos voi myös laukaista peruuttamattomia ja nopeita muutoksia ilmastojärjestelmässä. Yksi näistä keikahduspisteistä on Pohjois-Atlantin kiertoliikkeen (AMOC) mahdollinen heikentyminen, jolla olisi merkittävät seuraukset Pohjois-Euroopan ilmastolle. Mikäli heikentyminen tapahtuisi ennen ilmaston suurempaa lämpenemistä, johtaisi AMOC:n romahdus etenkin talvien voimakkaaseen kylmenemiseen.

Sopeutumisen toimenpiteet ja seuranta

Sopeutumiseen kohdistuvat toimenpiteet on koottu laajan kaupungin, konsernin ja yhteistyökumppaneiden avainhenkilöistä koostuvan asiantuntijaryhmän yhteistyön kautta. Osa toimenpiteistä on käynnissä olevia ja osa luonteeltaan jatkuvia. Joukossa on myös uusia toimia sekä edelleen kehitettyjä tai kehitettäviä jo käynnistettyjä toimenpiteitä. Turun kaupungin ilmastotyön toimeenpanoa varten kehittämisen ja soveltaman ilmastotyön jatkuvan kehittämisen mallin mukaisesti toimenpiteitä selvitetään, valmistellaan ja käynnistetään sekä arvioidaan ja kehitetään jatkuvasti.

Sopeutumisen toimenpiteet on jaoteltu Sendai-viitekehityksen prioriteettien mukaisesti, ja niillä pyritään vastaamaan edellä kuvattuihin sopeutumisen tavoitteisiin. Lisäksi riskikohtaiset tavoitteet ovat:

- Turun kaupunki pyrkii vähentämään helle- ja kuivuusriskien vaikutuksia asukkaiden terveyteen, rakennettuun ympäristöön ja kaupunkiluontoon.
- Kaupunki ennaltaehkäisee tulvariskejä sekä tulvista aiheutuvia vahinkoja.
- Kaupunki vahvistaa luonnon monimuotoisuutta, turvaa ekosysteemipalveluiden toimivuuden sekä lisää luonnon kykyä sopeutua ilmastomuutokseen.

- Turku ehkäisee maaperän heikkenemistä ja eroosiota, hallitsee maaperän pilaantumiseen ja kantavuuteen liittyviä riskejä sekä varmistaa turvallisen ja kestävä maankäytön muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa.

Toimenpidetaulukossa esitettävät toimenpiteet ovat sopeutumiseen merkittävästi vaikuttavia, mutta toimenpiteiden lista on luonteeltaan myös jatkuvasti päivittyvä ja ohjattava, eikä toimenpiteiden kokonaisuutta hyväksytä yhdellä päätöksellä vaan eri toimet ohjautuvat vuosiohjauksen, investointisuunnitelmien, konserniohjauksen, kehityshankkeiden ja yhteistyön kautta.

Toimenpiteet: Ilmastoriskien hallinta ja sopeutuminen	Vastuutahot Turun kaupunki ja muut toimijat
RISKIEN YMMÄRTÄMINEN ILMASTOTIETOA LISÄÄMÄLLÄ	
Laaditaan alueellinen haavoittuvuusanalyysi ilmastomuutoksen riskien vaikutusten ymmärtämiseksi. Työn yhteydessä kartoitetaan sopeutumisen tarpeet kaupunginosatasolla ja vaikutukset haavoittuviin ihmisryhmiin. Osana kartoitusta tehdään myös ilmastoriskien ristikkäistarkastelu. (Työn tavoitteena on saada tietoa siitä, mitkä alueet, ihmiset ja toiminnot ovat haavoittuvaisimpia.) Palvelukokonaisuuksissa määritetään omat konkreettiset sopeutumisen tavoitteet ja toimenpiteet. Tehdään priorisoitu lista toimenpiteistä ja alueista, joissa akuuteimmat ja vaikutuksiltaan merkittävimmät sopeutumistoimet toteutetaan ensin. Osana työtä kiinnitetään huomiota toimien ja suunnittelun koordinoituihin palvelualueiden ja toimintojen välillä.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous KYPA KARATI Muut: Muu kaupunki
Selkeytetään sopeutumistyön roolit ja vastuunjako kaupunkiorganisaatiossa ilmastotiedon lisäämiseksi sekä tiedonkulun varmistamiseksi. Varmistetaan, että ajankohtainen riskitieto on saatavilla läpi kaupunkiorganisaation ja tilannekuva on yhteisesti jaettu.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous Muut: Muu kaupunki
Tiivistetään alueellista yhteistyötä keskeisten toimijoiden kanssa (mm. Lounais-Suomen elinvoimakeskus, Varsinais-Suomen liitto, Valonia, Varha, alueellinen pelastustoimi, Turku Energia, vesihuoltolaitokset, LJSH) ja tunnistetaan myös muut olennaiset toimijat sopeutumistyön edistämiseksi. Haastetaan alueen kuntia mukaan sopeutumistyöhön.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous Muut alueelliset toimijat
Jatketaan alueen tutkimuslaitosten, korkeakoulujen ja oppilaitosten kanssa tehtävää tiivistä yhteistyötä ja niiden osaaminen hyödynnetään vahvuutena. Tiedon tuotantoa priorisoidaan kriittisimpiin tunnistettuihin riskeihin sekä tunnistettuihin tiedonpuutteisiin alueelliset ilmastoriskit huomioiden.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous; Konsernihallinto: Yhteisvaikuttava ohjaus. Muut: Turun yliopisto, Turku AMK, Åbo Akademi
Jaetaan aktiivisesti tietoa Turun seudun alueellisista ilmastoriskeistä sekä sopeutumisen ja varautumisen ratkaisuista alueen yrityksille, asukkaille, yhteisöille ja muille kumppaneille. Sopeutumistyö kytetään tiiviimmäksi osaksi Ilmastokumppanien ja muiden verkostojen toimintaa.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous

RISKIENHALLINNAN VAHVISTAMINEN	
Vahvistetaan kaupungin sopeutumistoimien toteutusta ja koordinaatiota osana ilmastopolitiikan ohjausta sekä palvelukokonaisuuksien ja konserniyhteisöjen johtamista ja toimintaa.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous. Konsernihallinto: Yhteisvaikuttava ohjaus, Omistajaohjaus
Laaditaan suunnittelutyön tueksi ilmastoriskeihin varautumisen tarkistuslista, jossa huomioidaan erityisesti haavoittuviin ryhmiin kohdistuvat riskit sekä toimenpiteet riskienhallintaan. Tarkistuslista integroidaan osaksi olemassa olevia asiakirjoja.	KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus. KARATI: Tilapalvelut, Infrapalvelut Muut: Varha
Tunnistetaan ilmastoriskien kannalta kriittiset alueet, joille rakentamista vältetään tai joille rakentamisen yhteydessä käytetään erityisen huolellista suunnittelua, jossa huomioidaan ilmastoriskit ja haittasopeutuminen.	KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus
Päivitetään kaupunkisuunnittelun ja maaomaisuuden, kaupunkirakentamisen ja tilapalveluiden sekä hankintoihin liittyvä keskeiset ohjaavat asiakirjat siten, että niissä on huomioitu ilmastoriskeihin varautumisen ohjeistus.	KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus KARATI: Tilapalvelut, infrapalvelut Konsernihallinto: Resurssiohjaus
Kaupunki vahvistaa yhteistyötä Varsinais-Suomen hyvinvointialueen (Varha) kanssa, jotta haavoittuvien ryhmien tarpeet huomioidaan systemaattisesti alueellisessa ilmastomuutokseen sopeutumisen ja varautumisen suunnittelussa.	Elinvoima: Ilmasto- luonto- ja kiertotalous. KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus. KARATI: Tilapalvelut, Infrapalvelut Muut: Varha, muut alueen kunnat
Kaupunki vaalii kulttuuriperintöä, kuten kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia, sopeutumistoimissaan. Ilmastomuutoksen vaikutukset otetaan huomioon korjaus-, kunnostus-, ja kunnossapitotyössä. Kaupunki lisää myös tietoutta fyysiseen kulttuuriperintöön kohdistuvista ilmastoriskeistä ja kannustaa alueen toimijoita kulttuuriperintöä suojaavaan sopeutumiseen.	KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus KARATI: Infrapalvelut, Tilapalvelut
Ilmastoriskeihin varaudutaan ensisijaisesti luontopohjaisilla ratkaisuilla ja siniviherverkostoa vahvistamalla aina, kun paikalliset olosuhteet ja riskin luonne sen mahdollistavat hyödyntäen luontopohjaisten ratkaisujen mahdollisuudet vetovoimaisen kaupungin rakentamisessa. Uusia luontopohjaisia ratkaisuja kehitetään ja otetaan käyttöön aktiivisesti.	KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus KARATI: Infrapalvelut, Tilapalvelut
Rakennetun ympäristön vihertehokkuutta parannetaan. Viheralueiden pirstoutuminen pysäytetään säilyttämällä ja täydentämällä viherverkostoja ja lisäämällä ekologisia käytäviä ja kaupunkivihreää.	KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus KARATI: Infrapalvelut, Tilapalvelut
Ennakoivan varautumistyön yhteiskunnalliset hyödyt tunnistetaan ja tuodaan näkyväksi. Sopeutumisen turvallisuus-, hyvinvointi-, terveys-, elinympäristö- ja virkistysyödyt tunnistetaan ja niiden vaikutusta korostetaan päätöksenteon yhteydessä, kustannushyötyjä ja aluetaloudellisia vaikutuksia korostaen.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous

RISKIENHALLINNAN VAHVISTAMINEN	
Edistetään alueellisen ruoantuotannon resilienssiä ja luontojalanjäljen pienentämistä.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous Konsernihallinto: Resurssiohjaus
Sopeutumistoimien vaikuttavuutta seurataan ja arvioidaan osana ilmastosuunnitelman toteutusta. Tämä mahdollistaa jatkuvan kehittämisen ja reagoinnin muuttuviin olosuhteisiin.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous
Vesihuollon valmiutta kehitetään yhdessä kumppanien kanssa pitkittyneiden kuivuusjaksojen haittojen minimoimiseksi ja ehkäisemiseksi, riittävän talousveden saannin turvaamiseksi poikkeustilanteissa sekä tulvakestävyys ja riskien tunnistamiseksi.	KARATI: Infrapalvelut Muut: Turun Seudun Vesi Oy, Turun Vesihuolto Oy, Turun seudun puhdistamo Oy
RISKIENHALLINNAN VAHVISTAMINEN: Tulvat ja vesienhallinta	
Hulevesitulviin varaudutaan hulevesiohjelman mukaisesti. Ohjelman toteuttamiseen varataan riittävät resurssit.	KARATI: Infrapalvelut
Otetaan uusilla merkittävillä kaava-alueilla suunnittelun lähtökohdaksi Ilmatieteen laitoksen mallinnukseen perustuva SSP2–4.5 (1/100a) -meritulvaskenaario kaavoituksessa ja suunnitteluratkaisuissa.	KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus
Laaditaan valuma-alesuunnitelmat kaupunkitulvariskien ehkäisemiseksi, tulviin varautumisen ohjaamiseksi sekä vesistöihin kohdistuvan kuormituksen vähentämiseksi.	KARATI: Infrapalvelut
Varataan riittävät resurssit liukkaudentorjuntaan ja katupölyn ehkäisyyn.	KARATI: Infrapalvelut
Pienennetään tulvariskiä, tasataan kuivuuskausien vaikutusta ja vahvistetaan ekosysteemien sietokykyä vähentämällä metsäojitusta ja ennallistamalla ojitettuja soita kaupungin omistamissa metsissä sekä tarjoamalla yksityisille metsänomistajille neuvonta.	Elinvoimapalvelut: Ilmasto, luonto ja kiertotalous
RISKIENHALLINNAN VAHVISTAMINEN: Kuumuus ja kuivuus	
Laaditaan helleriskeihin varautumisen suunnitelma, jonka yhteydessä selvitetään viheralueiden merkitys helleriskien pienentämisessä. Suunnitelmassa kiinnitetään erityistä huomiota akuutteihin lämpöriskeihin, eli pitkittyneisiin hellejaksoihin ja yksittäisiin kuumiin päiviin. Varautumista helleaaltoihin parannetaan yhteistyössä Varhan ja kolmannen sektorin toimijoiden kanssa.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous. KARATI: Tilapalvelut, Infrapalvelut KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus Muut: Varha, Turun yliopisto, asumisen yhtiöt ja järjestöt

RISKIENHALLINNAN VAHVISTAMINEN: Kuumuus ja kuivuus	
Edistetään helleriskeihin varautumista myös kaupungin omassa rakentamisessa ja peruskorjauksissa suunnittelusta toteutukseen (esim. rakennusten ja ikkunoiden suuntaaminen, varjostukset, pihasuunnittelu, viherrakenteet).	KARATI: Tilapalvelut KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus.
Kehitetään kumppanien kanssa ilmastokestäviä ja energiatehokkaita ratkaisuja kiinteistöjen kasvavaan jäähdytys- ja ilmastointitarpeeseen. Edistetään etenkin passiivisten viilennyskeinojen käyttöönottoa, aktiivisen viilennyksen ohessa.	KARATI: Tilapalvelut Muu: Turku Energia, asumisen yhtiöt ja järjestöt
Lämpösaarekeilmiötä torjutaan uudisrakennus-, täydennysrakennus- ja korjaushankkeiden yhteydessä säilyttämällä ja lisäämällä puiden latvuspeitteisyyttä 3-30-300 -periaatteen mukaisesti.	KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus KARATI: Tilapalvelut, Infrapalvelut
Tunnistetaan kesä- ja talviajan energiaköyhyydestä kärsivät alueet ja kohdistetaan niihin sopeutumisen toimenpiteitä.	Elinoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous. KARATI: Tilapalvelut
Viestitään kuumuuden ja kuivuuden aiheuttamista haitoista ja keinoista niihin varautumiseksi ja haittojen lieventämiseksi.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous Muut: Turun yliopisto, Varsinais-Suomen liitto
Kuumuudelle altistuvien työntekijöiden työsuojelua vahvistetaan hallitsemalla haitallista lämpökuormitusta Työterveyslaitoksen kuumatyötä koskevien suositusten mukaisesti.	KARATI: Infrapalvelut Muut: Konsernihallinto: Omistajaohjaus
RISKIENHALLINNAN VAHVISTAMINEN: Ekosysteemimuutokset ja maaperä	
Turun kaupungin puulajivalikoimaa kehitetään siten, että Turun kaupunkipuusto on ekologisesti ja ilmastollisesti kestävä sekä monimuotoista niin lajistoltaan kuin geneettisesti. Monilajinen ja monimuotoinen kaupunkipuusto vähentää tauti- ja tuholaisriskiä sekä vähentää ilmastomuutoksen tuomia riskejä, ja parantaa samalla kaupungin maisemakuvaa, luo viihtyisää ympäristöä ja lisää taloudellista aktiivisuutta.	KARATI: Infrapalvelut
Pölyttäjien edellytyksiä menestyä tuetaan säilyttämällä niiden suosi- mia elinympäristöjä. Paikalliseen lajistoon perustuvia niittyjä ja ketoja suositaan nurmikoiden sijaan kaupunkiympäristössä, ja syötävää tarjoavia puita ja pensaita pyritään lisäämään puistoissa ja pihalla.	KARATI: Infrapalvelut
Vieraslajien torjuntaan varataan riittävät resurssit.	KARATI: Infrapalvelut KYPA: Luvat ja valvonta

RISKIENHALLINNAN VAHVISTAMINEN: Ekosysteemimuutokset ja maaperä	
Savimaiden painumisen riskiin kiinnitetään aiempaa enemmän huomiota, ja siitä viestitään myös ulkoisille sidosryhmille.	KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus KARATI: Tilapalvelut, Infrapalvelut
INVESTOINNIT SIETOKYVYN LISÄÄMISEKSI	
Kriittisen infrastruktuurin toimintavarmuutta parannetaan ennakoiden ja kustannustehokkaasti yhteistyössä seudun muiden toimijoiden kanssa. Ilmastoriskeihin (ml. rankkasateet, hulevesi- ja meritulvat, myrskyt, kuumuusjaksot maaperän kantavuuden muutokset, jäätymis-sulamissyklin muutokset) varautumisesta ja toimintavarmuuden parantamisesta huolehditaan muun muassa rakentamisen, energiaverkoston, vesihuollon, jätevesiverkoston, jätevedenpuhdistamon, liikennejärjestelmän ja muun infrastruktuurin suunnittelussa, toteutuksessa, kunnossapidossa ja ylläpidossa. Varmistetaan riittävä osaaminen ja resurssit tämän tueksi.	KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus, Seudullinen joukkoliikenne KARATI: Infrapalvelut Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous Muut: Turun Vesihuolto, Turun Seudun Vesi, Turku Energia, LSJH
Turun seudun energiaomavaraisuutta parannetaan ilmastoriskeihin ja poikkeustilanteisiin varautumiseksi.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous, KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus Muut: Turku Energia, Turun amk
Investointien sietokykyä parannetaan huomioimalla sopeutumisen kriteerit sekä kaava- että hanketasolla, ja yhdistämällä taksonomia-asetuksen sopeutumisen kriteerit sekä Turun kaupunkitasoisen ilmastoriskien ja haavoittuvuuksien analyysin.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous
Kehitetään ilmasto- ja kestävyysbudjetoinnin yhteyteen kehikko, jossa kriittisen infran investointien arvioinnissa toteutetaan jatkossa kustannus-hyötyanalyysi, elinkeinovaikutukset huomioiden.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous
Otetaan käyttöön uusimpiin ilmastoskenaarioihin perustuva skenaariotarkastelu merkittävässä hankkeissa, haavoittuvien kohteiden suunnittelussa ja rakentamisessa sekä tulvariskialueille tai muille em. kaupunginosatason selvityksessä tunnistettaville riskialueille suunniteltaessa ja rakennettaessa.	KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus KARATI: Infrapalvelut, Tilapalvelut
Kehitetään toimintamalli, jonka myötä ilmastoriskeihin varautumista edistetään systemaattisesti myös alle 1meur investoinneissa sekä taksonomialuokituksen ulkopuolelle jäävissä hanketyypeissä, kuten puistoalueilla.	KYPA: Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus KARATI: Tilapalvelut, infrapalvelut Elinvoima: Ilmasto-, luonto- ja kiertotalous

INVESTOINNIT SIETOKYVYN LISÄÄMISEKSI	
Kaupungin investointeja kehitetään ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmasta siten, että sopeutumiskysymykset otetaan huomioon kaikissa relevanteissa investoinneissa (esim. uudis- ja korjausrakentaminen). Lisäksi sopeutumiseen liittyvät investoinnit ja hankinnat tunnistetaan (esim. osa huoltovarmuuteen ja poikkeusoloihin liittyvistä hankinnoista).	Konsernihallinto: Resurssiohjaus
Kaupunki pyrkii julkisilla hankinnoillaan edistämään ilmastonmuutokseen sopeutumista kaupunkiseudulla, kuten paikallisen ja kestävän ruokatuotannon kehittämistä.	Konsernihallinto: Resurssiohjaus
Turku tarjoaa yrityksille, yhteisöille ja asukkaille tietoa ja kannustaa ilmastonmuutokseen sopeutumiseen tähtääviin toimiin, hankintoihin ja investointeihin. Samalla kerätään näiltä tahoilta tietoa kaupungille sopeutumisen kehittämiseksi.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous
Kriittisiä toimijoita kannustetaan tekemään omat riskiarviot ja valmiussuunnitelmat sekä tarvittavat investoinnit erilaisten ilmastoriskien, kuten pitkien kantaverkon sähköjakelukeskeytysten varalta.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous Konsernihallinto: Turvallisuus ja riskienhallinta
KATASTROFIVALMIUDEN KEHITTÄMINEN	
Kaupungissa toimivia yrityksiä ja yhteisöjä kannustetaan ja tuetaan tunnistamaan oman roolinsa ja vastuunsa koko kaupungin varautumisessa ilmastoriskeihin ja poikkeustilanteisiin. Näitä voivat olla esimerkiksi pitkään jatkunut kuumuus tai häiriöt veden- ja sähköjakelussa, jotka ylikuormittavat viranomaisia. Rooleja myös tunnistetaan ja niistä keskustellaan yhdessä.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous Muut: Turun Vesihuolto, Turun Seudun Vesi, Turku Energia, LSJH, Varha
Tiivistetään yhteistyötä vakuutusyhtiöiden kanssa sään ääri-ilmiöiden vaikutusten määrittelyssä.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous Muut: Turun yliopisto, Turku AMK
Ilmastoriskien hallinta integroidaan osaksi varautumisen, turvallisuuden ja huoltovarmuuden suunnitelmia ja tavoitteita, ja näitä tarkastellaan yhdessä.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous Konsernihallinto: Turvallisuus ja riskienhallinta
Asukkaiden yhteisöllisyyttä ja tietoisuutta ilmastoriskeistä sekä kykyä toimia poikkeustilanteissa kehitetään viestinnällä ja hankkeilla. Yhdistysten, yritysten ja järjestöjen tekemä työ tunnistetaan osana kokonaisuutta. Sopeutumista ja varautumista kehitetään myös kaupunginosittain yhteistyössä asukasyhdistysten ja asukkaiden kanssa.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous Lapset ja nuoret: Nuorisotyö Kulttuuri: Kulttuurin edistäminen

KATASTROFIVALMIUDEN KEHITTÄMINEN

Kehitetään kaupungin toimintaan soveltuva prosessi varmistamaan, että äkillisten ilmastoriskien toteutumisen ja poikkeustilanteiden jälkeen kaupunkiorganisaation ja muiden relevanttien toimijoiden toiminta arvioidaan ja kehitetään tarvittaessa toimintamalleja eteenpäin kokemusten pohjalta.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous Konsernihallinto: Turvallisuus ja riskienhallinta
Maa- ja metsätalouden varautumista ja kykyä selviytyä kuumuuden ja kuivuuden aiheuttamista haasteista kehitetään yhteistyössä kumppanien kanssa muun muassa tutkimusten, selvitysten ja viestinnän keinoin.	Elinvoima: Ilmasto, luonto ja kiertotalous Muut: Turun yliopisto

Sopeutumisen seuranta

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimeenpano perustuu pitkäjänteiseen seurantaan, arviointiin ja poikkihallinnolliseen yhteistyöhön. Turun ilmastonmuutokseen sopeutumistavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumista seurataan vuosittain järjestelmällisesti osana valtuustolle tehtävää ilmastoraportointia. Lisäksi sopeutumistyöstä raportoidaan vuosittain kaupunkien ilmastovastuuta seuraavaan kansainväliseen CDP-ICLEI -järjestelmään. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia, ilmastoriskejä ja sopeutumisen kokonaisuutta arvioidaan ja päivitetään perusteellisemmin osana ilmastosuunnitelman valtuustokausittaista arviointi- ja päivitystyötä. Seurantaa tukevat ilmastosuunnitelman poikkihallinnollinen ja eri sektoreiden edustajista koostuva laaja asiantuntijaryhmä sekä sopeutumisen työryhmä.

Korkeakoulujen, tutkimus- ja kehittämislaitosten sekä valtion ja aluehallinnon asiantuntijoiden osallistuminen arviointi- ja seurantatyöhön varmistaa korkeatasoisen sopeutumistyön edistämisen. Seurantaa ja sen kehittämistä edistetään lisäksi ilmastonmuutokseen sopeutumista ja ilmastoriskien hallintaa tukevissa hankkeissa.

Kaupunkien sopeutumistyön numeerisia indikaattoreita kehitetään edelleen EU:ssa ja kansallisella tasolla, sillä ilmastonmuutokseen sopeutuminen on laaja ja monitahoinen kokonaisuus, jonka paikallistason seuranta on vaikeaa. Esimerkiksi harvinaisten sääilmiöiden osalta todentumaton riski ei välttämättä kerro sopeutumisen onnistumisesta. Edes vakavimpien seurausten, kuten helleaaltojen aiheuttaman kuolleisuuden, tarkka kaupunkitasoinen seuranta ei ole mahdollista, sillä yhteyksien osoittaminen edellyt-

tää laajoja aineistoja. Turun merkittävimpiin riskikokonaisuuksiin ja sopeutumisen tavoitteisiin soveltuviksi indikaattoreiksi on tässä vaiheessa tunnistettu esimerkiksi:

- Asukkaiden määrä merivesi- ja vesistötulva-alueilla
- Latvuspeittävyys (%)
- Energiaköyhien kotitalouksien osuus (%)
- Investointihankkeiden osuus, jotka noudattavat EU-taksonomian ilmastonmuutokseen sopeutumisen päätavoite- tai DNSH-kriteeristöä.

Ekosysteemien muutoksiin liittyvää seurantaa toteutetaan myös valmisteilla olevassa Luontoposiitivisuuden tiekartassa. Työn jatkoon kannalta seuraaviksi vaiheiksi on tunnistettu indikaattoriseurannan toimeenpano sekä kansallisen kehitystyön aktiivinen hyödyntäminen. Haavoittuvuuksien tarkempi analysointi ja niihin vastaaminen ovat keskeinen osa ilmastoriskien hallintaa. Lisäksi jatkotyössä korostuvat sopeutumistoimien jatkuva suunnittelu, kehittäminen ja toteuttaminen.

10. Kohti resurssiviisasta kaupunkia

Turku on tänä keväänä ennen ilmastosuunnitelman päivitystä jo saanut uuden kaupunkistrategian, Turun kasvun tarinan, joka linjaa kaupungin kehitystä kohti vuotta 2040. Kasvutarinassamme osaamme yhteistyössä sidosryhmien, kumppanien ja asukkaiden kanssa sovittaa yhteen kaupungin kestäväan kasvuun, reiluun siirtymään, ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen sekä luontoon liittyvät tavoitteet.

Ratkaisumme perustuvat parhaaseen mahdolliseen tietopohjaan ja tukevat ilmasto- ja luontotavoitteiden rinnalla aluetalouden vahvistumista ja yhteiskunnan kriisinkestävyyttä. Luomme yhdessä kumppaneidemme kanssa luonto- ja kiertotalousratkaisuja maailman tarpeisiin ja tarjoamme nuorillemme työtä,

toivoa ja mahdollisuuksia luoda kestävää tulevaisuutta yhdessä. Viemme kestävyystavoitteemme käytäntöön ja teemme Turusta resurssiviisaan kaupungin - päästöttömän, jätteettömän ja luonnonvaroja kestävästi käyttävän - vuoteen 2040 mennessä. Hiilineutraaliuden saavutamme jo 2029, kun vietämme yhdessä Turun 800-vuotisjuhlavuotta, ja luontoposiitiiviseksi tähtäämme vuoteen 2030 mennessä.

Kestävät tavoitteet ovat meille luontevia, sillä Turku on kaupunki, jossa sukupolvet ovat aina rakentaneet pohjaa seuraaville. Toimimme osana tätä jatkumoa. Kehitämme hyvää elämää ja arkea kaupungissamme nykyisiä ja tulevia sukupolvia varten. Turun tarina on kestävyys tarina – ja sen tarinan me teemme yhdessä todeksi.

Kuva 15. Strategiset vaikuttavuustavoitteet valtuustokaudella 2025-2029 ja keskipitkällä aikavälillä 2025-2040.

Strategiset vaikuttavuustavoitteet valtuustokaudella 2025–2029 ja keskipitkällä aikavälillä 2025–2040

- **Turun luonnonvarojen kulutus ja päästöt vähenevät**
(mittarina ekologinen jalanjälki)
- **Sopeutuminen ilmastonmuutokseen vahvistuu**
(mittarina EU:n ilmastojärjestelmän tasoluokitus)
- **Alueelliset ja kulutuksen aiheuttamat kasvihuonepäästöt vähenevät** (mittarina kasvihuonepäästöjen määrä)
- **Kiertotalous vahvistuu Turun kaupunkialueella**
(mittarina ns. Kiertotalousbarometri-indeksi)
- **Alueen biodiversiteetti ja ekosysteemit vahvistuvat**
(mittarina ns. Biodiversiteetti-indeksi)

Liitteet

1. Ilmastosuunnitelmassa käytetyt keskeiset käsitteet.....	76
2. Ilmastosuunnitelmatyön ohjaus, osallisuus ja valmisteluryhmien asiantuntijat	82
3. Ilmastokumppanien yhteinen viesti 8.4.2026	86
4. Ilmastokaupunkisopimuksen mukaiset asiakirjat	87
5. Ilmastojoukkueen jäsenten ilmastoteot	88
6. Ilmastoriskikortit.....	112
7. Riskien ja haavoittuvuuksien analyysin päivitystä koskeva tausta-aineisto	118
8. Päästölaskennan menetelmien kuvaus	119
9. Investointien aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnin menetelmä	123
10. Energia -ja liikenneköyhyys	127
11. Skenaarioiden laskentakuvaukset	132
12. Sopeutumisen tilannekatsauksen aineisto	133

LIITE 1.

Ilmastosuunnitelmassa käytetyt keskeiset käsitteet

3-30-300 -periaate

Periaatteen mukaan jokaisen asukkaan tulisi nähdä kodistaan vähintään kolme puuta, kaupunginosissa tulisi olla vähintään 30 prosentin latvuspeittävyys, ja jokaisella asukkaalla tulisi olla monipuolinen puolen hehtaarin laajuinen viheralue enintään 300 metrin etäisyydellä kodistaan.

ALas-laskentajärjestelmä

ALas (Alueellinen laskenta) on SYKE:n ylläpitämä laskentajärjestelmä, jolla lasketaan Suomen kuntien ja alueiden kasvihuonekaasupäästöjä. Malli tuottaa tietoa esimerkiksi energiankulutuksen, liikenteen, maatalouden ja jätehuollon päästöistä sekä tukee kuntien ilmastotyötä, päästöseurantaa ja ilmastovoittojen arviointia.

Altistuminen

Ilmastoriskin kohteen sijainti. Ihmiset, ekosysteemit tai rakennukset ja infrastruktuuri sijaitsevat alueilla, joihin ilmastomuutoksen aiheuttamat haitalliset sääilmiöt tai pitkän aikavälin muutokset (kuten merenpinnan nousu, helleaallot tai tulvat) kohdistuvat. Yksi keskeinen tekijä kokonaisilmastoriskin arvioinnissa haavoittuvuuden ja vaaratekijöiden ohella.

Alueellinen päästölaskenta

Alueellisessa päästölaskennassa tarkastellaan kunnan julkishallinnon, asukkaiden ja kunnassa asiovien ihmisten sekä alueen yritysten toiminnan seurauksena syntyviä ilmastopäästöjä. Laskenta sisältää sekä kunnan maantieteellisellä alueella tapahtuvia päästöjä että sen ulkopuolella tapahtuvia kunnan julkishallinnon, kuntalaisten ja alueen yritysten toiminnasta aiheutuvia päästöjä. ALas-laskennassa sähkön ja kaukolämmön kulutuksen, jätehuollon ja henkilöautoliikenteen laskenta sisältää sekä kunnan sisällä että se ulkopuolella tapahtuvia päästöjä. Alueellinen päästölaskenta on käyttö- ja tuotantoperusteista. (Vertaa kulutusperusteinen päästölaskenta.)

Atlantin merivirtojen virtausjärjestelmä

AMOC

AMOC, eli Pohjois-Atlantin kiertoliike (Atlantic Meridional Overturning Circulation), joka mahdollistaa lämpimän pintaveden virtaamisen pohjoiseen, ja kylmän meriveden virtaamisen lähempänä pohjaa takaisin etelään. AMOCin merkittävimmät lämpimät merivirrat ovat Golfvirta ja Pohjois-Atlantin merivirta.

Asukaskohtaiset kasvihuonekaasupäästöt

Asukaskohtaiset päästöt lasketaan jakamalla alueelliset päästöt kyseessä olevan vuoden asukasluvulla.

CDP, Disclosure Insight Action (ent. Carbon Disclosure Project)

CDP on maailmanlaajuinen voittoa tavoittelematon yhteisö, jonka tehtävänä on kannustaa yrityksiä, kaupunkia ja hallituksia vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään sekä turvaamaan vesivarat ja suojelemaan metsiä. Se ylläpitää maailman yritysten, kaupunkien, valtioiden ja alueiden ympäristötietojärjestelmää keräämällä ilmastomuutokseen liittyvää tietoa. Turku on nostettu ylimpään A-luokkaan vuosina 2025, 2024, 2023, 2022, 2021, 2020 ja 2019.

Cities With Nature -verkosto

Kansainvälinen verkosto ja alusta, joka tukee kaupunkia luonnon monimuotoisuuden suojelussa ja luontopositiivisten ratkaisujen edistämiseksi. Verkosto on osa ICLEI-järjestöä (ks. ICLEI – Local Governments for Sustainability).

Covenant of Mayors

Euroopan kaupunginjohtajien ilmastopöytäkirja (Covenant of Mayors) on maailman suurin kaupunkien aloite paikallisten ilmasto- ja energiatavoitteiden toteuttamiseksi. Euroopan komission vuonna 2008 perustama aloite kannustaa ja tukee kaupunkia ylittämään vapaaehtoisesti EU:n ilmasto- ja energiatavoitteet. Covenant of Mayors kattaa ilmastomuutoksen hillinnän, siihen sopeutumisen sekä energiatehokkuuden torjumisen.

Euroopan investointipankki (EIP)

Euroopan investointipankki on Euroopan unionin rahoituslaitos, joka perustettiin vuonna 1958 Rooman sopimuksella. Investointipankin tehtävänä on kehittää tasapainoisesti yhteisön taloudellista, sosiaalista ja alueellista yhteistyötä eli koheesiota. EIP:n jäseniä ja osakkeenomistajia ovat kaikki EU:n jäsenvaltiot. Rahoitustoiminnan keskiössä ovat Euroopan liikenne- ja viestintäverkot, energia-ala, pienet ja keskisuuret yritykset, työllisyys, ympäristö, koulutus ja terveydenhuolto.

Ekologinen kompensatio

Ekologinen kompensatio tarkoittaa toimia, joilla hyvitetään luonnolle aiheutettuja haittoja silloin, kun niitä ei ole voitu kokonaan välttää tai vähentää. Luonnon heikentymistä kompensoidaan esimerkiksi ennallistamalla tai suojelemalla luontoa muualla siten, että luonnon monimuotoisuus kokonaisuudessaan säilyy tai vahvistuu.

Energiaköyhyys

Tilanne, jossa kotitaloudella on vaikeuksia saada riittävästi energiaa esimerkiksi lämmitykseen, sähköön tai muihin perustarpeisiin kohtuullisin kustannuksin.

Energiaposiitivisuus

Energiaposiitivisuus tarkoittaa sitä, että energiaa tuotetaan yli oman tarpeen myös muille alueille jaettavaksi.

Euroopan komission Joint Research Centre (JRC)

Euroopan komission sisäinen tieteellinen tutkimuslaitos, joka tuottaa riippumatonta ja puolueetonta tutkimustietoa EU:n päätöksenteon tueksi.

European Green City Accord

Euroopan komission aloite, jossa kaupungit sitoutuivat tekemään kunnianhimoisia toimia ympäristön ja kaupunkiluonnon hyväksi vuoteen 2030 mennessä. Sopimus keskittyy erityisesti ilmanlaatuun, veden laatuun, luonnon monimuotoisuuteen, kiertotalouteen, jätteisiin ja melusaasteen vähentämiseen.

EU:n sadan hiilineutraalin kaupungin missio (ilmastomissio)

Euroopan unionin ”100 hiilineutraalia ja älykästä kaupunkia vuoteen 2030 mennessä” -missio tukee eurooppalaisia kaupunkeja saavuttamaan hiilineutraaliuden vuoteen 2030. Mission tavoitteena on vauhdittaa kaupunkien ilmastotyötä, kehittää uusia ratkaisuja kestäväan kaupunkikehitykseen sekä toimia esimerkiksi muille kaupungeille Euroopassa. Mukana olevat kaupungit tekevät tiivistä yhteistyötä asukkaiden, yritysten, tutkimuslaitosten ja muiden toimijoiden kanssa kestävyyssiirtymän edistämiseksi.

EU-taksonomia

EU-taksonomia on Euroopan unionin kestäväan rahoituksen luokittelujärjestelmä. Siinä määritellään luokittelu ja kriteerit, joiden avulla voidaan tunnistaa kestäväksi katsottavat rahoitus- ja investointikohteet. Taksonomia luotiin tukemaan EU:n ilmasto- ja ympäristötavoitteita, ja se on osa Euroopan vihreän kehityksen ohjelman toteuttamista. Jotta taloudellinen toiminta luokitellaan taksonomiassa kestäväksi, sen täytyy edistää vähintään yhtä kuudesta määritellystä taksonomiatavoitteesta, ja olla tekemättä haittaa muille: ilmastomuutoksen hillitseminen, ilmastomuutokseen sopeutuminen, vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojeleminen, siirtyminen kiertotalouteen, saastumisen ehkäiseminen ja vähentäminen, biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojeleminen sekä ennallistaminen.

Fisu-kunta

Fisu (Finnish Sustainable Communities) on edelläkävijäkuntien verkosto, joka tavoittelee hiilineutraaliutta, jätteenhävittämättä ja globaalisti kestäväan kulutusta vuoteen 2050 mennessä. Verkoston osana kunta, alueen yritykset ja muut paikalliset toimijat rakentavat yhteisen vision ja tiekartan kestävyystavoitteiden saavuttamiseksi. Verkoston koordinaattoreina toimivat Suomen ympäristökeskus SYKE ja Motiva, jotka yhdessä muodostavat Fisu-kuntia tukevan palvelukeskuksen. Vuonna 2026 verkostoon kuuluivat Forssa, Hyvinkää, Hämeenlinna, Ii, Joensuu, Jyväskylä, Kemi, Kuopio, Lahti, Lappeenranta, Riihimäki, Siilinjärvi, Turku ja Vaasa.

Green Deal ja EU Green Deal

Green Deal on Suomessa valtion ja elinkeinoelämän tai julkisen sektorin välinen vapaaehtoinen sopimus, jolla etsitään ratkaisuja ilmastohaasteisiin, luonnon monimuotoisuuden vähenemiseen, luonnonvarojen ylikulutukseen ja kiertotalouden edistämiseen. EU:n Green Deal on Euroopan Unionin vihreän kehityksen ohjelma eli politiikka-aloitteiden paketti, jonka tavoitteena on ohjata Eurooppaa kohti vihreää siirtymää. Päämääränä on tehdä Euroopasta ensimmäinen ilmastoneutraali maanosa vuoteen 2050 mennessä.

Haavoittuvuus

Haavoittuvuus kuvaa sitä, missä määrin ihmiset ja ekosysteemit ovat alttiita ilmastomuutoksen haitallisille vaikutuksille ja kuinka hyvin ne pystyvät sopeutumaan niihin tai selviytymään niistä. Haavoittuvuuteen vaikuttavat mm. taloudelliset olosuhteet, koulutustaso, väestön ikärakenne sekä instituutioiden ja organisaatioiden toimintakyky. Nämä tekijät vaikuttavat siihen, kuinka hyvin riskejä voidaan ennakoida, varautua niihin ennalta ja toipua niiden toteutuessa. Tämä on ratkaisevaa seurausten suuruuden kannalta.

Haittasopeutuminen

Haittasopeutuminen (engl. maladaptation) tarkoittaa sopeutumistoimia, jotka vastoin tarkoitustaan lisäävätkin haavoittuvuutta tai altistumista ilmastomuutokselle.

Hiilidioksidiekvivalentti, CO²-ekv

Hiilidioksidiekvivalenttia käytetään yhteismitallisesti hiilidioksidiekvivalenttia käytetään yhteismitallistamaan eri kasvihuonekaasujen vaikutusta ilmakehässä. Esimerkiksi metaani on noin 28 kertaa ilmastoa lämmittävämpää kuin hiilidioksidi. Kun metaanipäästöt ja muut kasvihuonekaasupäästöt ilmaistaan hiilidioksidiekvivalentteina, saadaan yksinkertaistettua päästömäärän ilmaisemista.

Hiilijalanjälki

Hiilijalanjälki kuvaa tietyn rajattavissa olevan kokonaisuuden aiheuttamaa ilmastokuormaa. Hiilijalanjälki voidaan laskea esimerkiksi tuotteelle tai palvelulle sen mukaan, kuinka paljon sen tuottaminen, kuluttaminen ja hävittäminen aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä. Hiilijalanjälki voidaan laskea myös esimerkiksi yritykselle, kunnan asukkaille tai investoinnille.

Hiilijalanjäljen raja-arvo rakentamisessa

Hiilijalanjäljen raja-arvo rakentamisessa tarkoittaa määriteltyä enimmäismäärää kasvihuonekaasupäästöjä, joita rakennus ei saa ylittää elinkaarensa aikana. Raja-arvoon sisällytetään rakennuksen kantava runko, täydentävät osat, talotekniikan pääosat ja maanalaiset lämmitetyt tilat ja niiden rakenteet. Se ilmaistaan yleensä hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂-ekv).

Hiilikädenjälki, myös ilmastokädenjälki

Hiilikädenjälki kuvaa tietyn ratkaisun positiivisia ilmastovaikutuksia sen elinkaaren aikana. Positiivinen hiilikädenjälki syntyy siitä, että tarjotun ratkaisun käyttäminen pienentää jonkun toisen (esimerkiksi asiakkaan) hiilijalanjälkeä.

Hiilineutraali

Hiilineutraali kunta, yritys, tuote tai palvelu ei kuormita ilmastoa. Käytännössä tämä tarkoittaa kuntien osalta sitä, että alueen päästöt ja hiilinielut sekä mahdolliset hyvitystoimet ovat tasapainossa. Yritysten ja yhteisöjen sekä tuotteiden ja palveluiden kohdalla hiilineutraalius tarkoittaa sitä, että hiilijalanjälkeä on pienennetty mahdollisimman paljon ja sellaiset päästöt, joita ei onnistuta omin toimin vähentämään, hyvitetään.

Hiilinielu

Hiilinielu tarkoittaa kasvavaa hiilivarastoa, joka kerää ja varastoi ilmakehästä jotakin hiiltä sisältävää kemiallista yhdistettä, yleensä hiilidioksidia. Kasvit toimivat hiilinieluna, kun ne sitovat hiilidioksidia kasvamisensa ajan. Hiilinieluja ovat kasvillisuuden lisäksi esimerkiksi merien pintakerrokset, joihin sitoutuu hiilidioksidia. Metsä on hiilinielu, jos se sitoo kasvaessaan hiilidioksidia hiilivarastoksi puustoon ja maaperään enemmän kuin esimerkiksi hakkuissa poistuu (katso Hiilivarasto).

Hiilitase

Hiilitase on sidotun ja vapautetun hiilen erotus tietyn ajan, esimerkiksi vuoden kuluessa. Positiivinen tase tarkoittaa, että hiiltä on sidottu enemmän kuin päästetty, esim. metsä on hiilinielu, kun se poistaa hiiltä ilmakehästä. Metsä on hiilen lähde, jos metsästä vapautuu hiiltä esim. hakkuiden seurauksena enemmän kuin sitoutuu.

Hiilivarasto

Hiilivarasto on paikka, jossa hiiltä on varastoituna. Hiili voi olla sitoutuneena esimerkiksi puussa tai muussa biomassassa, jolloin se ei ole vapaana ilmakehässä. Hiilen luonnollisia varastoja ovat metsämaa, puusto ja suot. Sellainen kasvi, joka ei kasva, voi toimia hiilivarastona. Myös puurakennukset ja muut pitkäikäiset puutuotteet ovat hiilivarastoja.

ICLEI - Local Governments for Sustainability

ICLEI on kansainvälinen järjestö, joka edistää paikallishallintojen kestävä kehitystä. ICLEI:n verkoston jäsenenä on globaalisti noin 2500 paikallishallintoa ja Suomesta 14 kaupunkia. Turku on ollut ICLEI:n jäsen vuodesta 1995. Pormestari Piia Elo on ICLEI:n varapuheenjohtaja vuodesta 2026 alkaen.

Ilmastodisinformaatio

Ilmastodisinformaatio on ilmastomuutosta ja ilmastotoimia koskevan väärän tai harhaanjohtavan tiedon tarkoituksellista levittämistä. Ilmastodisinformaatio ilmenee kieltämisenä, salaliittoteorioina ja argumentteina, jotka pyrkivät hämärtämään tosiasioita. Se voi pyrkiä esimerkiksi kyseenalaistamaan tieteellisen yksimielisyyden tai vaikuttaa yleiseen mielipiteeseen, tavoitteena estää ilmastotoimia.

Ilmastokaupunkisopimus ja -kumppanuus

Osana Euroopan hiilineutraalien kaupunkien missiota on luotu kumppanuutta vahvistava ilmastokaupunkisopimus, johon Turussa on liittynyt omilla sitoumuksilla noin 50 alueen keskeisintä yritystä ja yhteisöä sekä alueen korkeakoulut. Verkoston jäseniä kutsutaan ilmastokumppaneiksi. Kaupungin ja kumppanien sitoumusten lisäksi ilmastokaupunkisopimus sisältää kaupunkikonsernin toimiin keskittyvät toiminta- ja investointisuunnitelmat.

Ilmasto- ja kestävyysbudjetti

Ilmastobudjetti yhdistää ilmastotyön kaupungin talousarvioon ja tilinpäätökseen. Sen avulla kootaan, hallitaan, seurataan ja tehdään näkyväksi ilmastoinvestointeja ja -toimia. Ilmastobudjetti tuottaa tietoa päätöksentekoon ja lisää läpinäkyvyyttä kuntalaisille.

Ilmastomuutokseen sopeutuminen

Ilmastomuutokseen sopeutuminen on ilmastomuutoksesta odotettavissa oleviin vaikutuksiin ja jo toteutuneisiin muutoksiin mukautumista. Sopeutumisella pyritään ehkäisemään tai lieventämään ilmaston vaihtelevuudesta ja muutoksesta aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia ja hyötymään myönteisistä seurauksista. Sopeutuminen ei ole pelkästään reagoimista tilanteisiin vaan myös niitä ennakoidaan. Ihmisen lisäksi myös luonnon järjestelmät pyrkivät sopeutumaan ilmastomuutokseen, mutta ilmaston muuttumisen nopeus tekee sopeutumisesta monille lajeille ja ekosysteemeille vaikeaa tai mahdotonta.

Ilmastoposiitiivinen

Ilmastoposiitiivisuus tarkoittaa tuotteen, yrityksen, kunnan tai valtion yhteiskunnallisesti positiivista nettovaikutusta ilmastomuutoksen hillintään. Ilmastoposiitiivisuus estää tai hidastaa ilmastomuutosta. Esimerkiksi ilmastoposiitiivisen kaupungin voi ajatella muuttavan alueensa nettovaikutuksen ilmastoa lämmittävästä sitä viilentäväksi.

Ilmastoresilienssi

Yhteiskunnan, infrastruktuurin ja luonnon kyky varautua ilmastomuutoksen vaikutuksiin, kestää niitä ja sopeutua muuttuviin olosuhteisiin. Esimerkiksi kaupungit, yhteisöt, yritykset ja ihmiset pystyvät tällöin toimimaan myös helleaaltojen, rankkasateiden, tulvien ja muiden ilmastoriskien aikana ja palautumaan niistä nopeasti.

Ilmastoyksikkö, hiilinieluyksikkö

Ilmastoyksikkö on vapaaehtoisessa hiilimarkkinassa käytetty kaupankäynnin yksikkö. Vapaaehtoinen hiilimarkkina tarkoittaa hiilensidontaan ja päästöjen vähentämiseen perustuvaa kauppaa, joka ei ole valtioiden välistä päästökauppaa. Yksi ilmastoyksikkö on yhtä kuin yhtä CO₂-ekv-tonnia vastaava hillintätulos. Kotimaisia ratkaisuja ilmastoyksiköiden tuottamiseen ovat mm. puiden istuttaminen, soiden ja kosteikkometsien ylläpitäminen, metsien lannoittaminen ja biohiilen tuottaminen.

Kasvihuonekaasu

Kasvihuonekaasuiksi kutsutaan kasvihuoneilmiötä aiheuttavia kaasuja. Merkittävimmät ilmaston lämmenemiseen vaikuttavat pitkäikäiset kasvihuonekaasut ovat hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄) ja typpioksiduuli (N₂O). Näiden kaasujen pitoisuudet ovat kasvaneet ilmakehässä selvästi esiteollisesta ajasta. Myös monet ihmisen valmistamista synteettisistä kemikaaleista ovat voimakkaita kasvihuonekaasuja, kuten kloorifluoratut hiilivedyt, fluoriyhdisteet sekä bromiyhdisteet.

Kestävyyismurros

Kestävyyismurros on laaja yhteiskunnallinen muutos, jossa siirrytään ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestävämpiin toimintatapoihin. Se edellyttää muutoksia esimerkiksi energiantuotannossa, liikkumisessa, ruokajärjestelmässä, kulutuksessa ja taloudessa, jotta ilmastomuutosta ja luontokatoa voidaan hillitä sekä turvata hyvinvointi myös tulevaisuudessa.

Kiertotalous

Kiertotalous on talousjärjestelmä, jossa pyritään minimoimaan jätteen ja hukkaresurssien synty. Kiertotaloudessa materiaalit ja tuotteet pidetään kierrossa mahdollisimman pitkään sen sijaan, että tuotteet valmistetaan, käytetään ja heitetään pois (lineaarinen malli). Tavoitteena on säästää luonnonvaroja, vähentää päästöjä ja edistää kestävästä talouskasvusta.

Kulutusperusteinen päästölaskenta

Kulutusperusteinen päästölaskenta perustuu alueen kotitalouksien energian, tavaroiden ja palvelujen kulutukseen, investointeihin ja julkishallinnon kulutukseen. Päästöjen fyysisellä syntypaikalla ei tässä tapauksessa ole merkitystä, ja laskennassa otetaan huomioon tuotteiden ja palvelujen koko tuotantoketju. Kulutusperusteisessa päästölaskennassa päästöiksi lasketaan kaikki alueella tarkastelujaksolla kulutettujen tuotteiden ja palveluiden tuotantoketjuissa syntyvät päästöt niin kotimaassa kuin ulkomailla. (Vertaa alueellinen päästölaskenta.)

Liikenneköyhyys

Ilmiö tai tilanne, jossa arjen sujuvuuteen ja välttämättömään työhön ja toimeentuloon, opiskeluun ja sosiaalisiin suhteisiin, terveydenhuoltoon ja/tai muihin välttämättömiin palveluihin liittyvän liikkumisen kustannukset ovat korkeat suhteessa käytettävissä oleviin tuloihin. Ilmiöön voivat vaikuttaa muun muassa korkeat liikkumiskustannukset, puutteellinen joukkoliikenne tai pitkät välimatkat.

LUMO-ohjelma

LUMO-ohjelma on luonnon monimuotoisuuden turvaamisen toimintaohjelma. LUMO-ohjelman avulla määritetään käytännön toimenpiteitä luonnon monimuotoisuuden heikentymisen pysäyttämiseksi ja monimuotoisuuden vahvistamiseksi. Turussa LUMO-ohjelman piirissä kehitetään luonnonsuojelua osana yhdyskuntarakennetta ja turvataan kriittisten ja Turulle ominaisten lajien ja luontotyyppien suotuisa suojelutaso ja lisätään niiden monimuotoisuusarvoa.

Luontopohjainen ratkaisu

Luontopohjaiset ratkaisut (engl. nature-based solutions, NBS) ovat yhteiskunnallisten ongelmien ratkaisuja, jotka tukeutuvat luontoon tai inspiroituvat siitä. Ne tuottavat samanaikaisesti ekologista, sosiaalista ja taloudellista hyötyä.

Luontoposiitiivisuus

Toimintatapa, jossa pyritään lisäämään luonnon monimuotoisuutta ja parantamaan ekosysteemien tilaa. Toiminnassa ei vain minimoida haittoja, vaan parannetaan luonnon tilaa. Luontoposiitiivisuus on enemmän kuin luontoneutraalius, joka pyrkii vain minimoimaan luontokadon.

Lämpösaarekeilmiö

Lämpösaarekkeeksi (urban heat island) kutsutaan ilmiötä, jossa kaupungin keskustassa on korkeampi lämpötila kuin ympäröivillä alueilla. Lämpösaareke syntyy, koska rakennetut pinnat kuten asfaltti, betoni ja rakennukset varastoivat lämpöä, kasvillisuutta on vähemmän viilentävässä ilmassa, ja lisäksi liikenne, energiankulutus ja muu ihmistoiminta tuottavat lämpöä. Sitä voidaan lieventää esimerkiksi lisäämällä puustoa ja viheralueita.

MAL-sopimus

Maankäytön, asumisen ja liikenteen (MAL) sopimukset ovat sopimuksia, jotka valtio solmii suurimpien kaupunkiseutujen kanssa mm. ilmastoviisauden edistämiseksi. Sopimukset vahvistavat seudun kuntien keskinäistä sekä seudun ja valtion välistä yhteistyötä. Sopimuksissa määritellään tavoitteet ja konkreettiset toimenpiteet lähivuosisien asuntotuotannolle sekä keskeisen yhdyskuntarakenteen ja liikennejärjestelmän kehittämiselle.

Pariisin ilmastopoliisi (2015)

Kansainvälinen, oikeudellisesti sitova sopimus ilmastomuutoksen torjumiseksi. Sen tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.

Päästöhyvitys (myös hiilikompensaatio, päästökompensaatio)

Päästöhyvityksen lähtökohtana on toteutettu hanke, joka on vähentänyt myytävien ilmastoyksiköiden verran kasvihuonekaasupäästöjä tai kasvattanut nieluja. Yksi ilmastoyksikkö tarkoittaa yhtä hiilidioksidiekvivalenttitonnia (1 t CO₂-ekv.) vastaavaa kasvihuonekaasupäästöjen vähennystä tai nielunlisäystä. Esimerkiksi kunta, yritys, järjestö tai kuluttaja voi hyvittää oman toimintansa aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä ostamalla ilmastoyksiköitä. Pelisäännöt ovat vielä kehittyviä sekä EU:ssa että kansallisella tasolla.

Päästökerroin

Päästökerroin kuvaa syntyvän päästön määrää suhteessa tuotetun tuotteen tai palvelun määrään. Päästökertoimet voivat olla rajauksesta riippuen erityyppisiä ja kuvata esimerkiksi joko käytönaikaisia tai elinkaaren aikaisia päästöjä, ja keskittyä pelkkiin hiilidioksidipäästöihin tai kaikkiin kasvihuonekaasupäästöihin.

Päästökompensaatio (myös hiilikompensaatio, päästöhyvitys)

Kompensaatiotoiminnan lähtökohtana on jokin toteutettu hanke, joka on vähentänyt myytävien päästövähennysyksiöiden verran kasvihuonekaasupäästöjä tai kasvattanut nieluja. Yksi päästövähennysyksikkö tarkoittaa yhtä hiilidioksidiekvivalenttitonnia (1 t CO₂-ekv.) vastaavaa kasvihuonekaasupäästöjen vähennystä tai nielunlisäystä. Esimerkiksi kunta, yritys, järjestö tai kuluttaja voi hyvittää oman toimintansa aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä ostamalla päästövähennysyksiöitä tai kasvattamalla nieluja. Pelisäännöt ovat vielä kehittyviä sekä EU:ssa että kansallisella tasolla.

Päästöhyvitysyksikkö

Päästöhyvitysyksikkö on taloudellinen mittayksikkö, joka vastaa yhtä hiilidioksidiekvivalenttitonnia. Päästöhyvitysyksiöitä hankitaan syntyneitä päästöjä vastaavalla määrällä. Yksikkö on saatu aikaan päästöjä vähentämällä ja/tai nieluja lisäämällä. Tavoitteena on torjua ilmastomuutosta.

Resurssiviisaus

Resurssiviisaus on kykyä käyttää resursseja harkitusti edistäen alueellista hyvinvointia, elinvoimaisuutta ja muita kestävän kehityksen tavoitteita. Resurssivisautta voidaan edistää kiertotalouden, materiaalien elinkaarihallinnan, energia- ja materiaalihokkuuden ja uusiutuviin energiamuotoihin siirtymisen kautta. Resurssien käytön vaikutuksia katsotaan laajasti yhteiskunnan kolmella tasolla tavoitellen päästöttömyyttä, jätteenhävittämättä sekä ekologisesti kestävää kulutusta.

SECAP, Sustainable Energy and Climate Action Plan

SECAP, kestävän energiankäytön ja ilmastotoimintasuunnitelma, on Euroopan unionin yhteinen kaupunkien ja alueiden ilmastotyön malli. SECAP-suunnitelma on tehtävä kahden vuoden sisällä Kaupunginjohtajien ilmastopoliisukseen (katso Covenant of Mayors) liittymisestä. Suunnitelmassa arvioidaan maantieteellisiä, demografisia ja energiaan liittyviä tekijöitä, asetetaan päästövähennystavoitteet, tunnistetaan päästövähennyskohteet ja määritellään toimenpiteet. Suunnitelma pitää sisällään myös ilmastomuutoksen alueellisten riskien ja haavoittuvuuksien arvioinnin, sopeutumistoimet sekä energia- ja ympäristöanalyysin ja sen vähentämisen.

Sendai Framework

Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030 on kansainvälinen asiakirja, jonka Yhdistyneiden kansakuntien jäsenvaltiot hyväksyivät 14.–18. maaliskuuta 2015 Japanin Sendaissa pidetyssä katastrofiriskin vähentämisen maailmankonferenssissa. Asiakirjassa määritellään seitsemän tavoitetta ja neljä prioriteettia, joilla pyritään estämään uusia ja pienentämään olemassa olevia katastrofiriskejä, vähentämällä samalla ihmishenkiin, elinkeinoihin ja terveyteen kohdistuvia vaaroja.

Sää- ja ilmastoriski

Sää- ja ilmastoriskeillä tarkoitetaan ilmastoon, sääseen niiden kehityksen aiheuttamia mahdollisia suoria ja epäsuoria haittoja ihmistoiminnalle, elinkeinoille ja ympäristölle. Riskin muodostumiseen vaikuttavat vaaratekijät, altistuminen ja haavoittuvuus.

Vaaratekijä

Ilmastoriskin vaaratekijä on ilmastonmuutokseen liittyvä ilmiö tai olosuhde, joka voi aiheuttaa haittaa ihmisille, ympäristölle tai yhteiskunnalle. Vaaratekijöitä ovat esimerkiksi helleaallot, rankkasateet, tulvat, kuivuus tai myrskyt. Ne muuttuvat riskiksi, kun kohtaavat ne altistavia kohteita ja haavoittuvuutta.

Vihreä rahoitus

Rahoitus, jolla tuetaan ilmaston ja ympäristön kannalta kestäviä hankkeita ja investointeja. Vihreän rahoituksen tavoitteena on vauhdittaa siirtymää kohti vähähiilistä ja kestäväää yhteiskuntaa ohjaamalla rahavirtoja ilmasto- ja ympäristömyönteisiin kohteisiin. Näitä ovat esimerkiksi uusiutuva energia, energiatehokkuus, vähäpäästöinen liikkuminen, luonnon monimuotoisuuden suojelu ja kiertotalouden ratkaisut. Esim. Kuntarahoitus myöntää vihreän rahoituksen hankkeille marginaalialennuksen, missä mitä vihreämpi hanke, sitä edullisempi rahoitus.

Vihreä siirtymä

Vihreä siirtymä tarkoittaa talouden ja teollisuuden rakennemuutosta kohti kestäväää kasvua ja hiilineutraalia yhteiskuntaa. Se on muutosta kohti ekologisesti kestäväää kasvua, joka ei perustu luonnonvarojen ylikulutukseen ja fossiilisiin polttoaineisiin. Vihreässä siirtymässä talous nojaa vähähiilisiin sekä kiertotaloutta ja luonnon monimuotoisuutta edistäviin ratkaisuihin.

LIITE 2.

Ilmastosuunnitelmatyön ohjaus, osallisuus ja valmisteluryhmien asiantuntijat

Ilmastosuunnitelman arviointi ja päivitystyöstä vastasi Turun kaupungin Ilmasto, luonto ja kiertotalous vastuualue (elinvoiman pk.), jossa työn kokonaisuutta ohjasivat Risto Veivo, Lotte Suveri ja Miika Meretoja. Teemojen ja osa-alueiden valmisteluun osallistuivat Niina Ruuska, Iris Kriikkula, Maria Granlund, Anna von Zwegbergk, Hilja Kurkinen, Helmi Loukonen, Misa Tuomala, Petra Svahn, Olga Laakso, Noora Nest ja Akseli Vuorenmaa.

Työn tukena toimivat asiantuntijapalveluna: Santtu Karhinen, erikoistutkija, Jari Rantsi, erikoissuunnittelija ja Jyri Seppälä, tutkimusprofessori, Suomen ympäristökeskus sekä Suvi Monni, Senior Sustainability Advisor, Second Horizon Advisory.

Arviointi ja päivitysprosessiin kutsuttiin mukaan ja osallistui laaja joukko asiantuntijoita sekä Turun kaupungilta että sidosryhmistä ja yhteistyöverkostoista. Työryhmien kokousten lisäksi tavattiin erikseen keskeisiin teemoihin liittyviä vastuujohtajia ja asiantuntijoita. Työssä hyödynnettiin myös verokkikaupunkien kokemuksia.

Alle on listattuna prosessiin liittyvä osallisuus kuten päätöksenteko, johtoryhmien tapaamiset ilmastosuunnitelman sisältöjen esittelyyn ja keskusteluun, työryhmien kokoukset ja osallistujat sekä sidosryhmätilaisuudet.

Päätöksenteko

- 7.4.2025 Kaupunginhallitus: Päätös ilmastosuunnitelman päivityksestä
- 15.6.2026 Suunnitelma valtuustoon päätettäväksi

Johtoryhmäkierrokset ja muut kokoukset

Ympäristön yhteisvaikuttava johtoryhmä	• 8.10.2025 • 1.12.2025 • 27.4.2026
Kaupunkiympäristön palvelukokonaisuuden johtoryhmä	• 29.10.2025 • 29.4.2026
Liikunnan palvelukokonaisuuden johtoryhmä	• 10.11.2025
Kulttuurin palvelukokonaisuuden johtoryhmä	• 4.2.2026
Lasten ja nuorten palvelukokonaisuuden johtoryhmä	• 23.3.2026
Kaupunkirakentaminen ja tilat palvelukokonaisuuden johtoryhmä	• 4.3.2026 • 15.4.2026 • 22.4.2026
Elinvoiman palvelukokonaisuuden johtoryhmää informoitiin koko prosessin ajan	
Kaupunkiympäristön kaavakoulu	• 9.4.2026
Strategisten konserniyhteisöjen seminaari	• 21.5.2026

Työryhmät:

Ilmastosuunnitelman työryhmiä on ollut seitsemän ja niihin on kutsuttu laajasti asiantuntijoita Turun kaupungilta ja sidosryhmistä. Työryhmissä on pohdittu teemojen mukaisia sisältöjä ilmastosuunnitelmaan.

Työryhmien teemat:

- Strategia, visio ja toimeenpano
- Liikkuminen
- Viestintä ja osallisuus
- Energia
- Kaupunkirakenne, rakentaminen ja investoinnit
- Luontokaupunki ja hiilinielut
- Sopeutuminen

Työryhmien kokoukset:

3.11. 2025 klo 13–15	Kaikkien työryhmien yhteinen kick-off
23.4.2026 klo 8.30–11	Kaikkien työryhmien yhteinen lopputapaaminen

Työryhmien ensimmäiset kokoukset:

11.11.2025 klo 13–14	Sopeutuminen
3.12.2025 klo 13–15	Luontokaupunki ja hiilinielut
5.12.2025 klo 12.30–14.30	Kaupunkirakenne ja rakentaminen
9.12.2025 klo 13.30–14	Viestintä ja osallisuus
9.12.2025 klo 14.30–16	Liikkuminen
10.12.2025 klo 8.30–10	Energia
11.12.2025 klo 10–12	Strategia, visio ja toimeenpano

Työryhmien toiset kokoukset:

26.02.2026 klo 9–11	Luontokaupunki ja hiilinielut
9.03.2026 klo 13–15	Sopeutuminen
10.03.2026 klo 9–11	Kaupunkirakenne ja rakentaminen
12.3.2026 klo 9–11	Strategia, visio ja toimeenpano
16.3.2026 klo 13–15	Liikkuminen
19.03. klo 12–14	Energiatyöryhmä
17.3.2026 klo 13–15	Viestintä ja osallisuus

Näiden lisäksi järjestettiin ylimääräinen asiantuntijakuuleminen ilmastonmuutokseen sopeutumisesta Turun kaupungilla 16.4.2026 klo 12–14.

Työryhmien osallistujat:

Työryhmien kokouksiin kutsuttiin noin 200 asiantuntija, joista työhön osallistui aktiivisesti yhteensä 121 henkilöä.

Turun kaupungin osallistujat:

Aaltonen Stella, Turun kaupunki
Aarnio Amalia, Turun kaupunki
Aantaa Lauri, Turun kaupunki
Andell Kia, Turun kaupunki
Andersson Helmi, Turun kaupunki
Antola Anne, Turun kaupunki
Elo Juha, Turun kaupunki
Forsman Pauliina, Turun kaupunki
Granlund Maria, Turun kaupunki

Grönholm Björn, Turun kaupunki
Helenius Natalie, Turun kaupunki
Jalonen Timo, Turun kaupunki
Katajainen Anton, Turun kaupunki
Kauppila Ilona, Turun kaupunki
Keskikastari Paula, Turun kaupunki
Kivimäki Minna, Turun kaupunki
Korpikoski Johanna, Turun kaupunki
Kriikkula Iris, Turun kaupunki
Korte Sirpa, Turun kaupunki

Laakso Olga, Turun kaupunki
 Lahtinen Risto, Turun kaupunki
 Lappi Jyrki, Turun kaupunki
 Leinonen Elmeri, Turun kaupunki
 Linden Anri, Turun kaupunki
 Loukonen Helmi, Turun kaupunki
 Luoto Leevi, Turun kaupunki
 Malila Saara, Turun kaupunki
 Mamia Virpi, Turun kaupunki
 Marsel-Martikainen Iisa, Turun kaupunki
 Meretoja Miika, Turun kaupunki
 Metsäranta Nea, Turun kaupunki
 Mäkinen Jaana, Turun kaupunki
 Mäkelä Antti, Turun kaupunki
 Mäkelä Krista, Turun kaupunki
 Mäki Olli-Pekka, Turun kaupunki
 Nest Noora, Turun kaupunki
 Orvasto Oskari, Turun kaupunki
 Paakki Katri, Turun kaupunki
 Pajumäki Pirkka, Turun kaupunki
 Panschin Andrei, Turun kaupunki
 Pendolin Irene, Turun kaupunki
 Pelttonen Risto, Turun kaupunki
 Päivike Siiri, Turun kaupunki
 Raunio Selina, Turun kaupunki
 Rusanen Maija, Turun kaupunki
 Ruuska Niina, Turun kaupunki
 Räisänen Anna, Turun kaupunki
 Salmela Noora, Turun kaupunki
 Savola Anne, Turun kaupunki
 Ståhlberg Jaakko, Turun kaupunki
 Suonpää Kimmo, Turun kaupunki
 Suveri Lotte, Turun kaupunki
 Svahn Petra, Turun kaupunki
 Södergrann Henrik, Turun kaupunki
 Tuomi Kalervo, Turun kaupunki
 Tuomala Misa, Turun kaupunki
 Veivo Risto, Turun kaupunki
 Viander Tero, Turun kaupunki
 Virtanen Juuso, Turun kaupunki
 Zinchuk Olena, Turun kaupunki
 von Zweybergk Anna, Turun kaupunki

Muiden organisaatioiden osallistajat:

Aaltonen Valtteri, Helsingin yliopisto
 Ahonen Krista, Turun kaupunkamari
 Antton Meriluoto, Vaso
 Aren Carol, Visit Turku Archipelago
 Artimo Aki, Turun seudun vesi Oy
 Faehnle Maija, SYKE
 Haapanen Olli, Valonia
 Helmi Satu, Turku AMK

Honkanen Timo, Turku Energia
 Hukkalainen Mari, VTT
 Hurme Pia, Varsinais-Suomen hyvinvointialue
 Huttunen Anna, Net Zero Cities
 Käyhkö Jukka, Turun yliopisto
 Karhinen Santtu, Suomen ympäristökeskus
 Kiviluoto Katariina, Turku AMK
 Koivula Tuomas, Turun yliopisto
 Konst Taru, Turku AMK
 Koponen Aki, Turun kaupunkorakennus
 Körber Jan-Hendrik, Turku AMK
 Laanti Jarkko, Turun Seudun Puhdistamo
 Lahtela Anni, Valonia
 Leka Jarkko, Valonia
 Leino Petri, OP
 Lempiäinen Petri, Turun Tiedepuisto
 Leskinen Piia, Turku AMK
 Leskinen Riikka, Valonia
 Lintunen Anna, Helsingin yliopisto
 Lyytikäinen Lotta, Turku Energia
 Lähdemäki Lasse, TVT Asunnot
 Malmi Johannes, TVT Asunnot
 Malmberg Jarkko, Kaarea
 Monni Suvi, Second Horizon Advisory
 Myllykoski Nina, Elinvoimakeskus
 Myllymäki Eetu, Turun ja Kaarinan seurakuntayhtymä
 Niemelä Minna, Turku Energia
 Norontaus Liisa, VASO
 Parkkila Pekka, Elinvoimakeskus
 Parkkonen Juha, Turun kaupunkiliikenne
 Perkonoja Juho, Turku Energia
 Piekkari Pauli, TVT Asunnot
 Posio Pilvi, Turun yliopisto
 Ranta Samuli, Turku AMK
 Rantsi Jari, SYKE
 Saaristo Seppo, Turun monitoimitalot
 Salminen Pekka, Elinvoimakeskus
 Salo Paula, Turun yliopisto
 Saraperä Sami, Turun vesihuolto
 Seppälä Jyri, SYKE
 Setälä Leena, Varsinais-Suomen hyvinvointialue
 Siilos Risto, TYS
 Suomi Juuso, Turun yliopisto
 Sundberg Pertti, Naantalin voimalaitos
 Taatila Vesa, Turku AMK
 Tapio Petri, Turun yliopisto
 Timonen Risto
 Tommola Maria, Valonia
 Tontti Minna, Turun Raitiotie
 Triipponen Juha-Pekka, ELY
 Vuorisalo Timo, Turun yliopisto
 Ylänen Henna, Turun kaupunginmuseo

Muu osallisuus

Ilmastokumppanit

Turun kaupungin ilmastokaupunkisopimukseen on liittynyt jo lähes 50 alueen keskeistä kumppania. Nämä yritykset, korkeakoulut ja yhteisöt tukevat hiilineutraaliustavoitetta omilla vaikuttavilla ilmastotoimillaan. Lisäksi ne viestivät ilmastoteoistaan ja osallistuvat Turun ilmastojoukkueen toimintaan.

Ilmastokumppanit kokoontuivat ilmastosuunnitelman päivityksen aikana neljä kertaa kumppanifoorumeihin, joiden keskeisinä teemoina olivat yritysten ilmasto, luonto ja kiertotaloustyön vauhdittaminen ja tiedon jakaminen alueen ilmastoratkaisuista.

Ajankohta:	Tapaamisen teema:
27.8.2025	• Hiilineutraalin Turun visiotyö
5.11.2025	• Turun päästökuilu, toimijuus systeemisessä muutoksessa
11.2.2015	• Vertaisoppiminen kumppaneiden tekemästä ilmastotyöstä, ilmastoriskit Turussa
8.4.2026	• Pormestarin ilmastokokous

Ilmastokumppanit:

Auran Aallot / Bauer Media
 Bayer Oy
 Blue Industry Park Oy
 Business Turku Oy
 Forum Marinum Säätiö
 HC TPS Turku Oy
 Kaarea Oy
 Kuntec Oy
 Logomo Oy
 Lounais-Suomen Jätehuolto Oy
 Meriaura Oy
 Meyer Turku
 Novia
 OP Varsinais-Suomi
 Orion Pharma
 PN Turku Oy / Paavo Nurmi Games
 Stiftelsen för Åbo Akademi
 Turun aikuiskoulutussäätiö
 Turun ammattikorkeakoulu
 Turku Energia
 Turun ja Kaarinan seurakuntayhtymä
 Turun Kauppakamari
 Turun Kaupunginteatteri Oy
 Turun kaupunkiliikenne Oy

Turun Musiikkijuhlasäätiö
 Turun Monitoimitilat Koy
 Turun Osuuskauppa
 Turun Raitiotie Oy
 Turun Satama Oy
 Turun Seudun Puhdistamo Oy
 Turun Seudun Vesi Oy
 Turun TeknologiaKiinteistöt Oy
 Turun Taiteen talo Oy
 Turun Ylioppilaskyläsäätiö TYS
 Turun Yliopistosäätiö
 Turun Yliopisto
 Turun Vesihuolto Oy
 TVT Asunnot Oy
 Varsinais-Suomen Asumisoikeus Oy
 Varsinais-Suomen hyvinvointialue
 Varsinais-Suomen liitto
 Visit Turku Archipelago Oy
 Viking Line Abp
 Veritas
 Åbo Akademi
 Åbo Svenska Teater
 Åbo Underrättelser

Kansalaistapahtumat:

Ilmastosuunnitelman päivitykseen liittyen järjestettiin kaksi kansalaistapahtumaa, joissa keskusteltiin kaupungin ilmastotavoitteista ja kestävästä elämästä.

6.11.2025, klo 16–17 Turun kaupungin pääkirjasto	Nuorten ilmastoprojektien päätöstilaisuus, Nuorten visiot hiilineutraalista Turusta.
14.4.2026, klo 16–19 Kåren	Keskusteluja kestävästä elämästä Turussa yhdessä järjestöjen, asukkaiden sekä kaupungin työntekijöiden ja valtuutettujen kanssa.

LIITE 3.

Ilmastokumppanien yhteinen viesti 8.4.2026

Turun Ilmastokumppaneiden yhteinen viesti, joka julkistettiin Pormestarin ilmastokokouksessa 8.4.2026.

Me, Turun kaupungin ilmastokumppanit olemme sitoutuneet tukemaan Turkua tavoitteessa olla hiilineutraali vuoteen 2029 mennessä, jolloin Turku täyttää 800 vuotta.

Haluamme toimia esimerkkeinä tulevaisuuteen katsovasta ilmasto- ja luontotyöstä. Siihen kuuluu koko Turun alueen siirtymä kohti vähähiilistä yhteiskuntaa, jonka ratkaisut vauhdittavat alueen ja yritysten kilpailukykyä.

Kestävyyssiirtymä vaatii koko yhteiskunnan osallistumista. Yritykset ja organisaatiot ovat avainasemassa ilmasto- ja luontoviisaiden ratkaisujen ja markkinoiden luomisessa. Lisäksi tarvitaan johdonmukaista politiikkaa, luotettavaa tietoa sekä kestäviä valintoja tekeviä asukkaita.

Myös kaupunkien rooli on ratkaiseva. Niiden kunnianhimoiset tavoitteet ja kyky koota toimijoita yhteen vauhdittavat siirtymää valtioita nopeammin. Juuri nyt kaupungit, yritykset ja yhteisöt yhdessä tekevät muutosta, jota ekologinen kriisi meiltä edellyttää. Uutta voidaan rakentaa vain kestävyys edellä.

Olemme ylpeitä, että Turku on yksi maailman johtavista ilmastokaupungeista. Se on pitkään jatkuneen ja järjestelmällisen yhteistyön tulos.

Turun asema merellisenä ilmasto- ja luontokaupunkina hyödyttää kaikkia. Se vahvistaa alueen vetovoimaa ja rakentaa kestävää tulevaisuutta – niin nykyisille turkulaisille kuin seuraaville sukupolvillekin. Varmistetaan yhdessä, että Turussa eletään hyvää elämää myös seuraavat 800 vuotta.

Vi, Åbo stads klimatpartner, har förbundit oss att stödja Åbo i målet att vara koldioxidneutralt senast år 2029, då Åbo fyller 800 år.

Vi vill fungera som förebilder i ett framåtblickande klimat- och naturarbete. I detta ingår hela Åboregionens omställning mot ett koldioxidsnålt samhälle, där lösningarna stärker regionens och företagens konkurrenskraft.

Hållbarhetsomställningen kräver att hela samhället deltar. Företag och organisationer har en nyckelroll i att skapa klimat- och naturkloka lösningar och marknader. Dessutom behövs en konsekvent politik, tillförlitlig information och invånare som gör hållbara val.

Också städernas roll är avgörande. Deras ambitiösa mål och förmåga att samla aktörer påskyndar omställningen snabbare än staterna. Just nu skapar städer, företag och organisationer tillsammans den förändring som den ekologiska krisen kräver av oss. Nytt kan byggas endast med hållbarhet som utgångspunkt.

Vi är stolta över att Åbo är en av världens ledande klimatstäder. Det är resultatet av ett långvarigt och systematiskt samarbete.

Åbos ställning som en maritim klimat- och naturstad gynnar alla. Den stärker regionens attraktionskraft och bygger en hållbar framtid – både för dagens Åbobor och för kommande generationer. Låt oss tillsammans säkerställa att man kan leva ett gott liv i Åbo också under de kommande 800 åren.

LIITE 4.

Ilmastokaupunkisopimuksen mukaiset asiakirjat

EU:n 100 hiilineutraalin kaupungin missio

Vuonna 2022 Turku valittiin kiittävien arvioiden kera Euroopan unionin 100 hiilineutraalin kaupungin missioon, joka tukee kaupunkia saavuttamaan hiilineutraaliuden viimeistään vuoteen 2030 mennessä. Euroopan komissio myönsi tässä yhteydessä Turulle Mission Label-tunnuksen merkiksi edelläkävijyydestä.

100 kaupunkia toimivat kokeilualustoina ja esimerkkeinä muille. Ne jakavat parhaita käytäntöjä ja kirkittävät toisiaan tavoitteiden saavuttamisessa. Turku on jo saanut EU-komissiolta tunnustusta ilmastokaupunkisopimuksen toteuttamisesta.

Missiokaupungit valmistelevat oman ilmastokaupunkisopimuksen, jonka Euroopan komissio arvioi ja hyväksyy. Turun sopimus hyväksyttiin maaliskuussa 2024. Sopimuksessa eritellään tärkeimmät toimenpiteet, joilla hiilineutraalius saavutetaan sekä se, miten kyseiset toimenpiteet rahoitetaan. Lisäksi sopimukseen kutsutaan mukaan yhteiseen tavoitteeseen sitoutuneita organisaatioita, jotka omilla toimillaan voivat tukea kaupungin hiilineutraaliutta.

Turun ilmastokaupunkisopimukseen on liittynyt jo lähes 50 alueen keskeistä kumppania. Nämä yritykset, korkeakoulut ja yhteisöt tukevat hiilineutraaliustavoitetta omilla vaikuttavilla ilmastotoimillaan. Lisäksi ne viestivät ilmastoteoistaan ja osallistuvat Turun ilmastojoukkueen toimintaan. Kumppanien sitoumukset löytyvät dokumentista 1. 2030 Climate Neutrality Commitments of City of Turku.

Ilmastokaupunkisopimus sisältää neljä osaa. Sopimukset ovat englanniksi.

1. [2030 Climate Neutrality Commitments of City of Turku](#)
2. [2030 Climate Neutrality Action Plan](#)
3. [2030 Climate Neutrality Investment Plan](#)
4. [National commitment to Climate City Contracts for EU Mission on Climate-neutral and Smart Cities](#)

LIITE 5. Ilmastojuokkueen jäsenten ilmastoteot

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
1. Hiilineutraali Lämpö	Turku Energia	Turku Energia osakkuusyhtiöineen ja kumppaneineen	Turku Energia asettaa tavoitteen uusiutuvan energian 80 % osuudelle myydystä lämmöstä vuonna 2025.
2. Kaksisuuntainen älykäs kaukolämpöverkko	Turku Energia	Turun kaupunki, Tekes, VTT, Sitra, Energiateollisuus ry, Skanssin kauppakeskus, YH kodit, Hartela	Kaukolämpöä kehitetään vähäpäästöiseen suuntaan. Lämpöverkko avataan uusille tuottajille ja innovaatioille.
3. Naantalin monipolttolaitoksen bio-osuuden lisäys	Turku Energia	Turun Seudun Energiantuotanto Oy, Fortum	Turku Energian osakkuusyhtiön Turun Seudun Energiantuotanto Oy:n Naantalin monipolttolaitoksen bio-osuuden lisäys kohti hiilineutraalia tuotantoa
4. Energian varastoinnin ratkaisujen lisääminen (kaukolämpö & kaukokylmä)	Turku Energia		Kaukolämmön vähäpäästöisen ja uusiutuvan tuotannon lisäämisen mahdollistaminen kehittämällä lämmön ja kylmän varastointia tuotanto- ja kulutushuippujen tasaamiseksi
5. Kaukolämpöverkon verkostohäviöiden vähentäminen	Turku Energia		Energiankäytön tehostaminen vähentämällä lämpöhävikkiä kaukolämpöverkossa
6. Kuntalaisten energiakäänne (hanke / hankkeet)	Turku Energia	Turun kaupunki, Sitra, Turku Energia, Turku-konsernin tiloista ja asumisesta vastaavat yhtiöt ja yhteisöt, Turun yliopisto	Kuntalaisten energiakäänne -hankkeen tavoitteena on kansalaisten, yritysten ja yhteisöjen energiainvestointien nykyistä merkittävästi parempi mahdollistaminen ja vauhdittaminen.
7. Hiilineutraali sähkö	Turku Energia	Turku Energia osakkuusyhtiöineen ja kumppaneineen	Turku Energia asettaa tavoitteen uusiutuvan energian 80 % osuudelle myydystä sähköstä vuonna 2025. Tällöin myyty sähkö on lähes kokonaan hiilineutraalia.
8. Aurinkojärjestelmien rakentaminen kaupunkikonsernin kiinteistöihin	Turku Energia	Turun kaupunki, konserniyhtiöt ja -yhteisöt	Kaupunkikonsernin kiinteistöjen energiankäytön tehostaminen
9. Energiatohkekuus-kartoitusten toteuttaminen kaupungin kiinteistöissä	Turun kaupunki	Turku Energia, kumppanit ja asiantuntijat	Tavoitteena on energiankäytön tehostaminen.
10. Kysyntäjousto kaupungin kiinteistöissä	Turku Energia	Turku Energia, Turun kaupunki ja konserniyhteisöt	Tavoitteena on energiankäytön tehostaminen.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
11. Joukkoliikenteen fossiilisten polttoaineiden korvaaminen biopolttoaineilla	Föli	Liikennöitsijät ja toimittajat	Tavoitteena on hiilineutraali joukkoliikenne vuoteen 2029 mennessä.
12. Raitiotie Satamasta Varissuolle	Turun raitiotie Oy ja Turun Kaupunki	Muut osallistuvat kunnat, valtio, Föli, rakentajat ja toimittajat	Tavoitteena on hiilineutraali joukkoliikenne vuoteen 2029 mennessä.
13. Sähköinen bussiliikenne	Föli	Osakaskunnat, Turun kaupunkiliikenne Oy, liikennöitsijät ja teknologiakehittäjät	Sähköistetään joukkoliikennelinjoja mahdollisimman tehokkaasti (Hiilineutraali joukkoliikenne 2029)
14. Joukkoliikenteen runkolinjat	Föli	Turun kaupunki ja muut osakaskunnat, liikennöitsijät ja toimittajat	Joukkoliikenteen runkolinjaston toteuttaminen
15. Joukkoliikenteen matkustajainformaatio ja häiriöhallinta	Föli	Turun kaupunki ja muut osakaskunnat, liikennöitsijät ja toimittajat	Joukkoliikenteen käytön lisääminen palvelua parantamalla
16. Sähköautojen latauspisteverkon parantaminen	Turun kaupunki	Turku Energia, latauspisteoperaattorit sekä kiinteistöjen omistajat ja käyttäjät	Sähköautoilun edellytyksiä sekä yksityis- että elinkeino- ja yrityskäytössä parannetaan merkittävästi parantamalla julkisiin tiloihin sijoittuvaa pikalatausverkkoa sekä edistämällä latausmahdollisuuksia asuin- ja liikekiinteistöjen yhteydessä.
17. Kaksisuuntaisen latauspisteen (V2G) pilotointi ja kehitys	Turku Energia	Turun kaupunki ja latausoperaattorit	Tavoitteena on sähköisen liikenteen edistäminen sekä liikkumisen ja energiajärjestelmän integraatio.
18. Latauspisteiden toteuttaminen kaupungin kiinteistöjen yhteyteen	Turku Energia	Turun kaupunki, muut Turun seudun kunnat	Sähköisen liikenteen edistäminen Turun seudulla
19. Biokaasun liikennekäytön edistäminen	Turun kaupunki	Turun AMK, Kasvukäytävän hankekumppanit ja muut yhteistyökumppanit	Biokaasun tankkausmahdollisuuksien parantaminen, biokaasun tuotannon edellytysten luominen sekä kaasujoneuvojen lisääminen
20. Pyöräilyn laatukäytävät ja pääverkosto	Turun kaupunki	TKS Kunnat	Pyöräilyn olosuhteita parannetaan ja pyöräilyä edistetään kaikkina vuodenaikoina
21. Kaupunkipyörä-järjestelmä	Turun kaupunki	Föli, ECCENTRIC-hanke (max. 8/2020 asti), toteuttajat ja toimittajat	Tarjotaan mahdollisuus käyttää hyvää kaupunkipyöräjärjestelmää ympärivuotisena palveluna.
22. Suurivolyymisten massojen hyödyntäminen kaupungissa	CIRCVOL 6-aikahanke	CIRCVOL 6-aikahanke, TScP, Kiertomaa, yhteensä 12 toteuttajaa	Vähennetään neitseellisten maamassojen käyttöä ja hukkaa sekä kuljetusten päästöjä.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
23. Metsien hiilinielut	Turun kaupunki	muut metsänomistajat asukkaat	Lisätään metsämaan ja puuston hiilivarastoja ja -nieluja ja siten kompensoidaan päästöjä.
24. Kaupungin hiilinielut	Turun kaupunki	Ylläpitäjät, maanomistajat, rakennuttajat	Lisätään maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastoja ja -nieluja ja siten kompensoidaan päästöjä.
25. Täyssähköinen ja hiilineutraali kuljetuskalusto pyörätuoli- ja tavarakuljetuksiin.	Futureko Oy	Autokori ja -verhoilu J. Lehtinen Oy	Auttaa kaupunkia saavuttamaan hiilineutraaliustavoitteensa mahdollistamalla vähäpäästöiset pyörätuoli- ja tavarakuljetukset sekä laajentamalla latausinfrastruktuuria.
26. TSYK Lukion aurinkopaneelit	Turun Sivistystoimiala - TSYK Lukio	TSYK:n Kannatusyhdistys, Turku Energia, AMK, Solar LAB	Tavoitteena on edistää uusiutuvien energiamuotojen käyttöä koulun arjessa, tehdä tunnetuksi vaihtoehtoisia energiamuotoja ja edistää hiilineutraali Turku 2029 -tavoitetta.
27. TVT Asunnot Oy: Lämpökuuri-kampanja	TVT Asunnot Oy	Nitro, tärkeässä roolissa kohderyhmä eli asukkaat.	Lämpökuuri-kampanjassa viestitään aktiivisesti lämmönsäästöstä ja kiinnitetään asukkaiden huomio huonelämpötilaan. Keskeisenä viestinä on, että 20–21 astetta on sekä energiataloudellisesti järkevä että asumisterveyden kannalta suositeltava lämpötila.
28. TVT Asunnot Oy: Vesikuuri-kampanja	TVT Asunnot Oy	Mainostoimistot SST ja Nitro sekä kohderyhmä eli asukkaat.	Vesikuuri-kampanjan tavoitteena oli vähentää vedenkulutusta ja erityisesti lämpimän veden käyttöä TVT:n kohteissa. Tavoitteena oli 10 % vedensäästö ja kullekin asukkaalle konkretisoituna ämpärillinen vähemmän vettä päivässä. Vedenkäyttötapojen päivittämisen ja vedensäästön myötä tavoitteena oli myös alentaa vuokrankorotuspaineita.
29. Turun ylioppilaskylä-lämmityksen asuntokohde Aitiopaikka: aurinkosähkö	Turku Energia, FinnWind, YIT	Turun ylioppilaskylä-lämmitys.	Aitiopaikka on energiapositiivinen rakennus. Kohteessa on 515 aurinkopaneelia (teho yhteensä 165 kWp), jotka tuottavat enemmän energiaa kuin kohde pystyy käyttämään. Aurinkopaneelien tuottamaa energiaa pystytään jakamaan alueella. Aitiopaikka-asuntokohteessa on 255 asuntoa.
30. Turun ylioppilaskylä-lämmityksen asuntokohde Tyyssija: jäteveden lämmöntalteenotto	Turun ylioppilaskylä-lämmitys	Turku Energia, mahdollisesti Turun AMK, rakennuttajat valikoidut myöhemmin.	Tyyssija on opiskelijoille ympäristöystävällinen asumismuoto. Rakennus tuottaa hiilineutraalia sähköä ja ottaa käyttöön energiaa, joka on kertaalleen huuhdottu viemäristä alas.
31. VASO:n Lean Heat -järjestelmä	Varsinais-Suomen Asumisoikeus Oy	Isännöitsijät, vuorovaikutus asukkaiden kanssa, Lean Heat palveluntuottaja	Optimoidaan ja tehostetaan lämmitysenergian käyttöä kiinteistöissä, samalla ylläpitäen asukkaiden korkeaa asumismukavuutta ja asumisterveysympäristöä.
32. VASO: Passiivienergiatalo Soininen	Hartela Oy urakoitsijana	Arkkitehtitoimisto Kimmo Lylykangas arkkitehtinä, Naantalin kaupunki, TEKES, ARA ja RAKLI.	Tavoitteena on toteuttaa pari-rivitalokiinteistö täyttämään suomalaiset passiivitalokriteerit.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
33. VASO: Uusiutuvaan energiaan siirtyminen perusparannus-hankkeissa	LVI-suunnittelijat ja energiamuotojen toteuttajaurakoitsijat (valikoituvat kilpailutuksessa)		Siirrytään uusiutuvaan energiaan perusparannushankkeiden yhteydessä: Vaso:n kaikki kiinteistöt luopuvat polttoöljystä lämmitysmuotona
34. Turun kaupungin ruokapalveluiden hiili-neutraalius	Konsernihallinto, strateginen hankinta	SYKE, Arkea Oy	Turun kaupunki selvitti yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) kanssa Turun kaupungin ruokapalveluiden hiilidioksidipäästöjen keskeiset lähteet. Selvityksen pohjalta saatiin tieto keskeisistä vaikuttavista tekijöistä.
35. Artukaisten höyryntuotantolaitos	Turku Energia	Bayer Oy, Suomen Nestlé Oy, Oy Lunden Ab Jalostaja, PCAS Finland Oy ja Eckes-Granini Finland Oy	Turku Energian Artukaisiin rakentama uusi höyryntuotantolaitos vähentää raskaan polttoöljyn käyttöä Turku Energian tuotannossa sekä hiilidioksidipäästöjä.
36. Naantalin monipolttoaine-voimalaitoksen savukaasulauhdutin	Turun Seudun Energiantuotanto Oy		Kaukolämmöntuotannon energiatehokkuuden parantaminen. Turun Seudun Energiantuotanto Oy:n Naantalin voimalaitoksen 4. yksikköön investoidaan savukaasulauhdutin Turun seudun kaukolämmöntuotannon energiatehokkuuden parantamiseksi ja hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi.
37. Turku Energian suurin aurinkovoimala ruokkii Meyer Turun risteilylaivojen rakentamista	Turku Energia	Finnwind Oy, Meyer Turku Oy	Uusi aurinkovoimala vähentää yli 100 tonnia hiilidioksidipäästöjä vuodessa. Aurinkovoimala tukee sekä Meyer Turku Oy:n että Turku Energian ympäristötavoitteita.
38. Turun Kauppatorin ja Toriparkin aurinkolämpöratkaisu	Toriparkki Oy	Turun kaupunki, Turku Energia ja nollaE	Tori ja Toriparkki tulee vaihteittain energiaomavaraiseksi
39. Lisää kestäviä valintoja kongressien suunnittelussa	Turun kaupungin Kongressiyksikkö	Turun kaupungin Kongressiyksikön yhteistyökumppanit: Turun alueen kokous- ja juhlatilat, hotellit ja oheisohjelmien tuottajat	Tavoitteena on tulevaisuuden resursseja ja vihreitä arvoja kunnioittava kongressikaupunki Turku.
40. Laivaliikenteen päästöjen vähentäminen	Meriaura Group		Tavoitteena on suorittaa merilogistiikkaa niin pienin päästöin kuin mahdollista.
41. Lämpöä-hanke	Turun ammatikorkeakoulu Oy		Lämpöä-hankkeen tavoite on edistää hukkalämpöjen hyödyntämistä ja lämpöenergian kausivarastointia.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
42. Kuudennen aallon älykäs ja resurssiniukka yritystoiminta	Bastu / Turun yliopiston elinkeinoelämäpalvelu	Quadruple Helix-verkosto, joka koostuu yli kahdesta sadasta elinkeinoelämää, julkista sektoria, tutkimus- ja asiantuntijaorganisaatioita ja kansalaisyhteiskuntaa edustavasta toimijasta.	Bastun tehtävä on mahdollistaa ja tukea kestävän liiketoiminnan referenssihankkeita ja yhdistää yliopistolähtöisiä innovaatioita osaksi verkostoa. Bastu yhdistää Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen ennakointiosaamisen yritysten konkreettisiin tarpeisiin. Bastu auttaa yrityksiä toimimaan ilmastovastuullisesti ja tuottamaan vähähiilisiä tuote- ja palvelukonsepteja.
43. Valonian energia-neuvonta	Valonia		Valonia tarjoaa Varsinais-Suomen asukkaille neuvontaa valistuneeseen energiankäyttöön ja hankintoihin.
44. Turun yliopistosta hiilineutraali vuoteen 2025 mennessä.	Turun yliopisto	Suomen yliopisto-kiinteistöt Oy, Turun teknologia-kiinteistöt	Turun yliopisto sitoutuu toteuttamaan toimenpiteitä, joiden avulla yliopistosta tulee hiilineutraali. TY tulee tarkastelemaan kriittisesti kaikkia toimintojaan, vahvistamaan jo olemassa olevia hyviä käytäntöjään sekä kehittämään täysin uudenlaisia toimintatapoja hiilineutraaliuden varmistamiseksi.
45. Työ- ja koulumatka-liikkumisselvitykset -keino löytää vaikuttavia päästövähennys-toimenpiteitä	Valonia		Työ- ja koulumatkaliikkumisselvitysten tavoitteena on ollut löytää toimivia keinoja, joilla saadaan vähennettyä koulu- ja työmatkaliikenteestä aiheutuvaa hiilidioksidikuormaa.
46. Tavarat kiertoon -kalustekierrätys-järjestelmä	Työllisyyspalvelukeskus ja Hankekehittämisyksikkö	Sivistystoimiala	Järjestelmän avulla pyritään edistämään Turun kaupungin strategista tavoitetta ulottaa resurssiviisaus kaikkeen toimintaan. Tavoitteena on luoda edellytykset kaupungin irtaimiston tehokkaalle kierrolle toimipisteiden välillä, mahdollistaa kaupungin sisäinen materiaalikierto, lisätä saatavilla olevan materiaalin näkyvyyttä yli toimialarajojen ja vähentää turhia ulkoisia ostoja. Lisäksi tavoitteena on tuottaa mielekkäitä työtehtäviä kuntouttavaan työtoimintaan.
47. Ikäihmisten osallisuuden lisääminen joukkoliikenteen suunnittelussa	Valonia	Hyvinvointitoimiala	Hankkeen tavoite on edistää ikäihmisten kestäviä liikkumismuotoja lisäämällä heidän osallisuuttaan ja ikäystävällisyyttä joukkoliikenteen ja sen palveluiden suunnittelussa.
48. Pieniä askeleita tärkeässä asiassa!	Forum Marinum -säätio	Turun ammatti-korkeakoulu, Föli	Tavoitteena on vähentää hiiltä kaupungin kaaduilla tukemalla henkilöstön vähäpäästöistä liikkumista työmatkoilla ja työhön liittyvillä asiointimatkoilla.
49. Energiansäästö	Vuokrakartio Oy		Tavoite oli pudottaa lämmityksen vuosikuluja yli 50 % sekä kiinteistösähkön kulutusta 30 %.
50. Kakolan lämpöpumppulaitos	Turun Seudun Energiantuotanto Oy		Tavoitteena on tuottaa ekologista kaukolämpöä ja kaukojäähdytystä turkulaisille.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
51. Kupittaaan aurinkovoimala	Turku Energia	Turku Energia, Turun Seudun Vedenpuhdistamo	Vuokraamalla oman nimikkopaneelin voit tehdä kestävän valinnan ympäristöystävällisen uusiutuvan energian puolesta.
52. Luolavuoren pellettilaitos	Turku Energia	Teknologiakiinteistöt Oy	Uusi pellettilaitos korvaa öljykyttöisten lämpökeskusten tuotantoa ja vähentää öljyn käyttöä Turku Energian omassa vara- ja huipputuotannossa.
53. Harrastetaksiko-keilu, lapsiperheiden harrastuskyyditysten yhdistämiseksi luotavan mallin pilotointi	Valonia	Kyyti Group Oy	Toimenpiteen tavoitteena on kehittää malli, joka helpottaa lapsiperheiden harrastuskuljetuksia ja edistää kestäviä liikkumismuotoja arjessa. Yhteiskuljetuksiin perustuvan palvelumallin avulla vähennetään yksityisautoilun tarvetta ja sitä kautta liikennepäästöjä.
54. Maakunnallisen ilmastotyön kokoaminen ja tavoitteiden edistäminen esimerkiksi tiekarttatyöllä	Valonia	Varsinais-Suomen liitto, ELY-keskus, Suomen ympäristökeskus	Alueellista yhteistyötä edistetään koko maakunnassa hiilineutraaliuden saavuttamiseksi.
55. Ympäristökasvatuksen toimintamallien levittäminen kouluihin ja päiväkoteihin, esimerkkinä Ruoan elinkaari varhaiskasvatuksessa sekä Koulujemme lähivedet	Valonia	Sateenkaari Koto ry, Turun kaupungin sivistystoimi, Koulujemme lähivedet -verkosto, Varsinais-Suomen ELY-keskus	Tarkoituksena on, että nuoret ja lapset sisäistävät uudenlaisen kiertotalouden ajattelun ja sen myötä uusia kestävän kehityksen tapoja koulujen ja päiväkotien toimintakulttuuriin.
56. Ilmastoverkostot	Turun kaupunki ja konserni	ICLEI, UBC, CDP, Sitra, CLC, yliopistot ja kehitysorganisaatiot	Turun osallistumista kansallisiin ja kansainvälisiin ilmastoverkostoihin lisätään.
57. Työtä ympäristön hyväksi	Turun Ekotori / Kestävän Kehityksen Yhdistys ry	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy, Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus Oy, Niemi Palvelut Oy,	Tavoitteena on tavaroiden uudelleenkäytön edistäminen ja elinkaaren pidentäminen, kierrätyksen ja kiertotalouden edistäminen sekä kierrätyksen helpoksi tekeminen. Tavoitteena on myös herätellä ajatuksia kulutustavoista ja vähentää kestäväntöntä ylikulutusta.
58. Hävikkiruokakaappi	Turun Ekotori / Kestävän Kehityksen Yhdistys ry	Leipomo Salonen/ hävikkileipää ja -pullaa, Laitilan Wirtvoitusjuoma-tehdas/ hävikkiruoka-kaapin jääkaapin lahjoittaja	Tavoitteena on herätellä ajatuksia kulutustavoista ja ruokahävikistä sekä vähentää kestäväntöntä ylikulutusta ja pienentää ruokahävikkiä.
59. Vähäpäästöinen taksiliikenne	Lounais-Suomen Taxidata Oy	Taxidatan välityksessä tai alihankinnassa olevat sopimusautoilijat sähkö-, kaasu sekä hybridi- kaluston osalta.	Tavoitteemme on osallistua hiilineutraalin kaupungin toteuttamiseen liikkumispalveluiden taksikaluston osalta.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
60. Hiilineutraali alko-holijuomatehdas	Pernod Ricard Finland Oy	Turku Energia (Kaukolämmön ja höyryn toimittaja) Eckes-Granini Finland Oy Ab (Kiinteistön omistaja)	Tavoitteenamme on hiilineutraalius tehtaalla käyttämämme energian osalta.
61. Let's Make Air Great Again	SF-Lämmitin Oy		Kannustamme vene- ja mökkilämmittäjiä biodieselin käyttöön.
62. Uudistettu Biokaasulaitos Topinpuistoon	Gasum Oy	Turun seudun puhdistamo oy, Lounais-Suomen Jätehuolto Oy	Lisäämme biokaasun tuotantoa, tarjoamme sitä liikennepolttoaineeksi ja helpotamme sen kuljetusta nesteytyksellä. Samalla edistämme merkittävästi kiertotaloutta.
63. Sekajätteen joukkoon päätynyt biojäte liikenteen polttoaineeksi	Gasum Oy	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy, Lounavoima Oy	Gasum selvittää yhdessä Lounais-Suomen Jätehuollon ja Lounavoiman kanssa ratkaisua hyödyntää tulevan ekovoimalaitoksen poltettavan jätteen joukossa oleva biohajava jäte biokaasun tuotannossa.
64. Meyer / Hiilineutraaliustoimet	Meyer yhteistyökumppaneineen	Turun seudun puhdistamo oy, Lounais-Suomen Jätehuolto Oy	Meyerin telakka edistää kasvihuonepäästöjen vähentämistä omassa toiminnassaan sekä tuotantoketjuissaan.
65. TY / Flavoria, Tulevaisuuden ruokamaailma / kohti kestävä ravintoa	Turun Yliopiston Funkti-onaalisten elintarvikkeiden laitos	Medisiina D omistajineen ja käyttäjiineen, yhteistyökumppanit	Turun Yliopiston Funkti-onaalisten elintarvikkeiden laitos kehittää kestävä ja terveellistä ravitsemusta ja ruokaketjua uusien menetelmien Flavoria-ravintolan tutkimus-kokeilu-kehitysympäristössä. Ratkaisut auttavat pienentämään ruuan ilmastovaikutuksia.
66. Kierrätyskelvottoman jätteen hyödyntäminen lähienergiana	Lounavoima Oy	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy, Salon Kaukolämpö Oy	Turun alueen polttokelpoinen jäte hyödynnetään energiana Salon Korvenmäen ekovoimalaitoksessa.
67. Topinpuiston kiertotalouskeskus	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy	Turun kaupunki, Business Turku, Turun ammattikorkeakoulu	Uutta kiertotalouden liiketoimintaa kehitetään Topinpuiston kiertotalouskeskuksessa yritysten yhteistyöllä ja kiertotalousverkoston tuella. Innovaatioita rakennetaan materiaali-, vesi- ja energiavirtojen hyödyntämiseksi sekä palveluiden kehittämiseksi.
68. Haja-asutusalueen jätevesilietteiden kuljetusten ja käsittelyn tehostaminen	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy		Viemäriverkostoon kuulumattomien kiinteistöjen lietekuljetukset järjestetään tehokkaasti kunnan kilpailuttamana.
69. Kaatopaikkakaasun tehokkaampi talteenotto	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy		Topinojan jätekeskuksessa kaatopaikkakaasun vapautumista ilmakehään torjutaan sulkemalla jätetäyttöalue pintarakenteilla sekä muodostuvaa kaasua keräämällä ja hyödyntämällä.
70. Biojätteen erilliskeräyksen tehostaminen	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy	Lounais-Suomen jätehuoltolautakunta, Biolinja Oy	Erilliskerätyn biojätteen osuutta kasvatetaan kiinteistökohtaista keräystä lisäämällä ja palveluita kehittämällä. Aasukkaiden biojätteen lajitteluaktiivisuutta tuetaan ruokahävikkiin ja biojätteiden lajitteluun.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
71. LSJH / TuAMK Kierrätystekstiilien jalostus	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy	Turun ammattikorkeakoulu Oy, Ekopartnerit Turku Oy, Gasum Oy, Kaivoasema Oy, Kuusakoski Oy, Turun Maisemointi Oy	LSJH ja Turun Ammattikorkeakoulu yhteistyökumppaneineen ovat luoneet edellytykset ja pyrkivät toteuttamaan merkittävän kierrätystekstiilien jalostusratkaisun Topinpuiston alueelle. Tämä vähentää materiaalien ja energian kulutusta sekä päästöjä tekstiiliteollisuudessa.
72. Aurinkosähköjärjestelmä Huittisten esikäsittelylaitokselle	Turun Seudun Vesi Oy	Salo Solar Oy	Huittisten esikäsittelylaitokselle asennetaan sähköä tuottava aurinkopaneelijärjestelmä. Huittisten esikäsittelylaitos on juomaveden tuotantojärjestelmässä suurimpia energiankuluttajia. Toimenpiteen tarkoituksena on tuottaa itse osa laitoksen tarvitsemasta sähköstä.
73. Sähköä veden virtauksesta	Turun Seudun Vesi Oy		Saramäen kalliosäiliön uumenissa oleva turbiini säättää Virttaankankaan tekopohjavesilaitokselta tulevan veden virtausta ja tuottaa samalla päästötöntä sähköenergiaa. Energia riittää juomaveden pumppaamiseen Turkuun, Raisioon ja Naantaliin.
74. Juomaveden lämpöenergian hyödyntäminen	Turun Seudun Vesi Oy		TSV Oyn tuottama tekopohjavesi on lämpimimmillään talvella (poiketen pintavesilaitoksen tai pohjavesilaitoksen tuottamasta vedestä). Tekopohjaveden lämpötilaa voi olla mahdollista pudottaa 2-4 astetta talvikaudella ja hyödyntää kyseinen lämpö esimerkiksi kaukolämmön tuotannossa lämmönvaihtimen avulla. Potentiaalinen kohde juomaveden lämmön talteenotolle voisi olla Halisten vesilaitosalue, jonne ollaan lähivuosina toteuttamassa uutta varavesilaitosta. Lämpöenergian talteenoton edellytykset huomioidaan varalaitoksen suunnittelussa ja toteutuksessa.
75. Turku Stars Carbon Neutral City Experience for Kids and Youth	Zeamly Oy	Zeamly Oy:n perustama yritysverkosto yhteistyössä Turun kaupungin kanssa.	Turku Stars Carbon Neutral City Experience for Kids and Youth on urbaaneille uusille sukupolville suunnattu innovatiivinen ja interaktiivinen katutilainnovaatio; kaupunkilabra, tiede-hubi ja interaktiivinen katukokemus. Konseptin toteutus rakentuu älykkään kaupunki-infran päälle yritysverkostossa olevien yritysten tarjoomia soveltaen ja jatkokehittäen sekä ilmasto- ja avointa dataa hyödyntäen.
76. Ruovikoiden niitto ja ruokomateriaalin kiertotalouden edistäminen	RH-Harvesting Oy	Haetaan kumppaneita/sijoittajia	Vesialueilla on suuri energiapotentiaali, jonka laajempi hyödyntäminen vähentäisi päästöjä ja vesistöjen rehevöitymistä. RH-Harvesting Oy on innovatiivinen yritys, joka rakentaa vesikasvien niittoon sopivia monitoimialuksia. Alukset niittävät ja paalaavat ruovikkoa kiertotalouden tarpeisiin, muun muassa kasvualustoiksi sekä energiakäyttöön.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
77. Päästötön Kirkko- puiston Terassi	Turku Food & Wine Fest Oy	Maxus, Peipponen Express Oy, RSA Suomi	Turkuun syntyi koronan seurauksena kesä- terassialue Tuomiokirkkoaukiolle. Alueen toimintaa pyörittävä Turku Food & Wine Fest Oy päätti järjestää alueen logistiikan hiilineutraalisti sähköautoilla. Terassialueella käytetään myös hiilineutraalia sähköä. Ilmas- toteon toteutuksessa ovat mukana myös Peipponen Express Oy ja RSA Suomi.
78. Päästötön keskusta jakelu	Peipponen Express Oy ja RSA Suomi		GLS Finland on asettanut tavoitteekseen tarjota hiilineutraalia kuljetuspalvelua. Turun keskustassa otetaan ensimmäinen askel kohti tavoitetta, kun GLS Finlandin kump- pani Peipponen Express jakaa paketteja täyssähköautoilla.
79. Sähköinen kirjas- toauto Lieke	Turun kaupun- ginkirjasto	JETI Industries Ltd ja Turun Anikistit ry	Kirjaston kahdesta kirjastoautosta toisen tilalle päätettiin hankkia kokonaan sähkö- käyttöinen kirjastoauto, joka saatiin käyttöön kesäkuussa 2020. Auto itsessään ei tuota hiilidioksidipäästöjä lainkaan, vaikka sähkön tuottaminen aiheuttaa päästöjä. Olemme laskeneet, että vuodessa uusi kirjastoau- tomme (Lieke) tuottaa 6552 kg vähemmän CO ₂ :ta kuin polttomoottorikäyttöinen kirjas- toautomme.
80. Koulu- ja päiväkotiruo- kalistan hiilijalanjäl- jen pienentäminen	Arkea Oy	Turun kaupunki, Turun ammattikor- keakoulu	Kouluruoan hiilijalanjälkeä on pienennetty korvaamalla osan kouluruoan naudan jauhe- lihasta vähäpäästöisemmällä vaihtoehdoilla. Naudanlihan osuuden vähentäminen resepteis- sä pienentää aterioiden hiilijalanjälkeä ruuasta riippuen jopa 30–50 %. Kun ruokaa tuotetaan päivittäin noin 25 000 annosta, on päästövähennyksellä suuri merkitys.
81. Hiilineutraalit kiin- teistösijoitukset vuo- teen 2030 mennessä	Veritas Eläke- vakuutus		Veritas Eläkevakuutus tavoittelee hiilineut- raaleja kiinteistösijoituksia vuoteen 2030 mennessä. Suomen energiankulutuksesta yli 30 prosenttia menee kiinteistöihin. Kiinteis- tösijoitustoiminnassa on valtava potentiaali päästövähennyksiin.
82. Mikroyrityksen hiili- jalanjäljen laskeminen	MuotoMyrsky Oy	Carbonwise -hanke Turun ammattikor- keakoulu	Suomen 187 000:lla yksityisyrityksellä on suuri potentiaali tehdä päästövähennyksiä. MuotoMyrsky selvitti mikroyrityksen polun hiilineutraaliksi. Oman ilmastoteon lisäksi tavoitteena oli osoittaa, että pienetkin voivat tehdä suuria tekoja.
83. Hiilineutraali Bar Ö	Flegma Oy	HNRY-koulutus, Jussi Kallio (Green Event)	Flegma Oy selvitti omistamansa Bar Ö:n toiminnan aiheuttamat ilmastovaikutukset. Päästöt laskettiin ja mahdolliset päästö- vähennysten kohteet kartoitettiin. Bar Ö:n siirtyi hiilineutraaliin sähköön ja muut päästöt kompensoidaan vuodesta 2020 alkaen.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
84. Planet Company -palvelu ilmasto- ja vastuullisuustekojen viestintään	The Planet Company Oy		Planet Company -verkkoalusta mahdollistaa yritysten, yhteisöjen ja kaupunkien parhaiden ilmastotekojen jakamisen maailmanlaajuisesti. Turkulaislähtöinen palvelu mahdollistaa hyvien käytäntöjen oppimisen ja kopioimisen suoraan omaan toimintaan.
85. Infraroad Oy on ottanut uusiutuvat polttoaineet käyttöön koko kalustossaan.	Infraroad Oy		Infraroadin kalusto kattaa tällä hetkellä lähes 30 työkonetta ja ajoneuvoa, joissa uusiutuvat tuotteet otetaan välittömästi käyttöön. Vaihtamalla fossiilisen dieselin ja polttoöljyn Nesteen uusiutuviin vaihtoehtoihin Infraroadin arvioidulla vuoden 2021 kokonaiskulutuksella päästövähennykset vastaisivat keskimäärin 360 henkilöauton poistamista Suomen tieliikenteestä vuodeksi.
86. Ravinteiden kierron tehostaminen osana biokaasulaitoksen uudistusta	Gasum	Turun Seudun Puhdistamo, Lounais-Suomen Jätehuolto Oy sekä kumppanit teollisuudessa ja ravinteiden käytössä	Turun Topinojalla sijaitsee Suomen ensimmäinen nesteytettyä biokaasua tuottava biokaasulaitos. Gasumin biokaasulaitoksen raaka-aineena käytetään kuluttajien ja yritysten biojätteitä. Käyttämällä biokaasua perinteisten polttoaineiden sijaan voidaan vähentää merkittävästi liikenteen aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä.
87. Tiedepuiston kestävän kehityksen vauhdittaminen alueen yritysten kanssa	Turku Science Park Oy	Tampereen kaupunki, Espoon kaupunki	Elinkeinoyhtiö Turku Science Park Oy vauhditti kahdeksan yrityksen kestävyyshaasteita etsimällä heille ideoita ja ratkaisuja kasvuyrityksistä. Ratkaisut tuotettiin osana 6Aika KIEPPI-hanketta. Ratkaisuissa vähennettiin hiilipäästöjä ja edistettiin kiertotaloutta.
88. Pyöräilyn edistäminen Turussa	Turun Pyörämessut Oy	Turun kaupunki sekä useat yksityisen ja kolmannen sektorin toimijat	Kun automatkoja korvataan pyöräilyllä, hiilidioksidipäästöt vähenevät kuin itsestään. Turun Pyörämessujen tavoitteena on edistää ja lisätä pyöräilyä kaikissa olosuhteissa ja näin sillä on melko suora ilmastovaikutus, jos autoilu korvautuu osittainkin pyörän käytöllä.
89. Paketit perille päästöttä Turun keskustassa	Peipponen Express Oy ja GLS Finland Oy		GLS Finland on asettanut tavoitteekseen tarjota hiilineutraalia kuljetuspalvelua. Turun keskustassa otetaan ensimmäinen askel kohti tavoitetta, kun GLS Finlandin kumppani Peipponen Express jakaa paketteja täyssähköautoilla.
90. Yhdistetty lämmön ja kylmän tuotanto tehokkaalla lämpöpumpulla	Oilon Oy	RESPONSE-hanke, Turku Energia, VTT, Högfors GST	Oilon on toimittanut RESPONSE-hankkeen lämpöpumpun, joka toimii Turun yliopilaskylässä Tyyssijassa. Lämpöpumpussa on yhdistetty lämmön ja kylmän tuotanto.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
91. Yhdistetty lämmön ja kylmän tuotanto tehokkaalla lämpöpumpulla	HögforsGST Oy	RESPONSE-hanke, Turku Energia, VTT, Oilin Oy	HögforsGST Oy:n suunnittelema ja valmistama kokonaisjärjestelmä hoitaa Turun Ylioppilaskylään rakennetun uuden opiskeli-asuntola Tyyssijan lämmityksen sekä jäähdytyksen. Järjestelmän perustoimintaperiaatteena on, että lämpöpumppu jäähdyttää kaukokylmäverkostoa ja siitä saadulla lauhde-energialla lämmitetään ensisijaisesti Tyyssijan kiinteistöä. Ylijäävä lämpö siirretään kaukolämpöverkkoon.
92. Kiertotalouden edistäminen kirjaston palveluissa	Turun kaupungin kirjasto		Kirjasto on sitoutunut tekemään joka vuosi yhden ilmastoteon, ja vuonna 2022 kirjasto sitoutuu edistämään kiertotaloutta. Kaikki kirjaston lainattavat palvelut ja yhteiskäytössä olevat laitteet edistävät kiertotaloutta, sillä kirjaston käyttäjien ei tarvitse ostaa tuotteita ja laitteita. Kirjastossa pystytään lisäämään matalalla kynnyksellä tietoutta kiertotaloudesta ja tuomaan se kaupunkilaisten koettavaksi.
93. Paraisilla valmistetaan hiilidioksidipäästöistä polttoainetta	Q Power	Power-to-X	Q Power tuottaa Power-to-X teknologialla hiilineutraaleja, synteettisiä polttoaineita, joilla voidaan korvata fossiilista energiaa. Patentoitu mikrobiologinen prosessi hyödyntää hiilidioksidia, jota voidaan ottaa talteen teollisuuden savukaasuista tai biologisesta lähteestä. Hiilidioksidi, yhdessä vihreän vedyn kanssa, tuottaa Q Powerin bioreaktoreissa uusiutuvaa metaania, jota voidaan käyttää suoraan korvaamaan fossiilista maakaasua esimerkiksi liikenteessä, teollisuudessa tai maakaasuverkossa.
94. Lämpöpumppu	Orion	Calefa Oy	Orionin Turun toimipisteelle rakennettiin lämpöpumppulaitos, joka hyödyntää Orionin oman tuotantoprosessin hukkalämpöä sekä ulkoilmasta saatua energiaa lämmitysenergiana tehdasalueen aluelämpöverkossa. Samalla tehdasalueella oleva kaukolämpöverkosto muutettiin aluelämpöverkoksi.
95. Hiilineutraali tuotantolaitos Turussa	Bayer		Bayer vähensi päästöjään Suomessa kolmessa vuodessa peräti 89 prosenttia. Loput päästöt kompensoidaan kokonaisuudessaan. Suurin osa yhtiön hiilidioksidipäästöistä syntyy Turun lääketehaalla, jonka päästöjä on onnistuttu vähentämään merkittävästi siirtymällä uusiutuvan energian käyttöön.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
96. Muutto uusiin toimiloihin	Ejot Sormat Oy		EJOT Sormat Oy on muuttanut uuteen kiinteistöön, jossa on huomioitu kestävä kehitys suurena osana suunnittelua ja toteutusta. Tavoitteena oli luoda uudet toimivat ja pitkäikäiset tilat, jotka on suunniteltu kuormittamaan ympäristöä huomattavasti vanhoja tiloja vähemmän. Kiinteistön suunnittelussa on erityisesti kiinnitetty huomiota hukkalämmön talteenottoon ja energiatehokkuuteen, sekä materiaalien kiertoon.
97. Yritysten poistotekstiilien mekaaninen kierrätys uudeksi raaka-aineeksi	Rester Oy		Yritysten poistotekstiilien mekaaninen kierrätys uudeksi raaka-aineeksi.
98. Kesärauha matkalla kohti hiilineutraalia festivaalia	Kesärauha, Sunborn events Oy		Kesärauhassa on vähennetty päästöjä mm. tapahtuman logistiikassa ja tarjoiluissa. Lisäksi festivaali pyrkii lisäämään asiakkaiden ympäristötietoisuutta kiertotaloustaiteella ja tapahtuman viestinnässä.
99. Turun metsäverkostoeselvitys	Turun kaupunki		Turun metsäverkostoeselvitys. Turun metsäverkostoeselvityksen toteutus aloitettiin marraskuussa 2021, ja se valmistui vuonna 2022. Selvityksen tavoitteena on osoittaa koko kaupungin alueen metsäekologisten yhteyksien verkoston nykytila.
100. Metsittämisen potentiaalisten alueiden selvitys	Turun kaupunki		Jatkotyönä Turun metsäverkostoeselvitykselle tammi-maaliskuussa 2023 toteutettiin kaavoituksessa Canemure-osahankkeen rahoituksella selvitys metsittämisen potentiaalisista alueista koko kaupungin alueelta. Selvityksessä eriteltiin metsittämiseen ja pienimuotoisempaan puustottamiseen soveltuvia alueita kaupungin omistamilta mailta.
101. Hiilineutraali Paavo Nurmi Games 2029 mennessä	PNG Turku Oy		PNG on hiilineutraali vuoteen 2029 mennessä. Tavoitteeseen päästään siten, että tapahtuma minimoi omilla valinnoillaan tapahtuman aiheuttamat ympäristövaikutukset. Vuonna 2023 lasketaan ensi kertaa PNG:n hiilijalanjälki. Siten saadaan dataa tapahtuman aiheuttamista päästöistä, ja saadaan tietoa siitä, missä päästöjä voidaan edelleen vähentää.
102. Åbo Svenska Teaterin ympäristöystävällisesti toteutettu näytelmä Storm	Åbo Svenska Teaterförening r.f		Storm-näytelmä on Åbo Svenska Teaterin tähän asti ympäristöystävällisimmin tuotettu näytelmä. Ilmastopäästöjä on säästetty mm. esityksessä käytetyillä Led-valoilla ja kierrätysmateriaaleja on hyödynnetty laajasti lavastuksessa ja puvustuksessa.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
103. Luontopohjaisten ratkaisujen käyttöönotto kaupungin hulevesien hallinnassa	Turun kaupunki		Luontopohjaisten ratkaisujen käyttöönotto kaupungin hulevesien hallinnassa.
104. Päästöjen vähentäminen yritys- ja henkilöstötapah- tumien järjestämisessä.	Idea Group Oy		Idea Group järjestää yhdessä asiakkaiden kanssa yritys- ja henkilöstötapah- tuman hiilidioksidipäästöt.
105. Raitiotie Sata- masta Varissuolle	Turun raitiotie Oy	Turun kaupunki	Raitiotie Satamasta Varissuolle mahdollistaa kaupunkilaisten vähähiilistä liikkumista ja kestävä arkea, sillä se kasvattaa kestävä liik- kumisen muotoja ja määrää Turussa. Lisäksi raitiotie tukee kaupunkikehitystä ja palvelee kasvua tarvetta julkiselle liikenteelle pä- älinjoilla.
106. EU-taksonomian jalkauttaminen Turun kaupungin investointi- prosesseihin	Turun kaupunki		EU:n taksonomian jalkauttamisella Turun kaupungin investointeihin tavoitteellaan sellaisten hankkeiden tuottamista, jotka ovat taksonomian mukaisia. Taksonomian kriteeristöä on jalkautettu investointiprosesseihin koulutusten avulla.
107. Sähkölatauksen edistäminen kaupungin omissa kiinteistöissä	Turun kaupunki		Turun kaupunki rakennuttaa omistamilleen kiinteistöille latauspisteitä vuodesta 2023 alkaen. Ensimmäisessä osassa latauspisteitä hankitaan noin 70 kiinteistöön. Latauspisteet tulevat sekä kaupungin työntekijöiden että myös asukkaiden käyttöön tapauskohtaisesti. Latauspisteitä lisätään kiinteistöihin niiden tarpeen mukaan alkaen vuodesta 2024.
108. Sähkölatauksen edistäminen kaupungin infrassa	Turun kaupunki		Projektin yhtenä tavoitteena Turussa on edistää julkisten latauspisteiden yleistymistä laatimalla koko kaupungin kattava sähkö- latauksen yleissuunnitelma. Tällä hetkellä Turussa on alle 200 julkisessa käytössä olevaa latauspistettä. Yleissuunnitelman avulla pyritään varautumaan sähköautojen ja muiden sähkökäyttöisten kulkuneuvojen määrän yleistymiseen ja ohjaamaan kehitystä toimivaan lopputulokseen.
109. Luonnon monimuotoisuuden lisääminen ja tukeminen toimipisteen piha-alueella	Otesäätiö		Otesäätiö edistää paikallista luonnon monimuotoisuutta. Raision toimipisteen piha-alueelle on perustettu Suomen suurin hyönteishotelli. Vuonna 2023 perustettua niittyaluetta kehitetään tänä vuonna istut- tamalla villikukkaniittyä laajemmin.
110. Askeleet kohti hiilineutraaliutta	Alumeco Finland Oy Ab	Alumeco AS, Metalcenter Group Oy Ab	Yrityksen vastuullisuustoiminnan seuraaminen ISO14001-sertifikaatin avulla. Tavoitteena on tarjota asiakkaille tietoa tuotteiden ja kuljetuksen aiheuttamista päästöistä.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
111. LCA-laskenta potilasmonitoreille	GE Healthcare Finland		GE Healthcare Finland toteutti tutkimuksen potilasmonitoriensa hiilipäästöistä ja ympäristövaikutuksista kehitys-, tuotanto- ja käyttövaiheissa. Tulosten perusteella asiakaita ohjataan tuotteiden vähäpäästöiseen käyttöön. Myös tuotteiden energiansäästömahdollisuuksia parannetaan.
112. Hiilineutraali telakka 2030	Meyer Turku		Hiilineutraali telakka 2030
113. Luonnon monimuotoisuuden tukeminen asemakaavoituksessa	Turun kaupunki		Kaavoituksessa luonnon monimuotoisuutta edistävä työ alkaa asemakaavatasoisella luontoselvityksellä. Tämän pohjalta voidaan tehdä kaavamerkintä mm. uuselinympäristöille, uhanalaisten lajien elinympäristöille ja arvokkaiden luontoalueiden säilyttämiselle. Kaavoituksella voidaan siten säilyttää ja vahvistaa ekologisia yhteyksiä ja uhanalaisten lajien elinympäristöjä.
114. Asemakaavojen ilmastovaikutusten arviointi (ILVA)	Turun kaupunki, Cane-mure-hanke		Asemakaavojen ilmastovaikutusten arviointia (ILVA) on tarkoitus tehdä asemakaavahankkeen alusta asti. Ohje opastaa mitä huomioidaan missäkin kaavan vaiheessa ja täytettävä taulukko havainnollistaa tehtävän arvion. ILVA:aa päivitetään asemakaavan valmistelun edetessä. ILVA:n taulukossa keskitytään kasvihuonekaasupäästöjen vaikutuksiin sekä yhdyskunnan ilmastokestävyyteen.
115. Kekseliäisyydellä puhdasta energiaa	Turun Seudun Energiatuotanto Oy		Naantalin voimalaitoksen sähkökattilan prosessia muokattiin siten, että se pystyy höyryn lisäksi tuottamaan myös kaukolämpöä. Kekseliäillä ratkaisulla ja tehokkaalla resurssien käytöllä voidaan vähentää energian kulutusta monissa ei kohteissa.
116. Siirtyminen kohti hiilineutraalia satamatoimintaa	Turun Satama		Turun Satama siirtyy toiminnassaan kohti hiilineutraalia toimintaa panostamalla uusiutuvan energian käyttöön. Oma kulkuneuvokalustoa on vaihdettu sähköiseksi markkinoiden tarjoamien puitteiden rajoissa, koskien niin pakettiautoja kuin työkoneita. Lisäksi sataman alueella lisätään sähköautojen latauspaikkoja. Satamassa on otettu käyttöön automaattinen irrotus ja kiinnitysjärjestelmä, jonka avulla matkustajalaitosten rantautuminen saadaan vähäpäästöisemmäksi. Alueen valaistus on vaihdettu LEDeiksi säästöominaisuuksilla. Työsuhdepolkupyörät on otettu käyttöön suurella osalla työntekijöistä. Tulevissa projekteissa ja investoinneissa keskitytään uusiutuvan energian ja vähäpäästöisten ratkaisujen edistämiseen.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
117. Hiilineutraali seurakuntayhtymä 2029	Turun ja Kaarinan seurakuntayhtymä		Turun ja Kaarinan seurakuntayhtymän tavoite on olla hiilineutraali v. 2029. Hiilijalanjälki ja hiilinielut lasketaan vuoden 2023 aikana, minkä jälkeen niiden kehitystä seurataan. Kaikki sähkö ja kaukolämpö on tuotettu uusiutuvasti. Hautausmaan työkoneissa käytetään biodieseliä ja polttomoottorikoneiden tilalle hankitaan akkukäyttöisiä laitteita. Krematorioon on rakennettu savukaasujen puhdistusjärjestelmä ja savukaasuista talteen otettua lämpöä käytetään lämmityksessä. Öljylämmityksestä on pääasiassa siirrytty maalämpöön tai kaukolämpöön. Seurakuntalaisia ja seurakunnan työntekijöitä kannustetaan ja osallistetaan ilmasto- ja ympäristötekoihin viestimällä aktiivisesti. Työntekijöitä kannustetaan kestävään liikkumiseen mm. hautausmailla henkilökunta liikkuu polkupyörillä tai sähköisillä kickbikeilla.
118. Seurakuntayhtymä lisää luonnon monimuotoisuutta	Turun ja Kaarinan seurakuntayhtymä		Turun ja Kaarinan seurakuntayhtymän ympäristöohjelman v. 2023-2027 yhtenä tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden lisääminen. Hautausmaiden reuna-alueita ja laajennusalueita hoidetaan niittämällä niitä harvakseltaan. Hautausmaille on laitettu satoja linnunpönttöjä. Piikkiön pappilan viereistä kalliokettoa hoidetaan niittämällä. Kaarinan kirkon pihalle ja Mikaelinkirkon mäelle on istutettu sipulikukkia ja Henrikin kirkon nurmialueista n. puolet muutetaan vähitellen niityiksi. Metsänhoitosuunnitelman yhteydessä on kartoitettu mahdolliset METSO-suojelukohteet. Kurturuusut on poistettu hautausmailta ja kiinteistöjen pihoilta. Hautausmaiden puustoa uusittaessa lisätään puulajistoa. Erityisesti varhaiskasvatuksessa nousee voimakkaasti esiin luontosuhteen vahvistaminen.
119. Työsuhdepyöräetu	Turun kaupunki		Työsuhdepyöräetu otettiin Turun kaupungissa käyttöön alkukesästä 2023. Etu toimii leasing mallilla. Työntekijällä pitää olla vähintään vuoden työsuhde, että etua voi hyödyntää.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
120. Aurinkosähkö-järjestelmillä hiili-neutraaliuteen	Elcon Solutions Oy		Pilotoimme aurinkosähkön tuottamisen ja sen varastoimisen akkuteknologiaa. Tavoitteena on tuottaa näistä kaupallisia tuotteita, joita pystytään myymään asiakkaille ja täten monistaa ilmastotekoa. Toimitamme teollisuuteen ja sähköverkkotoimijoille myös varajärjestelmiä energianjakelun turvaamiseksi. Vuonna 2022 toimitimme 50kWh akkuvaraston Turun ylioppilaskyläsäätiön Tyyssija rakennukseen Response-hankkeen puitteissa. Vuonna 2023 olemme asentaneet 60kWp aurinkosähköjärjestelmän omiin toimitiloihimme, johon lisätään vielä 50kWh akkuvarasto. Toimitilamme pihalla on sähköajoneuvojen latausasemat ja lämmitysasemia. Toimitilamme lämpiävät ilmalämpöpumpuilla ja käyttämämme energia tulee isoilta osin omasta aurinkosähköstä. Kaikki ostamamme energia on uusiutuvaa.
121. Ilmastokestävä päiväkotij- ja kouluruokalista	Kaarea		Syksyllä 2023 uutena asiana kouluruokalistoihin tuotiin näkyville ateriakokonaisuuden ilmastokuorma näkyvin merkinnöin: jalanjälki, värikoodi ja CO2 määrä. Kuormitus on arvioitu Luonnonvarakeskuksen raaka-aineille laskemien päästökertoimien avulla. Lisäksi uutena kasvisruokavaihtoehto on tuotu elokuusta 2023 alkaen tarjolle kaikille lapsille myös alakouluihin (tähän asti ollut yläkouluissa, lukioissa ja ammatti-instituuteissa). Yleisesti koulu- ja päiväkotiruokassa on tehty työtä ilmaston eteen mm. vähentämällä reilusti naudanlihan määrää ja lisäämällä kalan ja kasvisproteiinin määriä. Kasviproteiinia on lisätty ruokalistalle yhteistyössä koululaisista koostuvan asiakasraadın kanssa. Kasviproteiinin ja lähikalan osalta on tehty myös kehittämissyhteistyötä elintarvikealan kanssa. Turun päiväkotien- ja koulujen perusruokalista on kestäväällä tasolla. Ruoan vastuullisuusustyö jatkuu edelleen.
122. Kiinteistöpalveluiden autokannan päivittäminen	Kaarea		Kaarea toimii ilmastomuutosta vastaan kiinteistöpalveluissa uusimalla autokantaansa ja vähentämällä hiilidioksidipäästöjään. Kaarean kiinteistöpalvelujen autokalustoa on päivitetty korvaamalla osa pakettiautoista sähköautoilla sekä vaihtamalla dieselautojen polttoaineeksi ympäristöystävällinen biodiesel. Autokantaa on uusittu viimeisen kolme vuoden aikana. Kaarean dieselpakettiautojen polttoaineeksi on vaihdettu 100 % jätteistä ja tähteistä valmistettu Neste MY Uusiutuva Diesel. Lisäksi vanhoja pakettiautoja on poistettu käytöstä ja tilalle on hankittu viisi uutta sähköpakettiautoa.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
123. GreenImpact-toiminnallisuus Föli-soveluksessa	IQ Payments Oy		iQ Payments on lisännyt Föli-sovellukseen GreenImpact-toiminnallisuuden, joka havaitsee automaattisesti käyttäjän liikkumismuodot ja laskee niiden hiilijalanjäljen. Jokaisesta 5 kilon hiilidioksidisäästöstä käyttäjä saa ilmastokolikon ja kolikoilla saa lunastettua alennuksia kumppaniyrityksistä. Tavoitteena on pelillistämisen keinoin kannustaa käyttäjiä vähentämään liikkumisen hiilijalanjälkeään. Yrityksille on tarjolla GreenImpact Työmatkaedun hallintajärjestelmä, jossa yhdistyy työmatkaedun tarjoaminen sekä hiilidioksidipäästöjen laskenta ja niiden raportointi.
124. Teollisuuden sivuvirrat uusiokäyttöön hiilineutraalisti	TM Systems		SuperDryer™ on yhtiön uusi tuote eli kuivausjärjestelmä erilaisille kuitumaisille massoille, kuten jätteiksi luokitelluille massavirroille teollisen luokan kuivausprosesseissa. Teknologia perustuu siihen, että kuivausprosessi tuottaa laadukkaan lopputuotteen päästöttömästi ja energiatehokkaasti. SuperDryer minimoi myös sivuvirtojen logistiikan hiilijalanjäljen. Teknologia mahdollistaa sellaisten sivuvirtojen hyödyntämisen, joiden hyödyntäminen ei ole aiemmin ollut mahdollista. SuperDryer on suunniteltu toimimaan uusiutuvalla energialla ja se korvaa vanhat, saastuttavat ja energiaa kuluttavat tekniikat. Skaalautuva teknologia sopii niin suurten tuotantolaitosten kuin myös pienten paikallisten yksiköiden tarpeisiin.
125. Teollisten prosessien päästöjen talteenotto	TM Systems		Tuote Zero-Ex® on päästöjen talteenottotekniikka kaasun, höyryn ja hajun talteenottamiseksi teollisessa prosessissa. Se sisältää myös merkittäviä energian talteenottomahdollisuuksia ja edistää ympäristöhyötyjä. Zero-Ex® kehitettiin ratkaisemaan ilman-saastehaasteita ja samalla säästämään energiaa ja vettä massa- ja paperiteollisuudessa, mekaanisessa puuteollisuudessa, elintarviketeollisuudessa, tekstiiliteollisuudessa jne. Zero-Ex® auttaa vähentämään ilmapäästöjä kovasti saastuttavilla teollisuuden aloilla.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
126. Käsityöllä kestävyteen ravintolotoiminnassa	Kakolanruusu		Kakolanruusu on mukana Sustainable Travel Finland ohjelmassa, joka sisältää kestävä matkailun kehittämissuunnitelman. Ravintolassa suositaan kauden raaka-aineita, lähituotettuja tuotteita, luomua ja reilua kauppaa. Teemme yhteistyötä lähialueen paikallisten, pienempien toimijoiden kanssa. Menu on saatavilla vegaanisena, ja menuissa huomioidaan jo suunnitteluvaiheessa eri ruokavaliot ja menun joustavuus hävikkiä välttämällä. Ylijäämät käytetään kekseliäästi esim. juomissa. Säilömmme satokauden tuotteita, joita käytämme pitkän ajan. Teemme paljon itse, mikä vähentää pakkausjätteen määrää. Tiloissamme käytetään kaukolämpöä ja kaukokylmää, sähkö ostetaan uusiutuvana. Toinen autoista on hybridi, jolla voidaan tehdä kaikki lähiajot sähköllä.
127. Biopolttoaineella risteilyaluksen päästöjä alas	Viking Line		Nesteytetty biokaasu LBG on otettu käyttöön matkustaja- ja rahtiliikenteessä vuonna 2023. Viking Line tarjoaa asiakkailleen mahdollisuuden lisätä biopolttoainelista matkavaraukseen. Tämä tarkoittaa sitä, että polttoaineen fossiilisen energian määrä, joka olisi kulutettu matkan aikana aluksella, korvataan uusiutuvalla biokaasulla. Aluksi biopolttoainelista on saatavilla kaikilla Viking Gracen ja Viking Gloryn lähdöillä. Biokaasun valmistuksessa raaka-aineena käytetään yhteiskunnassa syntyviä jättevirroja, kuten esimerkiksi ruoka- tai maatalousjätteitä, joten sen tuottaminen myös edistää kiertotaloutta. Biokaasu tankataan laivoilla LNG:n (maakaasu) joukkoon, joka sekin on vähäpäästöinen polttoaine öljypohjaisiin polttoaineisiin verrattuna.
128. Hansakorttelin viherterassi	Hansakortteli	Lehmuksen Alla	Hansakorttelissa on katolla viherterassi, jota kehitetään yhteistyössä paikallisen puutarhatoimijan kanssa. Katolla viljellään leikkokukkia sekä hyötykasveja. Katolla on lisäksi lepakonpesiä, linnunpönttöjä ja hyönteishotelli. Tavoitteena on tukea luonnon monimuotoisuutta. Biodiversiteettitoimet kytkeytyvät laajempaan vastuullisuuskokonaisuuteemme. Osallistamme nuorisotilan nuoria hyötykasvien hoitoon.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
129. Leikkiä ja liikuntaa ilmastoystävällisesti	Puuha Group		Puuha Group tavoittelee oman toiminnan hiilineutraaliutta 2029 mennessä. Vuonna 2022 tehtiin hiilijalanjäljen laskenta sekä tuotannosta että tuotteista. Käytössä on ympäristösertifikaatti ISO 14001, jonka kautta vastuullisuutta myös seurataan. On panostettu toimitusketjun lyhyyteen, suositaan paikallisia tavarantoimittajia, on auditoitu metallintoimittajia, tehostettu pakkausmateriaalien käyttöä ja kierrätystä, asennustoiminnassa on siirrytty paikallisten asentajien käyttämiseen. On saatu vaikutetua myös osien toimittajien ja välitystuotteiden valmistajien materiaalivalintoihin esim. kannustamalla kierrätysmuovin käyttöön. Tuoteuudistuksen yhteydessä siirryttiin modulaariseen tuotantoon, minkä myötä mm. varastointitarve pieneni ja kiinnitystarpeiden tarve väheni 30%. Pyritään vaikuttamaan myös tuotteiden elinkaareen mm. tekemällä kunnossapitotoimia.
130. Alusten jätevedet	Meriaura		Meriauran alusten jätevesien hallintaa on kehitetty siten, ettei niitä lasketa vesistöön missään tilanteessa vaan johdetaan maissa jätevedenkäsittelylaitokselle
131. Ilmastoneutraali risteilijä	Meyer Turku		Ilmastoneutraalin risteilijäkonseptin on tavoitteena valmistua vuoteen 2025 mennessä, minkä jälkeen Meyerilla on valmiudet edetä ilmastoneutraalin laivan suunnitteluun ja tuotantoon. Veturihankkeessa etsitään uusia vastuullisempia materiaaleja ja ratkaisuja esimerkiksi hytteihin, tutkitaan aluksen rungon ja teräsrakenteen optimointia polttoainetarpeen pienentämiseksi, ja suunnitellaan tehokkaampia jätejärjestelmiä. Laivan päästöissä korostuu sen koko elinkaaren ajalle jakautuva polttoaineen käyttö. Ilmastoneutraali risteilijä vähentää näitä päästöjä, sillä se voi käyttää vähähiilisiä tulevaisuuden polttoaineita. Energiatehokkuuden myötä risteilijä myös kuluttaa nykyistä vähemmän polttoainetta.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
132. Kestävä ja vastuullinen TKI-toiminta	Turun ammattikorkeakoulu		Turun ammattikorkeakoulun TKI-toiminnassa hankkeita arvioidaan ekologisen, taloudellisen ja sosiaalisen kestävyyskriteerien kautta (ennen, aikana ja jälkeen hankkeen). Kriteeristöllä pyritään ohjaamaan, että amk:lle tulisi entistä enemmän ilmasto- ja luontotavoitteita toteuttavia hankkeita. Tavoitteita tukevat hankkeet tuovat innovaatiovaikutusta alueelle ja yhteistyötä yritysten kanssa. Lisäksi hankkeiden kautta luodaan uutta osaamista alueelle.
133. Kestävä saaristomatkailu	Villa Wolax		Villa Wolaxin toiminnassa panostetaan kestävään ja vastuulliseen matkailuun. Toiminnassa seurataan matkailun ympäristökuormitusta ja mitataan toiminnan vaikutuksia. Henkilöstöä koulutetaan toimimaan vastuullisesti. Myös asiakkaita kannustetaan osallistumaan energian- ja vedenkulutuksen vähentämiseen. Vastuullisuuden kehitystyö jatkuu Sustainable Travel Finland -ohjelman puitteissa.
134. Turun Seudun Veden uusi luonnonsuojelualue turvaa Virtaankankaan ainutlaatuisuutta harjumaista harjuluontoa	Turun Seudun Vesi		Varsinais-Suomen Ely-keskus on Turun Seudun Veden aloitteesta perustanut Loimaalla sijaitsevalle Virtaankankaan Järvenkangas-kiinteistölle yksityisen luonnonsuojelualueen, joka kattaa noin 40 hehtaaria. Suojelualue sijaitsee tärkeällä pohjavesialueella ja kuuluu Natura 2000 -verkostoon. Lisäksi luonnonsuojelupäätöksellä toteutetaan valtakunnallista suojelutoimintaa sekä valtakunnallisen toimintaohjelman Metson suojelutavoitteita, joilla turvataan harjumetsän, boreaalisen luonnonmetsän, kirkasvetisen järven, puustoisien suon ja kangasmetsän suotuisan suojelutason täyttäminen.
135. Kallioketojen hoito	Turun kaupunki		Turun kaupunki on sitoutunut kallioketojen suojeluun ja hoitoon osana Turun luonnon monimuotoisuusohjelmaa (LUMO). Kedot ovat Turun seudulle tyypillinen, mutta Suomen mittakaavassa äärimmäisen uhanalainen luontotyyppi. Kedoilla esiintyy paljon uhanalaista kasvi- ja perhoslajistoa. Turun kaupunki on LUMO-ohjelman myötä kehittänyt yhdessä ympäristönsuojelun ja kuntonssapidon kanssa kedojen hoitoon pitkäjänteisen toimintamallin, jonka avulla Turun kallioketoja otetaan laajassa mittakaavassa suunnitelmallisen ja jatkuvan hoidon piiriin. Ketoja hoitamalla parannetaan kedoilla esiintyvien kasvien ja hyönteisten elinympäristöä.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
136. Kokonais-päästö-laskennasta kestäviin toimenpiteisiin	Teleste Oyj		Teleste uudisti päästölaskentansa. Laskentaan otettiin mukaan perinteisten päästöluokkien eli Scope 1 ja 2 lisäksi myös Scope 3 -päästöt, eli arvoketjussa syntyvät epäsuorat päästöt. Uudistuksen myötä päästövähennystavoitteet päivitettiin ja niille asetettiin vertailuvuosi. Päästölaskennan perusteella tunnistettiin merkittävimmät päästölähteet ja niiden pohjalta otettiin uusia toimenpiteitä käyttöön päästöjen vähentämiseksi.
137. Pyöräilyn edistäminen	Onnipyörä		Onnipyörä pidentää materiaalikiertoa huoltopalveluiden ja kierrätystoiminnan kautta. Toiminnan tavoitteena on lisätä kestävää liikumista kaupungeissa ja tätä kautta vähentää hiilidioksidipäästöjä. Pyörien myynnin ja huoltamisen lisäksi Onnipyörä tekee kestävään liikkumiseen kannustavaa mainontaa ja viestii pyöräilyn hyödyistä.
138. IT-laitteiden kierrätys	Atea		Atea auttaa asiakkaitaan tekemään kestäviä valintoja IT-laitteiden ja palveluiden koko elinkaaren ajalla. Yrityksen takaisinotto- ja kierrätyspalvelut auttavat asiakkaita pidentämään IT-laitteidensa elinkaarta. Iso osa poistetuista laitteista voidaan tietoturvallisen tyhjennyksen jälkeen uudelleen käyttää. Jos laitteita ei voi käyttää uudelleen, ne toimitetaan loppumurskaukseen, jossa arvometallit erotellaan jatkojalostusta varten. Elektronikkajätteen määrän vähentäminen pienentää ilmastopäästöjä ja arvokkaiden raaka-aineiden tarvetta.
139. Paistorasvoista biopolttoainetta ja kahvinporoista multaa ympäri Suomen	VG-Port	Berner GreenCare, VG-EcoFuel/Merikura	VG-Port edistää kiertotaloutta tarjoamalla maksuttomia keräyspalveluita ravintoloille ja kahviloille käytettyjen uppopaistorasvojen ja kahvinporojen kierrätykseen. Paistorasvoista jalostetaan biopolttoainetta, jota käytetään esimerkiksi rahtialusten polttoaineena, ja kahvinporoista valmistetaan ravinteikasta multaa ja kasvualustoja. Merikuljetuksen päästöt ovat biopolttoaineella 98 % pienemmät verrattuna fossiilisiin polttoaineisiin. Ilmastonmuutoksen torjunnan lisäksi kotimainen polttoaine tukee Suomen huoltovarmuutta ja kansantaloutta.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
140. Tavaroiden tuontia Ekotorille helpotetaan	Ekotori	Lounais-Suomen Jätehuolto (LSJH)	Ekotori edistää tavaroiden uudelleenkäyttöä Ohituskaista uudelleenkäyttöön -yhteishankkeessa LSJH:n kanssa. Hanke edistää kierrätystä ja uudelleenkäyttöä Turussa yhdistämällä jätteen ja uudelleenkäyttökelpoisen tavaran vastaanoton yhteen paikkaan. Kotitaloudet ovat voineet tuoda maksutta vastaanottokonttiin Topinojan lajitteluasemalle uudelleenkäyttökelpoisia tavaroita samalla, kun ovat tuoneet jätekuorman lajitteluasemalle. Palvelu vastaa kasvaneeseen tarpeeseen hyödyntää hyväkuntoisia tavaroita tehokkaasti ja samalla jäteasemille päätyy vähemmän jätettä.
141. Kestävän kulutuksen edistäminen ja muovijätteen vähentäminen	Greenme Nordic Oy (Pura Nordic)		Greenme Nordic Oy vähentää muovin käyttöä tarjoamalla kestäviä ja uudelleenkäytettäviä tuotteita ja viestii kanavissaan ylikulutusta vastaan. Tutkittua tietoa muovisaasteesta ja kestävästä vaihtoehdoista jaetaan verkkosivuilla ja sosiaalisen median kanavissa. Yritys edistää tietoista kuluttamista, ja sen koko toiminta on suunniteltu vähentämään jätettä ja tukemaan vastuullista kulutusta.
142. Päästötön Prisma Tampereentie	Turun Osuuskauppa		Turun Osuuskauppa uudisti Tampereentien Prismen kokonaisvaltaisesti niin, että sen energiankäyttö on täysin hiilinegatiivista, eli rakennus sitoo enemmän hiiltä kuin sen toiminta aiheuttaa päästöjä. Hiilinegatiivisuuden on päästy mm. siirtymällä kaukolämmöstä maalämpöön sekä uusimalla kaupan kylmälaitteet ja -järjestelmät. Uudistus vähentää päästöjä korvaamalla fossiilipohjaisia energiaratkaisuja uusiutuvalla energialla sekä parantamalla energiatehokkuutta.
143. Sekajätteen määrän vähentäminen	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy	Lounavoima Oy	Asumisessa syntyvän sekajätteen määrää vähennetään vuoden 2024 lähtötasosta 184 kg/asukas/vuosi tasolle 140 kg/asukas/vuosi. Keskeisiä toimenpiteitä
144. Vähäpäästöisen lietehuollon kehittäminen	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy		Saostussäiliöiden tyhjennyksissä otetaan käyttöön ekotyhjennysmenetelmä, jolla vältetään se, että vettä kuljetetaan turhaan puhdistamolle. Ekotyhjennyksellä vähennetään huomattavasti tarpeetonta veden kuljetusta ja sitä kautta kuljetusten määrää, mikä pienentää kuljetuksen päästöjä. Kuljetusten päästöjä vähennetään myös edellyttämällä kuljetusurakoissa vaihtoehtoja käyttövoimaa siellä, missä sitä on saatavilla ja optimoimalla kuljetusreittejä.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
145. Rakennusten elinkaaren aikaisten päästöjen vähentäminen	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy		LSJH huomioi energiatehokkuuden uudis- ja korjausrakentamisessa jo suunnitteluvaiheessa, tavoitteena ylittää lakisääteiset vaatimukset. Uudisrakennukset rakennetaan A-energialuokan mukaisesti tai vähintään ympäristöministeriön asettaman E-luvun raja-arvon tasolle. Energiatehokkuutta edistetään esimerkiksi hyvällä lämmöneristyksellä, energiatehokkailla ikkuna- ja ovivalinnoilla, aurinkoenergian hyödyntämisellä, älykkäällä lämmityksen ohjauksella sekä energiankulutuksen seurannalla myös käyttäjien näkyville.
146. Rakennusosien ja materiaalien uudelleenkäyttö rakentamisessa	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy		Rakentamisessa suositetaan vähähiilisiä ratkaisuja ja rakennusosien ja materiaalien uudelleenkäyttöä tulevaisuuden rakennushankkeissa, kuten Topinpuiston lajitteluasemalla. Rakennusosien uudelleenkäyttö vähentää neitseellistä materiaalista valmistettujen materiaalien tarvetta ja siten niiden valmistuksesta syntyviä päästöjä.
147. Jätteenkuljetuksen päästöjen vähentäminen	Lounais-Suomen Jätehuolto Oy		LSJH edellyttää jätteenkuljetusurakoissa vaihtoehtoisen käyttövoiman hyödyntämistä alueellisen saatavuuden mukaan. Tavoitteena on, että vuoteen 2030 mennessä 95 % jätteenkuljetuksista kiinteistöiltä hoidetaan vaihtoehtoisella käyttövoimalla. Lisäksi kuljetusreittien optimoinnilla vähennetään ajokilometrejä. Näillä toimilla pyritään merkittävästi pienentämään jätteenkuljetuksen aiheuttamia päästöjä.
148. Kestävät pakkaukset kasviperäisemmällä materiaaleilla	Eckes-Granini Finland Oy Ab		Eckes-Granini on vaihtanut korkki- ja pil-liannospakkauksensa kasviperäisempiin materiaaleihin. Uudistetut pakkaukset ovat 86 % kasviperäistä materiaalia, kuten sokeriruokoa ja puukuitua. Yhteensä päästöjä on uudistuksen myötä vähennetty noin 476 tonnia CO ₂ e vuodessa. Muutos vähentää hiilidioksidipäästöjä ja vie yritystä lähemmäs tavoitetta olla Suomen vastuullisin mehutalo.
149. Vastuulliset ruokapalvelut luomassa kestävämpää ruokakulttuuria	Linnasmäki Oy	Turun kristillisen opiston säätiö, Linnasmäen opisto	Kestävyys on nostettu Hotelli Linnasmäen strategian ytimeen Green Key- ja Sustainable Travel Finland -sertifikaattien avulla. Vastuullisuussertifikaatit kannustavat myös hankintaketjujen toimijoita laajentamaan vastuullisten vaihtoehtojen tarjontaa. Mm. vähintään puolet ruuasta hankitaan lähituottajilta sekä vihanneksissa ja kahvissa suositaan luomua ja Reilun kaupan tuotteita. Lisäksi hävikkiä seurataan ja luodaan vastuullista ruokakulttuuria.

Kortin numero ja nimi	Päätoteuttaja	Osatoteuttajat	Ilmastoteon tavoite
150. Luontojalanjäljen laskenta	Greenstep	LUT-yliopisto	Greenstep laski oman luontojalanjälkensä ja tunnisti toimintansa keskeiset luontovaikutukset. Laskentaa toteutetaan vuosittain ja toimenpiteiden toteutumista seurataan sen yhteydessä. Greenstepin oman luontojalanjäljen laskenta toimi kehitysprojektina, jossa pyrittiin rakentaa kevyitä ja kustannustehokkaita luontojalanjäljen laskennan prosesseja, jotka soveltuvat pk-yrityksille.
151. Sandvik vähentää päästöjä sekä Turussa että maailmalla	Sandvik, Turun tuotantoyksikkö		Sandvikilla vähennetään päästöjä systemaattisesti SBTi:n vahvistettujen tavoitteiden mukaisesti. Sähköistymiseen panostetaan, jotta vähennetään Scope 3 -päästöjä. Turun tuotantolaitoksella on siirrytty 100 % uusiutuvaan HVO-polttoaineeseen koneiden testiajoissa ja lähtötankkauksessa. Lisäksi Turun toimipisteessä käytetty sähkö ja kaukolämpö ovat täysin uusiutuvia ja hitsauskaasut vaihdettu vähähiilisiin vaihtoehtoihin. Turussa kehitetyt sähköiset kaivoskoneet vähentävät kaivostoiminnan päästöjä maailmanlaajuisesti.
152. Ilmastovastuullisen matkailun kehittäminen	Visit Turku Archipelago		Visit Turku Archipelagon (VTA) tavoitteena on kehittää matkailua niin, ettei se ylitä alueen ekologista kantokykyä. Vastuullisen matkailun käytäntöjä edistetään toimimalla kestävän matkailun verkostokoordinaattorina Turun ja Saariston matkailuyrityksille. Lisäksi VTA tukee yrityksiä Sustainable Travel Finland (STF)-ohjelmassa, josta voi saada tunnustuksen pitkäjänteisestä ja todennetusta työstä kestävän matkailun eteen. Lisäksi VTA johtaa strategisella tasolla Turun ja Saariston kymmenen vuoden matkailuvisionia sekä kestävän kasvun reunaehtoja, ja ohjaa kuluttajia kestäviin valintoihin.

LIITE 6. Ilmastoriskikortit

Ilmastonmuutoksen riskikortit

Riskikortteihin on koottu kuvaukset merkittävimmiksi arvioituista ilmastoriskeistä ja niiden vaikutuksista Turussa. Vaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat useat eri tekijät, kuten kasvihuonekaasu-päästöjen kehitys tulevaisuudessa sekä kaupungin kyky kehittää sopeutumiskykyään.

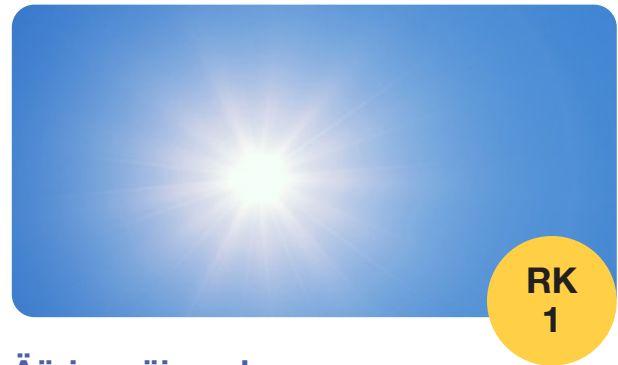
Kunkin riskin osalta on listattu tunnistetut kaupunkitason haavoittuvuus- ja altistumistekijät sekä kaupungin palvelut ja toiminnot, joissa riski on erityisesti otettava huomioon toimintaa ja sopeutumistoimia suunniteltaessa.

Kortteihin on lisäksi koottu keskeiset kaupungin toimenpideohjelmat, suunnitelmat ja linjaukset, joissa riski on otettava huomioon.

Haavoittuvimmiksi arvioidut sektorit on kuvattu oheisilla symboleilla. Sektorijako vastaa Covenant of Mayorsin raportoinnin vaatimuksia.

Riskikortteja ylläpidetään ja päivitetään jatkuvasti.

Haavoittuva sektori	Symboli
Rakennukset	
Liikenne	
Energia	
Vesi	
Jäte	
Maankäytön suunnittelu	
Maa- ja metsätalous	
Ympäristö ja biodiversiteetti	
Terveys	
Pelastustoimi	
Matkailu	
Koulutus	
Tieto- ja viestintäyhteydet	



Äärimmäinen kuumuus

Ilmastonmuutoksen myötä hellejaksot yleistyvät ja voimistuvat. Lämpenevien kesien myötä rakennusten jäähdytystarve kasvaa.

Vaikutukset:

- kuumuuden aiheuttamat terveyshaitat ja epämu-kavuus
- vaikutukset talousveden saantiin ja vesihuoltoon erityisesti haja-asutusalueella
- työtehon lasku
- rakennusten jäähdytystarpeen kasvu
- kotihoidon tarpeen lisääntyminen vanhustyössä (asuntojen jäähdytysmahdollisuudet vaihtelevat)
- luontovaikutukset
- negatiiviset vaikutukset Itämeren tilaan

Haavoittuvuus- ja altistumistekijät:

- väestön ikääntyminen (ikääntyneet alttiimpia kuumuuden haittavaikutuksille)
- terveyden tila (perussairauksia sairastavat ja pitkäaikaissairaat alttiimpia kuumuuden haitta-vaikutuksille)
- ilmastoisattomien sisätilojen määrä
- lämpösaarekeilmiö (kaupunkialueet ympäröiviä alueita kuumempia)

Kaupungin palvelut ja toiminnot, joissa riski erityi-sesti huomioitava:

- kaupunkiympäristö (kaupunkisuunnittelu, raken-nus- ja terveysvalvonta), kaupunkirakentaminen ja tilat (tilapalvelut), konsernin yhtiöt ja yhteisöt (asunto- ja kiinteistöyhtiöt, energia ja infrastruk-tuuri, vesihuolto-yhtiöt), elinvoima (tapahtumat)

Kaupungin toimenpideohjelmat ja linjaukset, joissa riski huomioitava:

- viherrakenteen huomiointi kaavoituksessa, metsäsuunnitelma, kaupunkipuulinjaukset, rakennusjärjestys (ml. vihertehokkuus), valmius-suunnitelmat, työpaikkaselvitykset





Kuivuus ja veden niukkuus

Ilmastonmuutoksen myötä kuivat kaudet lisääntyvät, pahenevat ja pitenevät Varsinais-Suomen ollessa erityistä riskialuetta kuivuuden osalta. Tämä voi vähentää pohjaveden määrää kesällä. Kesällä kuivuus voikin johtaa vesipulaan, josta aiheutuu ongelmia varsinkin pienille vesivaroille, ja se voi haitata vedenhankintaa, vesiliikennettä, energiantuotantoa, maataloutta ja ruokaturvaa, sekä teollisuutta.

Vaikutukset:

- kastelutarpeen lisääntyminen
- maataloustuotannon satomenetykset ja vaikutukset ruokaturvaan
- maasto- ja metsäpaloariskin kasvu ja paloista aiheutuvat savuhaitat ja omaisuusvahingot
- talous- ja kasteluveden riittävyys- ja laatuhaasteet
- luontovaikutukset
- katupölyn haitat
- savimaan kuivumisen vaikutukset rakennettuun ympäristöön ja hulevesiin
- happamoitumisen lisääntyminen sulfaattimailla

Haavoittuvuus- ja altistumistekijät:

- kasvilajiston kuivuudensieto (esim. Turun luonnolle tyypilliset kalliokedot)
- savimaan yleisyys

Kaupungin palvelut ja toiminnot, joissa riski erityisesti huomioitava:

- kaupunkiympäristö (kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus, ympäristönsuojelu), kaupunkirakentaminen ja tilat (infrapalvelut), konsernin yhtiöt ja yhteisöt (vesihuolto-yhtiöt)

Kaupungin toimenpideohjelmat ja linjaukset, joissa riski huomioitava:

- vesihuollon kehittämissuunnitelma, hulevesiohjelma, luonnon monimuotoisuussuunnitelma, metsäsuunnitelma, kaupunkipuulinjaukset, rakennusjärjestys (ml. vihertehokkuus)



Metsä- ja maastopalot

Metsä- ja maastopaloariskin ennakoidaan kasvavan tulevaisuudessa ilmastonmuutoksen takia kuivien kausien lisääntyessä. Laajoissa metsäpaloissa vapautuu ilmakehään suuret määrät kasvillisuuteen sitoutunutta hiiltä, mikä kiihdyttää ilmastonmuutosta. Metsäpalot huonontavat ilmanlaatua paikallisesti ja niistä siirtyy ilmakehään ilmastoa lämmittävää mustaa hiiltä eli nokea.

Vaikutukset:

- kuumuuden aiheuttamat terveyshaitat ja epämu-kavuus
- vaikutukset talousveden saantiin ja vesihuoltoon erityisesti haja-asutusalueella
- työtehon lasku
- rakennusten jäähdytystarpeen kasvu
- kotihoidon tarpeen lisääntyminen vanhustyössä (asuntojen jäähdytysmahdollisuudet vaihtelevat)
- luontovaikutukset
- negatiiviset vaikutukset Itämeren tilaan

Haavoittuvuus- ja altistumistekijät:

- väestön ikääntyminen (ikääntyneet alttiimpia kuumuuden haittavaikutuksille)
- terveyden tila (perussairauksia sairastavat ja pitkäaikaissairaat alttiimpia kuumuuden haittavaikutuksille) ilmastoimattomien sisätilojen määrä
- lämpösaarekeilmiö (kaupunkialueet ympäröiviä alueita kuumempia)

Kaupungin palvelut ja toiminnot, joissa riski erityisesti huomioitava:

- kaupunkiympäristö (kaupunkisuunnittelu, rakennus- ja terveysvalvonta), kaupunkirakentaminen ja tilat (tilapalvelut), konsernin yhtiöt ja yhteisöt (asunto- ja kiinteistöyhtiöt, energia ja infrastruktuuri, vesihuolto-yhtiöt), elinvoima (tapahtumat)

Kaupungin toimenpideohjelmat ja linjaukset, joissa riski huomioitava:

- viherrakenteen huomiointi kaavoituksessa, metsäsuunnitelma, kaupunkipuulinjaukset, rakennusjärjestys (ml. vihertehokkuus), valmiussuunnitelmat, työpaikkaselvitykset





Jäätymis-sulamissykli

Talvikaudella lämpötilan vaihdellessa nollan molemmin puolin syklinen sulamis-jäätymis-sulamisilmiö lisää liukkaita ja vaikuttaa yhdyskuntainfran kunnossapitoon. Tällaisten olosuhteiden arvioidaan aluksi yleistyvän ilmaston lämmetessä, mutta vähenevän myöhemmin talvien lyhentyessä.

Vaikutukset:

- liukkaudentorjuntatarpeen lisääntyminen ja myöhemmin väheneminen
- liukkaudentorjunnan luontovaikutukset
- katupölyn lisääntyminen
- liukastumisonnettomuuksien riskit
- rakenteiden ja tieverkoston rapautuminen ja kunnossapitotarpeen lisääntyminen (kaivot, tieverkosto, hulevesiverkosto)

Haavoittuvuus- ja altistumistekijät:

- ylläpidettävän katu- ja kiinteistöverkoston laajuus
- riippuvuus kaivovesistä

Kaupungin palvelut ja toiminnot, joissa riski erityisesti huomioitava:

- kaupunkirakentaminen (infra- ja tilapalvelut), kaupunkiympäristö (liikkumispalvelut), liikuntapalvelut

Kaupungin toimenpideohjelmat ja linjaukset, joissa riski huomioitava:

- katu- ja viheralueiden kunnossapito alueurakoissa, hulevesiohjelma, rakennusjärjestys ja rakentamislinjaukset



Rankkasateet

Varsinais-Suomessa rankkasateet voimistuvat ja yleistyvät tulevaisuudessa kaikkina vuodenaikoina. Rankkasateiden voimakkuus kasvaa 9 % vuosisadan puoliväliin mennessä ja 27 % vuosisadan loppuun mennessä. Samalla rankkasateiden esiintymistiheys lisääntyy 36 % vuosisadan puolivälissä ja jopa 58 % vuosisadan loppuun mennessä. Sadepäivien määrä kasvaa erityisesti talvikaudella.

Vaikutukset:

- tulvariskit ja -vahingot (mm. rakennusten vesivahingot, yhdyskuntainfran vauriot)
- jokieroosio ja jokipengerten sortumat
- Saaristomeren ja vesistöjen ravinnekuormitus ja rehevöityminen
- haitta-aineiden kuormituspiikit
- ruoppaustarpeen kasvu

Haavoittuvuus- ja altistumistekijät:

- tiivistyvä kaupunkirakenne
- laajat vettä läpäisemättömät pinnat rakennetuilla alueilla
- savinen, veden imeytymistä hidastava maaperä
- hulevesijärjestelmän kapasiteetti

Kaupungin palvelut ja toiminnot, joissa riski erityisesti huomioitava:

- kaupunkiympäristö (kaupunkisuunnittelu, rakennus- ja terveysvalvonta, ympäristönsuojelu), kaupunkirakentaminen ja tilat (infra- ja tilapalvelut), konsernin yhtiöt ja yhteisöt (vesihuolto-yhtiöt, energia ja infrastruktuuri)

Kaupungin toimenpideohjelmat ja linjaukset, joissa riski huomioitava:

- hulevesiohjelma, vesihuollon kehittämissuunnitelma, tulvariskien hallintasuunnitelma, viherrakenteen huomiointi kaavoituksessa, rakennusjärjestys (ml. vihertehokkuus), valmiussuunnitelmat





RK
6

Tulvat ja merenpinnan nousu

Voimistuvien rankkasateiden seurauksena erityisesti hulevesitulvariskit kasvavat. Myös meritulvariski, erityisesti talvimyrskyjen aiheuttamana, on Turun rannikkoalueella merkittävä. Korkeiden merivedenkorkeuksien todennäköisyys ei arvioiden mukaan nouse merkittävästi Saaristomerellä vielä vuoteen 2050 mennessä, mutta kasvaa vuosisadan loppupuolella. Tulvia esiintyy ajoittain jo nykyilmastossa, mikä korostaa tulvariskeihin varautumisen ajankohtaisuutta. Nykyinen rakentamiskorkeus mahdollistaa merivesitulvien vaikutukset rannikolla.

Vaikutukset:

- tulvien aiheuttamat vahingot rakennuksille, infrastruktuurille, omaisuudelle ja ihmisille
- vaikutukset liikenteessä, energia-, jätehuolto- ja vedenhuoltoverkostoissa ja tietoliikenteessä
- ekosysteemivaikutukset
- vaikutukset maatalouteen

Haavoittuvuus- ja altistumistekijät:

- Turun maantieteellinen sijainti rannikolla
- kaavoittaminen ja rakentaminen tunnistetuille tulvariskialueille (yleiskaavassa meritulvavaara-alueille osoitetut teollisuus- ja keskustatoimintojen alueet lounaassa (ml. Linnanniemi) ja asuinalue Pihlajaniemessä)
- laajat vettä läpäisemättömät pinnat rakennetuilla alueilla
- tulvahallintatoimien riittämätön mitoitus

Kaupungin palvelut ja toiminnot, joissa riski erityisesti huomioitava:

- kaupunkiympäristö (kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus, rakennus- ja terveysvalvonta), kaupunkirakentaminen ja tilat (infra- ja tilapalvelut), konsernin yhtiöt ja yhteisöt (vesihuolto-yhtiöt, energia ja infrastruktuuri (ml. satama))

Kaupungin toimenpideohjelmat ja linjaukset, joissa riski huomioitava:

- yleis- ja asemakaavat, hulevesiohjelma, Itämerihaasteen toimenpideohjelma, tulvariskien hallintasuunnitelma (alueellinen), rakennusjärjestys (ml. vihertehokkuus), valmiussuunnitelmat



RK
7

Myrskyt

Myrskyjen määrässä ja voimakkuudessa ei nykytiedon valossa tule tapahtumaan suuria muutoksia, mutta niiden vaikutukset kasvavat roudan vähenemisen myötä. Keskimääräiset tuulen voimakkuudet pysyvät likimain ennallaan, tuulen nopeuksissa on kasvua talvisin ja keväisin. Riskejä aiheuttavat talvimyrskyjen seurauksena aiheutuvat merivesitulvat sekä ukkosmyrskyjen aiheuttamat hulevesitulvat.

Vaikutukset:

- myrskyjen aiheuttamat vahingot rakennuksille, yhdyskuntainfralle, omaisuudelle ja ihmisille
- katkot sähkönjakelussa ja tätä kautta vaikutukset lämmitykseen, vedenjakeluun, tietoliikenteeseen ja muihin yhteiskunnan toimintoihin
- haitat liikenteelle ja liikenneinfrastruktuurille
- luontovaikutukset (metsätuhot)

Haavoittuvuus- ja altistumistekijät:

- sähköverkon maakaapelointiaste ja omavaraisuus
- yksilökohtainen heikko varautuminen ja rajalliset mahdollisuudet vaikuttaa
- varavoimakoneiden puuttuminen

Kaupungin palvelut ja toiminnot, joissa riski erityisesti huomioitava:

- Kaupunkirakentaminen ja tilat (infra- ja tilapalvelut), kaupunkiympäristö (liikkumispalvelut), elinvoima (matkailu, tapahtumat), konsernin yhtiöt ja yhteisöt (energia ja infrastruktuuri (ml. satama), vesihuolto-yhtiöt, asunto- ja kiinteistöyhtiöt)

Kaupungin toimenpideohjelmat ja linjaukset, joissa riski huomioitava:

- turvallisuussuunnitelma, tulvariskien hallintasuunnitelma (alueellinen), hulevesiohjelma, vesihuollon kehittämissuunnitelma, metsäsuunnitelma, kaupunkipuulinjaukset, valmiussuunnitelmat





Maaperän kuluminen ja painuminen

Kuivuuden ja sateisuuden vuorottelu voi heikentää maan rakennetta ja vedenjohtavuutta, jolloin rankkasateilla pintavalunta ja eroosioriski kasvavat. Savimaihin liittyvä kutistuminen ja turpoaminen (clay shrink-swell, CSS), aiheuttaa maan tilavuuden toistuvaa laajenemista ja supistumista sääolosuhteiden muuttuessa. Lisääntyvä sateisuus voi aiheuttaa maanvyörymiä ja -sortumia.

Vaikutukset:

- jokieroosio ja jokipengerten sortumat
- maan kantavuuden heikentyminen maaperän painumisen ja tiivistymisen myötä
- rakennusten rakenteiden vaurioituminen sekä teiden, väylien, putkilinjojen sekä kaapeleiden vaurioituminen, lisääntynyt korjaus- ja kunnossapitotarve
- maaperän kasvukunnon heikentyminen roudan ja lumipeitteen vähentyessä, ravinnehuuhtoumat
- pohjaveden pinnan lasku voi edistää maaperän happamoitumista ja korroosiovaikutusta

Haavoittuvuus- ja altistumistekijät:

- maaperä, topografia ja sijainti: savimaat, maaston kaltevuus, jokilaaksot, alavat pellot, rannikon alueet, pohjavesialueet
- maatalous ja peltoviljely
- rakennettu ympäristö, asuinrakennuskanta

Kaupungin palvelut ja toiminnot, joissa riski erityisesti huomioitava:

- kaupunkiympäristö (kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus, seudullinen joukkoliikenne), kaupunkirakentaminen ja tilat (infra- ja tilapalvelut), konsernin yhtiöt ja yhteisöt (asunto- ja kiinteistöyhtiöt, energia-, vesihuolto- ja infrastruktuuriyhtiöt)

Kaupungin toimenpideohjelmat ja linjaukset, joissa riski huomioitava:

- turvallisuussuunnitelma, tulvariskien hallintasuunnitelma (alueellinen), hulevesiohjelma, vesihuollon kehittämissuunnitelma, valmiussuunnitelmat, rakennusjärjestys



Ekosysteemimuutokset

Lämpötilojen ja sateisuuden muutokset sekä sään ääri-ilmiöiden yleistymisen tuovat mukanaan monenlaisia ekosysteemivaikutuksia ja lajistomuutoksia.

Vaikutukset:

- lajistomuutokset ja monimuotoisuuden vähentyminen
- haitallisten vieraslajien leviäminen
- kasvitautien ja tuhohyönteisten haittojen lisääntyminen (esim. hollannin jalavatauti)
- vaikutukset maa- ja metsätalouden kannalta

Haavoittuvuus- ja altistumistekijät:

- viheralueiden pirstaleisuus
- ekologisten käytävien riittämättömyys
- tiivistyvä kaupunkirakenne
- saaristo- ja rannikkoluonnon herkkyys ja ainutlaatuiset biotoopit

Kaupungin palvelut ja toiminnot, joissa riski erityisesti huomioitava:

- kaupunkiympäristö (kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus, ympäristönsuojelu ja terveysvalvonta), kaupunkirakentaminen ja tilat (infrapalvelut)

Kaupungin toimenpideohjelmat ja linjaukset, joissa riski huomioitava:

- viherrakenteen huomiointi kaavoituksessa, kaupunkipuulinjaukset, luonnon monimuotoisuusohjelma, metsäsuunnitelma, rakennusjärjestys (ml. vihertehokkuus)





RK
10

Biologiset vaaratekijät

Monet tautiriskit ovat kytköksissä säähän ja ihmisten toimintaan. Esimerkiksi puutiaisten levittämät taudit yleistyvät ilmaston lämmetessä ja kasvukauden pidentyessä.

Vaikutukset:

- vesivälitteisten tautien riskien kasvu rankkasateiden yleistyessä (talousvedet) ja hellejaksojen aikana (uimavedet)
- uusien kasvitautien ja tuhohyönteisten leviäminen
- puutiaisten levittämien tautien yleistyminen

Haavoittuvuus- ja altistumistekijät:

- riskiryhmiin kuuluvan väestön määrä
- terveydenhuollon kapasiteetin riittävyys

Kaupungin palvelut ja toiminnot, joissa riski erityisesti huomioitava:

- kaupunkiympäristö (ympäristönsuojelu, ympäristöterveys), kaupunkirakentaminen ja tilat (infrapalvelut)

Kaupungin toimenpideohjelmat ja linjaukset, joissa riski huomioitava:

- luonnon monimuotoisuuden ohjelma, metsäsuunnitelma, kaupunkipuulinjaukset, valmiussuunnitelmat, ympäristöterveyden valvontasuunnitelma



RK
11

Heijastevaikutukset

Heijastevaikutuksilla tarkoitetaan sää- ja ilmastovaihteluiden ja ilmastomuutoksen vuorovaikutusketjuja, jotka alkavat Suomen rajojen ulkopuolelta mutta ulottuvat lopulta Suomeen saakka. Vaikutukset voivat olla moninaisia.

Vaikutukset:

- haasteet raaka-aineiden tai tuontienergian saatavuudessa
- huoltovarmuuden heikentyminen
- hallitsematon maahanmuutto (ilmastopakolaiset) ja segregaatio
- terveydelliset vaikutukset
- vaikutukset matkailuun
- ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät (ilmakulkeumat)

Haavoittuvuus- ja altistumistekijät:

- yhteiskunnan taloudellisten resurssien riittävyys
- yhteiskunnan vakausaste

Kaupungin palvelut ja toiminnot, joissa riski erityisesti huomioitava:

- kaupunkiympäristö, kaupunkirakentaminen ja tilat, lapset ja nuoret, kulttuuri, liikunta, elinvoima, konsernihallinto, konsernin yhtiöt ja yhteisöt

Kaupungin toimenpideohjelmat ja linjaukset, joissa riski huomioitava:

- turvallisuussuunnitelma, valmiussuunnitelmat, strategiat



LIITE 7.

Riskien ja haavoittuvuuksien analyysin päivitystä koskeva tausta-aineisto

Paikalliset, alueelliset sekä kansalliset selvitykset, joiden perusteella ilmastonmuutoksen riskien ja haavoittuvuuksien analyysin päivitys toteutettiin Turussa.

Vuosi	Otsikko	Raja
2025	Cooling is a cost-efficient way to adapt to heatwaves even in high-latitude cities	Kansallinen
2025	Economic viability of urban greening as a climate change adaptation measure in cool-climate cities	Kansainvälinen
2025	Sateisuuden havaittuja ja ennakoituja muutoksia Suomen maakunnissa	Kansallinen
2025	Tulevaisuusselonteon 1.osa: Strateginen toimintaympäristöanalyysi sekä skenaarioita vuoteen 2045	Kansallinen
2025	Turun seudun maaperään kohdistuvat ilmastonmuutosvaikutukset	Alueellinen
2025	Maatalouden kuivuudesta ja rankkasateista tehtyjen ilmasto-riskiarvioiden tuloksia	Alueellinen
2023	Ilmastonmuutokseen liittyvät alueelliset ominaispiirteet ja haavoittuvuudet Suomessa	Kansallinen
2022	Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2030	Kansallinen
2022	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen Suomessa – nykytila ja kehitysnäkymät	Kansallinen
2021	Helteen terveyshaitat ja niiden ehkäisy Suomessa	Kansallinen
2021	Turun rannikkoalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022-2027	Paikallinen
2021	Varsinais-Suomen ilmastotiekartta 2030	Alueellinen

LIITE 8. Päästölaskennan menetelmien kuvaus

Laskentamenetelmät

Turun kaupungin kasvihuonekaasupäästöjä seurataan käyttäen Suomen ympäristökeskuksen (Syke) kehittämää ja ylläpitämää ALas-mallia. ALas-malli on kuntien ja alueiden kasvihuonekaasupäästölaskenta-palvelu ja se kattaa kaikki Suomen kunnat.

ALas-mallin mukaiset kasvihuonekaasupäästötulokset on esitetty ilmastosuunnitelman luvussa Päästökehitys 1990 – 2025 (kaavio 1). Laskentamenetelmä ja tulokset on kuvattu tarkemmin päästöpalvelun sivustolla osoitteessa: <https://paastot.hiilineutraali-suomi.fi/>

Kasvihuonekaasupäästöjen kehitystä seurataan myös kaupunginjohtajien ilmastopimuksen (Covenant of Mayors) mukaisella SECAP-laskentamenetelmällä. Päästöt on laskettu SECAP-menetelmällä vuosille 1990, 2015, 2020 sekä 2025. Vuoden 2025 SECAP-laskennan mukaiset tulokset on esitetty ilmastosuunnitelman kaaviossa 2 ja aikasarja kaaviossa 3.

SECAP-mallin mukainen laskenta pohjautuu ALas-malliin, jonka tuloksia on muokattu ja tarkennettu SECAP-ohjeistuksen edellyttämällä tavalla. ALas-mallin ja SECAP-laskentamallin suurimmat erot ovat sektorijaossa sekä sähkön päästökertoimissa. ALas-mallissa käytetään sähkölle valtakunnallisia päästökertoimia eroteltuna kulutussähköön ja lämmityssähköön. SECAP-mallissa otetaan tarkemmin huomioon Turun kaupungin alueella sijaitseva sekä kaupunkikonsernin omistama sähköntuotanto.

SECAP-laskentaa varten ALas-mallin lähtötietoja on tarkennettu jätevesienkäsittelyn sekä teollisuuden käyttämien polttoaineiden osalta.

SECAP-menetelmä

SECAP-laskennassa ovat mukana kaikki ALas-laskentajärjestelmän sisältämät kasvihuonekaasut: hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄), dityppioksidi (N₂O) sekä F-kaasut. F-kaasut otettiin vuoden 2026 ilmastosuunnitelman päivityksessä mukaan ensimmäistä kertaa, jotta laskenta vastaa kattavuudeltaan kansallista kuntatason päästöseurantaa. Kasvihuonekaasut raportoidaan hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂-ekv). Hiilidioksidiekvivalentit lasketaan käyttäen IPCC:n vuoden 2007 ominaislämmitysvaikutuskertoimia (GWP, Global Warming Potential). Metaanin lämmitysvaikutuskerroin on 28 ja dityppioksidin 265.

SECAP-laskenta kattaa samat päästölähteet kuin ALas-laskenta. SECAP-sektori jaottelun mukaisesti laskennassa ovat mukana energiaperäiset päästöt kaupungin omistamista rakennuksista ja toiminnoista, palvelurakennuksista, asuinrakennuksista, teollisuudesta, maatalousrakennuksista, tieliikenteestä, raideliikeliikenteestä, työkoneista ja vesiliikenteestä. Lisäksi mukana ovat päästöt jätehuollosta ja maataloudesta, sekä F-kaasujen päästöt. Tarkemmin mukana olevat sektorit on esitetty taulukossa 1.1.

Taulukko 1.1. SECAP-laskentaan sisältyvät sektorit ja tietolähteet.

Rakennukset, toiminnot ja teollisuus		
Sektori	Määritelmä	Tietolähde
Kaupungin omistamat rakennukset ja toiminnot	Kaupungin omistamat ja hallinnoimat rakennukset (ei asuinrakennukset), katuvalaistus	Turun kaupunki
Palvelurakennukset	Muut kuin kaupungin omistamat palvelurakennukset	ALas-malli
Asuinrakennukset	Kaikki kaupungissa sijaitsevat asuinrakennukset	ALas-malli
Teollisuus (ei päästökauppaan kuuluva)	Päästökauppaan kuulumaton teollisuus, teollisuuden rakennusten ja polttoainekäytön päästö	Teollisuuslaitokset
Maatalous (energiaperäiset)	Maatalousrakennukset	ALas-malli

Liikenne		
Sektori	Määritelmä	Tietolähde
Kaupungin omistamat ajoneuvot	Turun kaupungin omistamat ajoneuvot	Turun kaupunki
Joukkoliikenne	Joukkoliikenteen linja-autot (Fölin ja Turun kaupunkiliikenne Oy:n liikenne kaupungin alueella)	Turun kaupunki
Yksityinen ja kaupallinen liikenne	Turun kaupungin alueelle rekisteröidyt ajoneuvot, pois lukien kaupungin omat ajoneuvot ja joukkoliikenteen linja-autot	Alas-malli
Raideliikenne	Kaupungin alueen henkilö- sekä tavarajunaliikenne	ALas-malli
Työkoneet	Kaupungin alueen työkoneiden päästöt	ALas-malli
Vesiliikenne	Kaupungin alueen vesiliikenne	ALas-malli

Rakennukset, toiminnot ja teollisuus		
Sektori	Määritelmä	Tietolähde
F-kaasut	Kaupan ja ammattikeittiöt kylmälaitteet, rakennusten ilmastointi, ajoneuvojen ilmastointi ja muut lähteet.	ALas-malli
Maatalous	Eläinten ruoansulatus, lannankäsittely ja peltoviljely; epäorgaaniset lannoitteet, orgaaniset lannoitteet, maaperä, muut	ALas-malli
Jätehuolto	Kaatopaikat, jätevesien puhdistus, kompostointi ja mädätys	- Jätteiden käsittely; ALas-malli - Jätevesien puhdistus; YLVA-järjestelmä - Kuntaosuudet; Turun seudun puhdistamo Oy

Rakennuksissa käytetyn energian on jaettu sähköön ja kaukolämpöön, sekä erillislämmityksessä käytettyyn puuhun, öljyyn ja muihin polttoaineisiin. Kaukokylmää ei ole eroteltu laskennassa, koska sen kuluttamaa energiaa ei ole eroteltu energiankulutuksen raportoinnissa. Kaukokylmän tuotannon energiankulutus ja päästöt ovat mukana kaukolämmön ja sähkökulutuksen päästöissä.

Päästökauppaan kuulumattoman teollisuuden energiankulutus on jaettu sen käyttämään sähköön, kaukolämpöön ja polttoainekäyttöön.

Tieliikenteen polttoaineet on jaettu bensiiniin ja dieseliin, sekä niiden sisältämä biopolttoaineosuuteen. Tieliikenteen sähkökulutus ja päästöt ovat mukana rakennusten sähkökulutuksen päästöissä. Joukkoliikenteen polttoaineet kattavat myös sähkön.

Työkoneiden ja vesiliikenteen polttoaineet on jaettu dieseliin ja bensiiniin, ja raideliikenteen polttoaineet dieseliin ja sähköön.

SECAP-menetelmän päästökertoimet

SECAP-laskenta on kulutusperusteinen laskentamenetelmä ja se perustuu energiankulutukseen Turun kaupungin alueella. Laskentamenetelmässä päästökertoimet määritellään kulutettua energiayksikköä kohden.

Kaukolämmön päästökerroin lasketaan Turku energian Turun kaupungin alueelle toimitetun kaukolämmön tuotannon aiheuttama päästö suhteessa kulutettuun kaukolämpöön. Yhteistuotannon (sähkö ja lämpö) päästöt jaetaan hyödynjakomenetelmällä sähkölle ja lämmölle.

SECAP-laskentaohjeen mukaisesti sähkön päästökertoimen laskennassa huomioidaan Turku energian ja Turun kaupungin omistuksessa olevien toimijoiden sähköntuotanto ja tuotannon päästöt. SECAP-ohjeen mukaan laskennassa huomioidaan myös kaupungin alueella käytetty alkuperätakuusertifioitu sähkö.

Alkuperätakuusertifioidun sähkön ostoja ja myyntejä kaupungin rajojen yli ei ole huomioitu laskennassa tietoihin sisältyvien epävarmuuksien vuoksi. Muiden sähköntuottajien kuin Turku Energian Turun alueelle toimittamasta alkuperätakuusertifioidun sähkön määrästä ei ole saatavilla tietoa, ja Turku Energian Turun ulkopuolelle vuosittain myymän sähkön määrä sisältää myös epävarmuuksia.

Vuosittainen sähkön päästökerroin on laskettu SECAP-ohjeen mukaisesti seuraavasti:

$$LEEF_{EL} = \frac{(TCE - \Sigma LE - \Sigma CE) \times EF_{EL} + \Sigma GHG_{LE} + \Sigma GHG_{CE}}{TCE}$$

$LEEF_{EL}$ = Paikallinen sähkön päästökerroin

TCE = Sähkön kokonaiskulutus

ΣLE = Paikallinen sähkön tuotanto

ΣCE = alkuperätakuusertifioidun sähkön käyttö

EF_{EL} = Kansallinen sähkön päästökerroin

ΣGHG_{LE} = Paikallisen sähköntuotannon kasvihuonekaasupäästöt

ΣGHG_{CE} = Kulutetun alkuperätakuusertifioidun sähkön kasvihuonekaasupäästö

Taulukossa 1.2 on esitetty SECAP-laskennassa käytetyt päästökertoimet (t CO₂-ekv./MWh) vuosille 1990, 2015, 2020, 2025.

Vuosi	Sähkö	Kauko-lämpö	Fossiiliset polttoaineet						Uusiutuvat polttoaineet		
			Neste-kaasu	Lämmitys-öljy	Diesel	Bensiini	Hiili	Muut fossiiliset	Bio-kaasu	Bio polttoaine	Muut biomassat
1990	0,223	0,307	0,233	0,266	0,264	0,266	0,334	0,291	-	-	0,007
2015	0,193	0,221	0,233	0,265	0,266	0,265	0,334	0,291	0,0002	0,001	0,007
2020	0,093	0,071	0,234	0,265	0,264	0,265	0,334	0,289	0,0002	0,001	0,007
2025	0,022	0,016	0,234	0,264	0,265	0,255	-	0,289	0,0002	0,001	0,007

Energiatase

Yhteenveto Turun kaupungin energiankulutuksesta vuosille 1990, 2015, 2020 ja 2025 on esitetty taulukossa 1.3. SECAP-laskennan mukainen vuoden 2025 energiatase on esitetty EU:lle tehtävän raportoinnin mukaisessa taulukossa 1.4.

Taulukko 1.3. Turun SECAP-menetelmällä laskettu energiatase (MWh) vuosina 1990, 2015, 2020 ja 2025

Vuosi	Energiankulutus (MWh)
1990	5 301 428
2015	4 544 826
2020	4 286 092
2025	4 019 695

Taulukko 1.4. Turun energiatase (MWh) SECAP-menetelmällä laskettuna vuonna 2025

FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]																		
Sector		Fossil fuels										Renewable energies						Total
		Electricity	District heating and cooling	Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Biogas	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geothermal	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES																		
Municipal buildings, equipment/facilities		64690	108022			118												172830
	Municipal buildings, equipment/facilities	55778	108022			118												163918
	Public lighting	8912																8912
	Other																	
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities		693664	277148			67002					24525				3439			1065778
	Institutional buildings	693664	277148			67002					24525				3439			1065778
	Other														0			
Residential buildings		619444	744079			10656					524				60577			1435280
Industry	Non-ETS	247640	89608		6530						4713	10594			26731			385815
	ETS (not recommended)																	
Buildings, equipment/facilities and industries not allocated																		
Subtotal		1625439	1218857		6530	77775					29761	10594			90747			3059703
TRANSPORT																		
Municipal fleet							1153	72						214				1439
	Road						1153	72						214				1439
	Other																	0
Public transport		15683					11580							11122				38386
	Road	3404					11517							11122				26044
	Rail	12279					63							0				12342
	Local and domestic waterways													0				0
	Other													0				0
Private and commercial transport		590					328993	368383						94652				792618
	Road						299631	352975						94652				747258
	Rail	590					861							0				1451
	Local and domestic waterways						20348	15408						0				35756
	Local aviation													0				0
	Other						8153							0				8153
							107530	2715						0				110245
Subtotal		16273					449257	371169						105988				942688
OTHER																		
Agriculture, Forestry, Fisheries		4255	6685			484					3560				2320			17304
Other not allocated																		0
Subtotal		4255	6685			484					3560				2320			17304
TOTAL		1645967	1225542		6530	78259	449257	371169			33321	10594		105988	93067			4019695

LIITE 9.

Investointien aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnin menetelmä

Santtu Karhinen
Suomen ympäristökeskus
santtu.karhinen@syke.fi, +358 50 465 8306

Päästöjä vähentävien toimien aluetaloudellisten vaikutusten arviointi

Taloudessa yritykset, toimialat, kotitaloudet ja julkinen sektori ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa keskenään. Yritykset tuottavat tavaroita ja palveluja, mutta tarvitsevat tuotantoaan varten myös muiden yritysten tuottamia väli tuotteita, palveluja, energiaa, kuljetuksia, työpanosta ja pääomia. Siksi yhden toimialan kysynnän kasvu ei vaikuta vain kyseiseen toimialaan, vaan välittyy tuotantoketjujen kautta myös muille toimialoille. Esimerkiksi rakentamiseen kohdistuva investointi lisää suoraan rakennusalan toimintaa, mutta samalla se kasvattaa kysyntää muun muassa rakennusmateriaaleille, suunnittelulle, kuljetuksille, kone- ja laitepalveluille sekä muille hankkeen toteuttamisessa tarvittaville tuotantopanoksille.

Panos-tuotosmalleilla arvioidaan, miten talouden eri toimialoihin kohdistuvat kysynnän muutokset heijastuvat koko talouteen toimialojen välisten tuotanto- ja hankintaketjujen kautta. Mallien avulla voidaan tarkastella esimerkiksi investointien, kulutuksen, viennin tai julkisten hankintojen vaikutuksia tuotantoon, arvonlisään, työllisyyteen ja verotuloihin. Keskeistä on, että taloudellinen vaikutus ei rajoitu vain siihen toimialaan, johon kysyntä alun perin kohdistuu, vaan vaikutukset välittyvät myös muihin toimialoihin väli tuotteiden, palveluiden ja työpanoksen kysynnän kautta.

Tätä lähestymistapaa voidaan soveltaa myös vihreän siirtymän ja ilmastotyön vaikutusarviointeihin. Tällöin tarkastellaan, millaisia aluetaloudellisia vaikutuksia päästöjen vähentämiseen kytkeytyvillä investoinneilla ja toimenpiteillä on tarkastelualueen talouteen.

Aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnin määritelmät ja käsitteet

Aluetaloudellisen arvioinnin kohteena ovat erityisesti vaikutukset alueelliseen tuotantoon, arvonlisään, työllisyyteen sekä kunnallis- ja yhteisöverokertymiin. Aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnissa keskeistä on investointi hyödykkeiden hankinnan alueellinen kohdentuminen. Mitä suurempi osa investoinnin toteutuksesta, työpanoksesta ja alihankinnasta kohdistuu tarkastelualueen yrityksiin ja työntekijöihin, sitä suuremmiksi myös alueelle jäävät taloudelliset vaikutukset muodostuvat. Vastaavasti alueen ulkopuolelle suuntautuvat hankinnat ja tuotantopanokset pienentävät paikallisia vaikutuksia.

- i. **Välittömät vaikutukset** syntyvät suoraan niissä yrityksissä, joista toiset yritykset hankkivat omassa tuotantotoiminnassaan tarpeellisia väli tuotepanoksia. Mikäli hyödykkeet tuodaan alueen ulkopuolelta, vuotavat taloudelliset vaikutukset alueen ulkopuolelle. Suuremmilla ja toimialarakenteeltaan monipuolisemmilla alueilla suurempi osa kysynnästä voidaan yleensä tyydyttää alueen omalla tuotannolla, jolloin välittömien hankintojen vuodot jäävät pienemmiksi.
- ii. **Välilliset kerrannaisvaikutukset** kuvaavat alkuperäisestä kysyntä lisäyksestä käynnistyviä tuotantoketjuvaikutuksia. Kun tietylle toimialalle kohdistuva välitön kysyntä kasvaa, toimiala tarvitsee tuotantoonsa muiden toimialojen tavaroita ja palveluja. Tämä synnyttää tuotantojärjestelmässä taaksepäin etenevän, vähitellen vaimenevan hankintaketjun. Välillisten vaikutusten suuruus riippuu tarkastelualueen koosta, toimialarakenteen monipuolisuudesta ja yritysten välisistä kytkennöistä. Mitä suurempi osa tarvittavista panoksista voidaan hankkia alueelta, sitä suuremmiksi myös alueelle jäävät kerrannaisvaikutukset muodostuvat.
- iii. **Tulovaikutukset** kuvaavat kulutuskysynnän lisäystä, joka syntyy, kun investoinnin välittömien ja välillisten työllisyysvaikutusten seurauksena maksetut palkkatulot käytetään osittain kotitalouksien kulutukseen. Jäljelle jäävästä kulutuksesta vain osa kohdistuu tarkastelualueella tuotettuihin tavaroihin ja palveluihin, kun taas osa suuntautuu muualle Suomeen tai ulkomaille. Aluetaloudellisia tulovaikutuksia syntyy siltä osin kuin kulutus lisää alueella tuotettujen hyödykkeiden kysyntää.

Vaikutusarvioinnin indikaattoreina käytetään vaikutuksia alueella tapahtuvan tuotannon arvoon, arvonlisäykseen, työllisyyteen ja näiden kautta muodostuviin kunnallis- ja yhteisöverokertymiin.

- i. **Tuotannolla** tarkoitetaan tässä tarkastelussa toimialojen kokonaistuotoksen arvoa. Yleiskielisesti sitä voi ajatella liikevaihdon kaltaisena mittarina, joka kuvaa toimialalla tuotettujen tavaroiden ja palvelujen kokonaisarvoa. Tuotanto sisältää sekä tuotannossa syntyvän uuden arvon että tuotannossa käytettyjen väli tuotteiden ja palveluiden arvon. Tuotantovaikutus kuvaa siten investoinnin synnyttämää kokonaiskysyntää tuotantoketjuissa, mutta sitä ei tule tulkita suoraan alueelle syntyväksi uudeksi tuloksi tai arvonlisäksi. Uutta taloudellista arvoa kuvaa paremmin arvonlisä.
- ii. **Arvonlisä** kuvaa tuotannossa syntyvää uutta taloudellista arvoa. Kansantalouden tasolla bruttokansantuote muodostuu eri toimialoilla syntyvästä arvonlisästä, joten arvonlisää voidaan pitää BKT-vaikutusta kuvaavana mittarina. Se muodostuu pääosin palkoista, työnantajamaksuista, yritysten toimintaylijäämästä sekä tuotannon veroista vähennettynä tukipalkkioilla. Aluetaloudellisessa tarkastelussa arvonlisä on usein tuotantoa keskeisempi mittari, koska se kuvaa paremmin sitä, kuinka paljon uutta taloudellista arvoa investointi synnyttää alueelle.
- iii. **Työllisyysvaikutukset** esitetään henkilötövuosina. Henkilötövuosi tarkoittaa yhden henkilön yhden vuoden aikana tekemää kokopäiväistä työpanosta. Esimerkiksi kymmenen henkilötövuotta voi tarkoittaa kymmenen henkilön työtä yhden vuoden ajan tai viiden henkilön työtä kahden vuoden ajan. Henkilötövuosi ei siten tarkoita välttämättä pysyvää uutta työpaikkaa, vaan investoinnin toteutukseen ja sen tuotantoketjuihin liittyvää työpanosta.
- iv. **Verovaikutusten** arvioinnissa tarkastellaan kunnallisveron ja yhteisöveron kertymää. Kunnallisverovaikutus syntyy investointien aikaansaamista palkkatuloista ja riippuu muun muassa työllisyysvaikutusten määrästä, palkkatasosta, työntekijöiden asuinpaikasta ja kunnallisverotuksen rakenteesta. Yhteisöverovaikutus puolestaan liittyy yritysten voitollisesta toiminnasta syntyvään yhteisöverokertymään ja siitä kunnille kohdistuvaan osuuteen. Yhteisöverovaikutuksen arviointi on kunnallisverovaikutusta epävarmempaa, koska yritysten verotettava tulo riippuu esimerkiksi kannattavuudesta, poistoista, rahoituskuluista ja yritysraakenteista.

Turun toimien aluetalousvaikutusten arviointi

Turun alueen kasvihuonekaasupäästöjä vähentäneiden investointien aluetaloudellisten vaikutusten arviointi perustuu Suomen ympäristökeskuksen ympäristölaajennettuun ENVIMAT-panos-tuotomalliin, jota on käytetty esimerkiksi vihreän siirtymän investointien taloudellisten vaikutusten arvioinnissa (Karhinen ym. 2023¹ ja Kuusi ym. 2020²), Suomen kansantalouden materiaalivirtojen ja kiertotaloustoimien vaikutusarviointiin (Heikkinen ym. 2026³ ja Savolainen ym. 2024⁴) sekä kansallisen energia- ja ilmastopolitiikan keinojen ja skenaarioiden vaikutusarvioinneissa (Koljonen ym. 2025⁵).

Laskennassa tarkasteltavien investointien hyödykehankinnat kohdistetaan ENVIMAT-mallin tuoteryhmiin niiden sisällön perusteella. Tämän jälkeen mallissa arvioidaan, miten hyödykkeisiin kohdistuva kysyntä jakautuu alueelliseen tuotantoon, muualta Suomesta hankittuihin tuotteisiin ja palveluihin sekä ulkomaiseen tuontiin. Arvioinnissa oletetaan, että tarjonta noudattaa kyseisiä hyödykkeitä tarjoavien toimialojen keskimääräisiä alueellisen tarjonnan ja tuonnin rakenteita.

Arvioinnissa sovelletun ENVIMAT-mallin perusvuosi on 2019. Tämän vuoksi eri vuosina toteutettujen investointien arvot muunnettiin vuoden 2019 rahan arvoon ennen mallilaskentaa. Näin eri ajankohtina toteutettuja investointeja voidaan tarkastella mallin hintatasossa yhdenmukaisesti.

Tulovaikutusten arvioinnissa palkkatuloista vähennetään ensin verot, veronluonteiset maksut sekä säästämiseen jäävä osuus. Jäljelle jäävästä kulutukseen käytettävästä tulosta arvioidaan se osuus, joka kohdistuu tarkastelualueella tuotettuihin tavaroihin ja palveluihin. Kulutuksen toimialajakauman oletetaan vastaavan tarkastelualueen kotitalouksien keskimääräistä kulutusrakennetta.

Yhteisöverovaikutusten arvioinnissa sovelletaan toimialakohtaisia keskimääräisiä toimintaylijäämäosuuksia tuotannon arvosta. Toimintaylijäämän perusteella arvioidaan yhteisöveron määrä, josta kunnille kohdistuu vuosittain määritettävän jako-osuuden mukainen osuus. Kunnallisverovaikutusten arvioinnissa puolestaan hyödynnetään toimialoittain muodostuvia välittömiä ja välillisiä työllisyysvaikutuksia, toimialakohtaisia keskimääräisiä palkkatasoja sekä Turun vuosittain määritettäviä kunnallisveroasteita.

Arvioinnissa tarkasteltiin neljää päästövähennyksiin kytkeytyvää kokonaisuutta, joihin saatiin lähtötietoja kaupungilta, Turku Energialta ja Turun Seudun Energiantuotannolta:

¹Karhinen ym. (2023). Alueellisten talous- ja ympäristövaikutusten arviointi maakuntien ENVIMAT-malleilla. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 20/2023. <https://helda.helsinki.fi/items/a364560c-fae2-454a-841d-90e111b6803d>

²Kuusi ym. (2021). Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:22. <https://tietokayttoon.fi/julkaisut/raportti?pubid=URN:ISBN:978-952-383-233-6>

³Heikkinen ym. (2026). Will circular economy actions deliver what is promised? A comparative analysis using static and dynamic environmentally extended input-output simulation models. Ecological Economics 247, 109042. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2026.109042>

⁴Savolainen ym. (2024). Suomen kansantalouden materiaaivirrat ja niiden vaikutukset: Toteutunut kehitys ja kiertotalouden skenaariot vuodelle 2035. Valtioneuvoston julkaisuja 2024:8. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/items/f289d3e8-c0f9-47d8-a2f8-ce3f9e4509b5>

⁵Koljonen ym. (2025). Kansallisen energia- ja ilmastopolitiikan uudet toimet ja skenaariot – keskipitkän aikavälin vaikutusarviot. VTT Technology 442. <https://cris.vtt.fi/en/publications/kansallisen-energia-ja-ilmastopolitiikan-uudet-toimet-ja-skenaari/>

- Vuodesta 2009 toteutetut kaukolämmön tuotannon investoinnit Orikedon biolämpökeskukseen, Kakolan lämpöpumpppuihin, Luolavuoren pellettilaitokseen, Artukaisten höyryntuotantolaitokseen ja savukaasupursuriin ja Naantalın voimalaitokseen. Investointihyödykkeiden kohdentamisessa tuoteryhmiin sovellettiin kansantalouden tilinpidon energiatoimialan investointijakamaa.
- Öljylämmityksen korvaaminen lämpöpumpuilla ja kaukolämmöllä vuosina 2010–2023 arvioitiin öljylämmitteisen rakennuskannan muutoksien kautta. Arvioinnissa määritettiin kustannukset liittyen laitteistohankintoihin, asennustyöhön ja maalämpökaivojen poraukseen, joista asennustyö ja kaivojen porauspalvelu voidaan hankkia alueelta.
- Runkolinjauudistuksen investointi pitää sisällään Turun kaupungilta saadut tiedot rakennus- ja suunnittelutöistä.
- Suunnitellut kevyen liikenteen kehittämisinvestoinnit vuosina 2025–2028 perustuvat Turun kaupungin investointiohjelmaan.

Tulosten perusteella suurimmat aluetaloudelliset vaikutukset liittyvät kaukolämmön tuotannon investointeihin. Kaukolämpöön kohdistuneiden 259,5 miljoonan euron investointien arvioidaan synnyttäneen noin 498,5 miljoonaa euroa liikevaihtoa, 201,9 miljoonaa euroa arvonlisää ja noin 1 925 henkilötyövuotta työllisyyttä. Lisäksi vaikutusten arvioidaan kasvattaneen kunnallis- ja yhteisöverokertymiä noin 8,65 miljoonalla eurolla.

Taulukko 1. Investointien aikaansaamat aluetalousvaikutukset, jotka eivät sisällä käytönaikaisia vaikutuksia.

	Investointi alueelle (milj. euroa)	Tuotanto (milj. euroa)	Arvonlisä (milj. euroa)	Työllisyys (henkilötyövuotta)	Kunnallis- ja yhteisöverot (milj. euroa)
Kaukolämpö	259,5	498,5	201,9	1924,6	8,65
Öljylämmitys	30,7	56,9	23,9	242,7	0,82
Runkolinja	8,5	16,7	6,5	51,5	0,19
Kevyt liikenne	7,8	15,5	5,9	46,8	0,17

Öljylämmityksen korvaaminen lämpöpumpuilla ja kaukolämmöllä on puolestaan ollut selvästi pienempi, mutta silti aluetaloudellisesti merkittävä kokonaisuus. Noin 30,7 miljoonan euron investoinnit ovat arvion mukaan synnyttäneet 56,9 miljoonaa euroa liikevaihtoa, 23,9 miljoonaa euroa arvonlisää ja noin 243 henkilötyövuotta työllisyyttä. Verovaikutuksiksi arvioitiin noin 0,82 miljoonaa euroa.

Liikennejärjestelmään liittyvistä toimista runkolinjauudistuksen 8,5 miljoonan euron investoinnin arvioitiin tuottaneen 16,7 miljoonaa euroa liikevaihtoa, 6,5 miljoonaa euroa arvonlisää ja noin 52 henkilötyövuotta työllisyyttä. Kunnallis- ja yhteisöverovaikutukset olivat noin 0,19 miljoonaa euroa. Suunniteltujen kevyen liikenteen kehittä-

misinvestointien vaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa: 7,8 miljoonan euron investoinnit tuottaisivat arvion mukaan 15,5 miljoonaa euroa liikevaihtoa, 5,9 miljoonaa euroa arvonlisää, noin 47 henkilötyövuotta työllisyyttä ja 0,17 miljoonaa euroa kunnallis- ja yhteisöveroja.

Kokonaisuutena tulokset osoittavat, että vihreän siirtymän investoinneilla voi olla huomattavia myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia. Erityisesti energiantuotannon uudistamiseen liittyvät investoinnit voivat synnyttää merkittävää tuotantoa, arvonlisää ja työllisyyttä alueelle. Samalla pienemmätkin investoinnit, kuten öljylämmityksen korvaaminen, joukkoliikenteen kehittäminen ja kevyen liikenteen infrastruktuuri, voivat tukea paikallista elinkeinoelämää ja vahvistaa alueen taloudellista dynamiikkaa.

Menetelmän keskeinen vahvuus on se, että se tekee näkyväksi ilmastotoimiin liittyvien investointien laajemat aluetaloudelliset kytkennät. Tuloksia tulee kuitenkin tulkita malliperusteisina arvioina valituilla oletuksilla. Panos-tuotosmalli kuvaa investointien taloudellisia kerrannaisvaikutuksia talouden nykyisten rakenteiden perusteella, eikä se sellaisenaan huomioi kaikkia mahdollisia dynaamisia vaikutuksia, kuten pitkän aikavälin tuotavuusvaikutuksia, käyttäytymismuutoksia, investointien rahoituksen vaihtoehtoiskustannuksia tai markkinoiden kapasiteettirajoitteita.

Yhteenvetona arvioiden keskeinen viesti on, että ilmastotoimien aluetaloudellinen merkitys riippuu vahvasti siitä, kuinka hyvin investoinnit onnistutaan kytkemään paikallisiin yrityksiin, osaamiseen, työvoimaan ja arvoketjuihin.

LIITE 10. Energia -ja liikenneköyhyys

Santtu Karhinen
Suomen ympäristökeskus
santtu.karhinen@syke.fi, +358 50 465 8306

Energia- ja liikenneköyhyyden arviointi

Asumisen energiaköyhyyden indikaattorit

Energiaköyhyyttä mallinnettiin kotitalousten avulla käyttäen Tilastokeskuksen keräämää kotitalouksien kulutustutkimusta (HBS, Household Budget Survey). Arviointi perustuu aineistosta laadittuun kansallisen tason arviointiin (Numminen ym., 2026). Tarkastelussa sovelletaan kahta indikaattoria, joista tutkimuskirjallisuudessa käytetään nimityksiä ”10 % raja-arvo” ja ”LIHC”.

Indikaattori ”10 % raja-arvo” määrittelee energiaköyhäksi kotitalouden, jonka asumisen energiakustannukset ovat perheeseen suhteellisesti ekvivalenssitasoon käytettävissä olevasta rahatulosta vähintään 10 %. Indikaattori on laajasti käytössä, mutta sen suurin ongelma on, että se identifioi energiaköyhiksi myös korkean tulotason kotitalouksia, eikä siten kuvaa kaikissa tapauksissa oikein energiaköyhyyden ongelmaa.

Toisena indikaattorina käytetään LIHC-indikaattoria (Low Income High Cost), joka luokittelee kotitalouden energiaköyhäksi vain silloin, kun se täyttää samanaikaisesti kaksi ehtoa:

1. Kotitalouden tarvittavat energiakustannukset ovat korkeat suhteessa väestöön. Kotitaloudelle määritetään energiankulutuksen ja asumisen olosuhteiden perusteella energiakustannus, joka kuvaa tavallisen sisälämpötilan ja asumisen perustarpeiden mukaista energiantarvetta. Kotitalous täyttää High Cost -ehdon, jos sen energiakustannukset ylittävät koko väestön mediaanin.
2. Kotitaloudelle jää energiakustannusten jälkeen poikkeuksellisen vähän käytettävissä olevia tuloja. Tulotasona arvioinnissa tarkastellaan kotitalouden koon suhteellista ekvivalenssitasoa kotitalouden käytettävissä olevaa tuloa, josta vähennetään energiakustannukset. Jäljelle jäävää tuloa verrataan pienituloisuusrajaan, joka on 60 % väestön mediaanitulosta. Kotitalous täyttää Low Income -ehdon, jos asumisen energiakustannusten jälkeen jäljelle jäävä tulo alittaa pienituloisuusrajan.

LIHC-indikaattori yhdistää maksukyvyn ja energiantarpeen, jolloin se pienentää riskiä luokitella energiaköyhäksi kotitalous, jolla on korkeat energiakulut, mutta myös korkeat tulot. Toisaalta se tunnistaa kotitaloukset, joilla asumisen olosuhteet nostavat energiantarvetta niin, että tulot eivät riitä kohtuulliseen lämmitykseen. Tämän vuoksi sen käyttö on suositeltavampaa perinteiseen 10 % raja-arvoon verrattuna.

LIHC-indikaattorin laskentaan liittyy myös haasteita. Se on herkkä sille, miten energiakustannus määritellään (normatiivinen kulutus, energiahinnat, lämpötila-oletukset) sekä sille, sisällytetäänkö arviointiin energiakustannusten lisäksi muut asumismenot. Tavallisesti kansainvälisessä tutkimuskirjallisuudessa käsitellään kaikkia asumismenoja, mutta eri tutkimuksissa tehdyt valinnat voivat vaikuttaa tasoihin ja vertailtavuuteen. Kaupunkikontekstissa helpommin seurattava muoto sisältää vain energiakustannukset.

Energiaköyhyyden arvioinnin menetelmä

Arvioinnissa lähtökohtana käytetään Numminen ym. (2026) artikkelin regressiomallinnuskehikkoa. Mallissa selitettävä muuttuja Y_i on binaarinen indikaattori (1 = energiaköyhä, 0 = ei energiaköyhä),¹ joka määritellään analyysissä käytetyn energiaköyhyysmittarin mukaisesti. Mallit estimoitivat kotitalouksien kulutustutkimuksen otospainot huomioiden, jotta tulokset ovat mahdollisimman edustavia koko väestöön nähden. Kotitalouden energiaköyhyyden

¹Numminen, S., Karhinen, S. & Ferreira, E. (2026). Crouching energy poverty, hidden heating costs: Applying energy poverty measurement in a Nordic country. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=6429611

todennäköisyyttä kuvattiin logistisella regressiolla, jossa lineaarinen indeksi η_i määritellään selittävien muuttujien avulla:

$$\Pr(Y_i = 1 | X_i) = \frac{1}{1 + \exp(-\eta_i)}, \quad \eta_i = \beta_0 + X_i\beta. \quad (1)$$

Selittäjinä käytettiin rakennus- ja asuntokantaan liittyviä tekijöitä sekä asumisen ja alueen luonnetta kuvaavia muuttujia. Keskeiset luokittelevat tekijät ovat (i) alueluokka, (ii) lämmitysmuoto (iii) talotyyppi. Lisäksi mallissa on jatkuvia muuttujia, kuten rakennusvuosi ja pinta-ala, sekä omistusasumista kuvaava muuttuja. Kategorisissa muuttujissa yksi luokka toimii vertailuluokkana, jolloin muut luokat tulkitaan suhteessa vertailuluokkaan log-odds-asteikolla. Estimoidun mallin avulla voidaan laskea ennustettu energiaköyhyysriski mille tahansa kotitalousprofiilille suoraan logistisella muunnoksella.

Kotitalouksien kulutustutkimusaineisto ei kata kaikkia kuntia siten, että kunnittainen mallin estimointi tai kunnittainen mikroaineistoon perustuva ennustaminen olisi mahdollista. Siksi kuntatason arviot tuotettiin alueellistamalla estimoitujen regressiomallien tulokset kuntakohtaisiin rakennetietoihin. Kuntakohtaiset syötemuuttujat muodostettiin seuraavasti:

- Dummy-muuttujien kohdalla käytettiin kuntakohtaisia osuuksia (esim. lämmitysmuotojen osuudet, alueluokkien osuudet, talotyyppien osuudet, omistusasumisen osuus),
- Jatkuvien muuttujien kohdalla käytettiin kuntakohtaisia keskiarvoja (esim. rakennusvuoden keskiarvo ja pinta-alan keskiarvo).

Koska logistinen malli on epälineaarinen, pelkkä kunnan keskimääräisen kotitalouden syöttäminen malliin voi tuottaa harhaa tilanteessa, jossa kunnassa on samanaikaisesti useita rakenteellisesti erilaisia kotitalousryhmiä. Tämän vuoksi kuntatason ennuste tuotettiin keskiarvoistamalla ennustetut todennäköisyydet keskeisten rakenteellisten luokittelujen yli. Määritellään kunnan m alueluokan osuus $s_{m,a}$ lämmitysmuodon osuus $s_{m,h}$ ja talotyyppien osuus $s_{m,t}$ missä:

$$\begin{aligned} a &\in \{\text{sisempi kaupunkialue, ulompi kaupunkialue, maaseutukeskus, ydinmaaseutu}\} \\ h &\in \{\text{kaukolämpö, suora sähkölämmitys, öljylämmitys, puulämmitys, maalämpö}\} \\ t &\in \{\text{kerrostalo, omakotitalo, rivitalo}\} \end{aligned}$$

Kuntatasolla käytettävissä on tyypillisesti marginaaliosuudet (ei yhteisesiintyvyyksiä). Tämän vuoksi ryhmien yhteisousuus approksimoitiin riippumattomuusoletuksella:

$$s_{m,aht} \approx s_{m,a} s_{m,h} s_{m,t}. \quad (2)$$

Ensin muodostettiin kunnan perusindeksi niille muuttujille, joita ei ryhmitelty (esim. rakennusvuosi, pinta-ala ja omistusasuminen):

$$\eta_{m,base} = \beta_0 + \beta_1 \overline{\text{Rakennusvuosi}}_m + \beta_2 \overline{\text{Pintaala}}_m + \beta_3 s_{m,omistus}. \quad (3)$$

Tämän jälkeen laskettiin kullekin ryhmälle a , h , t ryhmäkohtainen indeksi lisäämällä luokittelujen päävaikutukset:

$$\eta_{m,aht} = \beta_a + \beta_h + \beta_t, \quad p_{m,aht} = \frac{1}{1 + \exp(\eta_{m,aht})}, \quad (4)$$

Kunnan energiaköyhyyssosuus saatiin painotettuna keskiarvona:

$$P_m \approx \sum_a \sum_h \sum_t S_{m,a} S_{m,h} S_{m,t} P_{m,aht}. \quad (5)$$

Lopuksi energiaköyhien kotitalouksien odotettu määrä kunnassa saadaan kertomalla osuus kotitalouksien lukumäärällä H_m :

$$\hat{N}_m = H_m P_m. \quad (6)$$

Tulokset

LIHC-indikaattorin tulokset osoittavat, että Turussa energiaköyhiksi nykytilassa luokitellaan noin 5,5 %, eli noin 6 500 turkulaisista kotitaloutta. Vastaavasti 10 % raja-arvolla mitattuna turkulaisista kotitalouksista noin 3,7 %, eli noin 4 300 kotitaloutta elää energiaköyhyydessä.

Liikenneköyhyyden indikaattorit

Liikenneköyhyyttä mallinnettiin kotitaloustasolla käyttäen Tilastokeskuksen keräämää kotitalouksien kulutus-tutkimusta (HBS, Household Budget Survey). Tarkastelussa liikenneköyhyydellä tarkoitetaan tilannetta, jossa kotitalouden mahdollisuudet täyttää arjen liikkumistarpeet heikentyvät joko korkeiden liikennemenojen, matan maksukyvyn tai vaihtoehtoisten liikkumismahdollisuuksien puutteen vuoksi. Analyysit toteutettiin aiemman tutkimuskirjallisuuden määritelmiin perustuen. Alonso-Epelde ym. (2023)² esittävät HBS-aineistoon perustuvan kehikon liikenneköyhyyden arviointiin ja erottavat siinä liikenteen kohtuuhintaisuutta kuvaavat indikaattorit sekä indikaattorin, joka huomioi myös joukkoliikennevaihtoehtojen saatavuutta kuvaavan ulottuvuuden.

Tarkastelussa sovellettiin kahta indikaattoria, joista tutkimuskirjallisuudessa käytetään nimityksiä LIHC (Low Income, High Cost) ja VTU (Vulnerable Transport User). LIHC-indikaattori luokittelee kotitalouden liikenneköyhäksi silloin, kun se täyttää samanaikaisesti kaksi ehtoa:

1. Kotitalouden liikennemenot ovat korkeat suhteessa väestöön. Kotitalouden liikennemenot kuvaavat kotitalouden yksityiseen liikenteeseen ja joukkoliikenteeseen käyttämiä menoja, mutta ne eivät sisällä ajoneuvojen hankintakustannuksia. Kotitalous täyttää High Cost -ehdon, jos sen liikennemenot ylittävät koko tarkasteluväestön mediaanitason. Tällöin kotitalouden liikkumistarpeiden kattaminen edellyttää tavanomaista suurempaa taloudellista panostusta.
2. Kotitaloudelle jää liikennemenojen jälkeen poikkeuksellisen vähän käytettävissä olevia tuloja. Tulotasona arvioinnissa tarkastellaan kotitalouden koon suhteen ekvivalisoitua käytettävissä olevaa tuloa, josta vähennetään liikennemenot. Jäljelle jäävää tuloa verrataan pienituloisuusrajaan, joka on 60 % väestön mediaanitulosta. Kotitalous täyttää Low Income -ehdon, jos liikennemenojen jälkeen jäljelle jäävä tulo alittaa pienituloisuusrajan.

LIHC-indikaattori yhdistää maksukyvyn ja korkeat liikkumiskustannukset. Tällöin se vähentää riskiä luokitella liikenneköyhäksi kotitalous, jolla on korkeat liikennemenot mutta myös korkeat tulot. Toisaalta se tunnistaa kotitalouksia, joiden liikkumismenot heikentävät merkittävästi taloudellista liikkumavaraa ja voivat vaikeuttaa arjen välttämättömien matkojen, kuten työ-, opiskelu-, asiointi- ja palvelumatkojen, toteuttamista.

LIHC-indikaattorin laskentaan liittyy myös haasteita. Se on herkkä sille, miten liikennemenot rajataan, eli sisällytetäänkö mukaan polttoaineet, auton hankinta- ja ylläpitokustannukset, vakuutukset, verot, pysäköinti sekä joukkoliikennemenot. Lisäksi tuloksiin vaikuttaa se, vähennetäänkö tuloista liikennemenojen lisäksi asumismenot. HBS-aineistoon perustuva tarkastelu kuvaa pääosin toteutuneita liikennemenoja, mikä voi aliarvioida liikenneköyhyyttä silloin, jos kotitalous joutuu rajoittamaan liikkumistaan kustannusten vuoksi. Tällöin matalat liikennemenot eivät välttämättä tarkoita vähäistä tarvetta liikkua, vaan ne voivat kuvata toteutumatta jääneitä matkoja.

VTU-indikaattori luokittelee kotitalouden liikenteen näkökulmasta haavoittuvaksi silloin, kun se täyttää samanaikaisesti kolme ehtoa:

1. Kotitalouden liikennemenot ovat poikkeuksellisen korkeat suhteessa väestöön. Kotitalous täyttää ensimmäisen ehdon, jos sen liikennemenojen osuus ylittää kaksinkertaisesti kansallisen mediaanitason. Tämä kuvaa tilannetta, jossa kotitalous joutuu käyttämään huomattavan suuren osan resursseistaan liikkumistarpeiden kattamiseen.
2. Kotitalouden tulotaso on keskimääräistä heikompi. Kotitalous täyttää toisen ehdon, jos sen tulot jäävät alle kaikkien kotitalouksien mediaanitulon. Näin indikaattori rajaa tarkastelun kotitalouksiin, joille korkeat liikennemenot voivat muodostaa todellisen maksukykyyn liittyvän riskin.
3. Kotitaloudella on heikot mahdollisuudet käyttää joukkoliikennettä vaihtoehtona yksityisautoilulle. HBS-aineistoon perustuvassa sovelluksessa tätä arvioidaan joukkoliikennemenojen avulla. Kotitalous täyttää ehdon, jos sen joukkoliikennepalveluihin kohdistuvat menot jäävät alle kansallisen mediaanin niiden kotitalouksien joukossa, joilla joukkoliikennemenoja ylipäättään on. Matala joukkoliikennemenojen taso tulkitaan tällöin välilliseksi merkiksi siitä, että joukkoliikenne ei ole kotitaloudelle helposti käytettävissä oleva, kohtuuhintainen tai ajallisesti realistinen vaihtoehto.

VTU-indikaattorin vahvuutena on, että se ei tarkastele liikenneköyhyyttä pelkästään liikennemenojen suuruutena, vaan yhdistää korkeat liikkumiskustannukset, kotitalouden taloudellisen haavoittuvuuden ja vaihtoehtoisten liikkumismahdollisuuksien puutteen. Tämän vuoksi se soveltuu erityisesti tilanteisiin, joissa arvioidaan liikenteen hinnannousujen, polttoainekustannusten tai liikenteen ilmastopolitiikan vaikutuksia kotitalouksien asemaan. Indikaattori auttaa tunnistamaan kotitalouksia, jotka ovat riippuvaisia henkilöautosta, mutta joilla on rajallinen maksukyky sopeutua liikenteen kustannusten nousuun tai siirtä vähäpäästäisempiin liikkumisvaihtoehtoihin.

VTU-indikaattorin laskentaan liittyy kuitenkin myös rajoitteita. Joukkoliikennemenot eivät mittaa joukkoliikenteen saatavuutta suoraan, vaan toimivat kulutustutkimusaineistossa välillisenä muuttujana. Kotitaloudella voi olla matalat joukkoliikennemenot siksi, että joukkoliikennettä ei ole tosiasiallisesti saatavilla, mutta myös siksi, että liikkumistarve on pieni, matkat tehdään kävellen tai pyörällä, tai kotitalous ei muista syistä käytä joukkoliikennettä. Tämän vuoksi VTU-indikaattoria tulisi tulkita erityisesti liikenteen kustannuksille ja vaihtoehtoisten liikkumismahdollisuuksien puutteelle altistumisen mittarina, ei suorana näyttönä siitä, että kotitalous olisi kaikissa tapauksissa liikenteellisesti syrjäytynyt.

Liikenneköyhyden arvioinnin menetelmä

Mallissa selitettävä muuttuja Y_i on binaarinen indikaattori (1 = liikenneköyhyä, 0 = ei liikenneköyhyä), joka määritellään analyysissa käytetyn liikenneköyhyysmittarin mukaisesti. Mallit estimoitii kotitalouksien kulutustutkimuksen otospainot huomioiden, jotta tulokset ovat mahdollisimman edustavia koko väestöön nähden. Kotitalouden liikenneköyhyden todennäköisyyttä kuvattiin logistisella regressiolla, jossa lineaarinen indeksi η_i määritellään selittävien muuttujien avulla:

$$\Pr(Y_i = 1 | X_i) = \frac{1}{1 + \exp(-\eta_i)}, \quad \eta_i = \beta_0 + X_i\beta. \quad (7)$$

Mallissa selittäjinä käytettiin aluerakennetta, kotitalouden sosioekonomista asemaa ja kotitalouden rakennetta kuvaavia muuttujia. Aluerakennetta kuvattiin alueluokkia kuvaavilla dummy-muuttujilla, joita olivat esimerkiksi sisempi kaupunkialue, ulompi kaupunkialue, maaseutukeskukset sekä ydinmaaseutua tai harvaan asuttua maaseutua kuvaava luokka. Sosioekonomista asemaa kuvattiin opiskelijoiden, eläkeläisten, työttömien ja muiden mallissa mukana olevien väestöryhmien osuuksilla. Kotitalouden rakennetta kuvattiin aikuisten lukumäärällä sekä alle 17-vuotiaiden lasten lukumäärällä. Kategorisissa muuttujissa yksi luokka toimii vertailuluokkana, jolloin muiden luokkien kertoimet kuvaavat eroa tähän vertailuluokkaan nähden log-odds-asteikolla. Estimoidun mallin avulla voidaan laskea ennustettu liikenneköyhyysriski mille tahansa kotitalousprofiilille logistisella muunnoksella.

²Alonso-Elpelde, E., García-Muros, X. & González-Eguino, M. (2023). Transport poverty indicators: A new framework based on the household budget survey. Energy Policy 181, 113692. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030142152300277X>

Kotitalouksien kulutustutkimusaineisto ei kata kaikkia kuntia siten, että kunnittainen mallin estimointi tai suoraan kunnittaiseen mikroaineistoon perustuva ennustaminen olisi mahdollista. Siksi kuntatason arviot tuotettiin soveltamalla estimoitua regressiomallia kuntakohtaisiin rakennetietoihin. Kuntakohtaiset syötemuuttujat muodostettiin mallissa mukana olevien muuttujien kuntakohtaisista osuuksista tai keskiarvoista. Dummy-muuttujien kohdalla käytettiin kuntakohtaisia osuuksia ja jatkuvien muuttujien kohdalla kuntakohtaisia keskiarvoja.

Tämän jälkeen kunnan ennustettu liikenneköyhyysosuus saatiin logistisella muunnoksella kunnalle m :

$$P_m = \frac{1}{1 + \exp(-\eta_m)}. \quad (8)$$

Lopuksi liikenneköyhien tai liikenteen kustannuksille haavoittuvien kotitalouksien odotettu määrä kunnassa saadaan kertomalla osuus kotitalouksien lukumäärällä H_m :

$$\hat{N}_m = H_m P_m. \quad (9)$$

Laskenta vastaa mallipohjaista alueellistamista, jossa kotitaloustason kulutustutkimusaineistosta estimoituja yhteyksiä sovelletaan kuntien rakenteellisiin tietoihin. Menetelmä tuottaa arvion siitä, miten liikenneköyhyyden todennäköisyys vaihtelee kuntien välillä niiden aluerakenteen, väestörakenteen ja kotitalousrakenteen perusteella.

Menetelmän keskeinen rajoite on, että kuntatason laskenta perustuu aggregoituihin osuuksiin ja keskiarvoihin. Se ei siten huomioi kaikkien riskitekijöiden yhteisesiintyvyyttä kotitaloustasolla. Esimerkiksi työttömyys, lapsiperheellisyys ja tietyt alueluokat voivat todellisuudessa kasautua samoille kotitalouksille eri tavalla kuin kuntakohtaiset keskiarvot antavat ymmärtää. Tuloksia on siksi tulkittava mallipohjaisina arvioina, jotka kuvaavat liikenneköyhyyden todennäköistä alueellista vaihtelua käytettävissä olevien kuntakohtaisten rakennetietojen perusteella.

Tulokset

LIHC-indikaattorin tulokset osoittavat, että Turussa liikenneköyhiksi nykytilassa luokitellaan noin 4,6 %, eli noin 5 350 turkulaisista kotitaloutta. Vastaavasti VTU-indikaattorilla mitattuna turkulaisista kotitalouksista noin 4,4 %, eli noin 5 100 kotitaloutta elää liikenneköyhyydessä.

LIITE 11. Skenaarioiden laskentakuvaukset

Skenaariolaskennan menetelmä

Ilmastosuunnitelman tavoitteiden saavutettavuutta arvioitiin skenaariolaskennalla. Skenaarioissa kuvataan, millaiseksi Turun kasvihuonekaasupäästöjen kehitys muodostuu, jos kansallisen ilmastopolitiikan oletetut vaikutukset sekä Turussa päätetyt ja suunnitellut lisätoimet toteutuvat oletetulla tavalla. Tarkastelun lähtövuotena käytettiin vuotta 2025 ja tavoitevuotena vuotta 2029, minkä lisäksi skenaarioissa kuvataan päästökehitys vuoteen 2040 saakka.

Skenaariolaskenta laadittiin sekä ALas-laskentajärjestelmän että SECAP-menetelmän mukaisille päästöille. Moilemmissa laskennoissa käytettiin samoja skenaario-oletuksia, mutta päästöjen rajaukset ja luokittelu noudattavat kyseisten laskentamenetelmien periaatteita. Näin tulokset ovat vertailukelpoisia sekä kansallisen kuntien päästölaskennan että EU:n kaupunginjohtajien ilmasto- ja energiasopimuksen mukaisen raportoinnin kanssa. ALas-laskentajärjestelmään perustuvaa skenaariolaskentaa on kuvattu kuntien kasvihuonekaasupäästöjen skenaariotökalun menetelmäkuvauksessa¹.

Laskennan lähtökohtana olivat Turun sektorikohtaiset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2025. Vuoden 2029 päästöt arvioitiin soveltamalla näihin sektorikohtaisiin muutosoletuksia, jotka perustuvat kansallisen ilmastopolitiikan linjauksiin ja niiden vaikutusarvioihin. Keskeisiä lähteitä olivat viimeisin keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma², kansallinen energia- ja ilmastostrategia³ sekä KEITO-hankkeen vaikutusarviot⁴.

Kansalliset oletukset muodostavat skenaarioiden peruskehityksen. Ne kuvaavat esimerkiksi päästökaupan laajenemisen, polttoaineiden jakeluvaihteluiden, energiaverotuksen, rakennusten energiatehokkuustoimien, ajoneuvokannan sähköistymisen sekä kylmäaineita koskevan sääntelyn arvioituja vaikutuksia. Näitä kehitysarvioita sovellettiin Turun vuoden 2025 päästötasoon sektorikohtaisesti.

Kansallisen kehityksen lisäksi skenaarioissa huomioitiin Turun kaupungin ja alueen toimijoiden omat toimet niillä sektoreilla, joilla niiden arvioidaan vähentävän päästöjä kansallista kehitystä enemmän. Tällaisia ovat muun muassa Turku Energian sähkön ja kaukolämmön tuotannon vähähiilistyminen, rakennusten lämmitystaparemontit ja niitä tukeva informaatio-ohjaus, työkalu Green Deal -toimet sekä kestävä ja vähähiilisen liikunnan edistäminen. Paikalliset lisätoimet käsiteltiin kansallista kehitystä täydentävinä, jotta samoja päästövähennyksiä ei lasketa kahteen kertaan.

Maankäyttösektori käsiteltiin erillisenä kokonaisuutena. Laskennassa oletettiin, että sektorin nettotase pysyy vuoden 2024 tasolla. Oletus perustuu siihen, että metsien hiilinielua ylläpidetään ja pyritään vahvistamaan muun muassa rajaamalla hakkuita kaupungin omistamissa metsissä sekä luomalla kannustimia yksityisille metsänomistajille pidentää metsien kiertoaikoja. Maankäyttösektorin kehitykseen liittyy kuitenkin muuta päästölaskentaa suurempaa epävarmuutta, koska siihen vaikuttavat esimerkiksi sääolosuhteet, metsien ikärakenne, hakkuut, maaperän prosessit ja maankäytön muutokset.

Skenaariotarkastelussa arvioitiin myös päästöhyvitysten tarvetta. Turun hiilineutraaliustavoitteen saavuttaminen vuonna 2029 edellyttää, että jäljelle jäävät päästöt katetaan hiilinieluilla ja/tai päästöhyvityksillä. Hyvitykset tarkasteltiin erillään alueellisista päästövähennyksistä ja maankäyttösektorin nettotaseesta.

¹<https://hiilineutraalisuomi.syke.fi/wp-content/uploads/sites/8/2025/05/ALasSken-1.1-menetelmakuvaus-1.pdf>

²<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/server/api/core/bitstreams/b01ae9d6-55d6-4602-b9bc-e453a746c344/content>

³<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/server/api/core/bitstreams/0ae40a06-d84e-493b-b711-9d24cb6f9060/content>

⁴<https://publications.vtt.fi/pdf/technology/2025/T442.pdf>

LIITE 12.

Sopeutumisen tilannekatsauksen aineisto

Sopeutumisen tilannekatsaus tehtiin SECAP-raporttimallin mukaista sopeuttamisen tulostaulua hyödyntäen. Tulostauluun arvioitiin kaupungin oma tilanne ilmastonmuutokseen sopeutumisen työssä. Kaupungin omaa tilannetta arvioitiin asteikolla A-D, jossa:

A = Johtava asema (toteutettu yli 75 %)

B = Pitkälle kehitetty ja edennyt (toteutettu 50-75 %)

C = Edennyt (toteutettu 25-50 %)

D = Ei aloitettu tai käynnistysvaiheessa (toteutettu alle 25 %)

Sopeutumistyön tilannekatsauksen johtopäätökset on esitetty Ilmastosuunnitelman 2029 luvussa 4.

Toimet	Statuksen itsetarkistus	Kommentit
Paikallisessa ilmastopolitiikassa määritetyt/integroidut sopeutumissuositukset	B	Asia on edistynyt esim. hankkeiden avulla, mutta haasteena on edelleen mm. pysyvien resurssien vähyys, haavoittuvien ryhmien heikot osallistumismahdollisuudet sekä organisaatorajat ylittävän yhteistyön koordinointi alueella.
Tunnistetut henkilö-, tekniset ja taloudelliset resurssit	C	
"Kunnallishallintoon nimitetty sopeuttamistyöryhmän virkailija ja määritetty selkeät vastuut"	C	
Vaakasuntaiset (sektoreittaisten osastojen) olemassa olevat koordinointimekanismit	B	
Pystysuuntaiset (hallintotasojen) olemassa olevat koordinointimekanismit	B	
"Määritetyt konsultatiiviset ja osallistumismekanismit, joilla varmistetaan useiden sidosryhmien osallistuminen sopeuttamisprosessiin"	B	
"Jatkuva viestintäprosessi olemassa (eri kohdeyleisöjen mukaan ottamiseksi)"	C	Tieto on jo hyvällä tasolla, mutta tiedon lisääntyessä on tunnistettu puutteita erityisesti haavoittuvuuksien arvioinnissa.
"Mahdolliset menetelmät ja tietolähteet riskien ja haavoittuvuuksien arvioimiseksi löydetty"	A	
Ilmastoriskien ja haavoittuvuuksien arviointi toteutettu	B	
Mahdolliset toimintasektorit tunnistettu ja priorisoitu	B	
Tarjolla oleva tieto arvioitu säännöllisesti ja uudet löydökset integroitu	B	Sopeutumisen integrointi suunnitteluprosesseihin on kehittymässä.
Täydellinen sopeuttamisvaihtoehtojen portfolio koottu, dokumentoitu ja arvioitu	C	
Mahdollisuudet sopeutumisen valtavirtaistamiseksi olemassa olevassa politiikassa ja suunnitelmissa arvioitu, mahdolliset synergiat ja ristiriidat (esim. hillintätoimien kanssa) tunnistettu	B	
"Sopeutumistoimet kehitetty ja otettu käyttöön (osana SECAP-suunnitelmaa ja/tai muita suunnitteluasiakirjoja)"	B	Edistystä on tapahtunut toimenpiteiden järjestelmällisessä toteutuksessa, kuten esimerkiksi vihertehokkuuden velvoitteiden toimeenpanossa ja sopeutumisenäkökulmien sisällyttämisessä investointien ohjaukseen.
Käyttöönottokehys määritetty ja sisältää selkeät virstanpylväät	C	
"Sopeutumistoimet otettu käyttöön ja valtavirtaistettu (kun oleellista) käyttöönotetun SECAP ja/tai muiden suunnitteluasiakirjojen mukaisesti"	B	
Koodinoitu toiminta lievennyksen ja sopeuttamisen välillä määritetty	B	Seuranta kehittyy mutta on vielä yleisellä tasolla ja hajanaista. Osaltaan tähän vaikuttaa paikallistason mittareiden kehittymättömyys, ja asiassa tehdään myös kansallista ja kansainvälistä kehitystyötä.
Valvontakehys olemassa sopeuttamistoimille	C	
Asianmukaiset M&E-ilmaisimet tunnistettu	C	
Edistymistä seurattu säännöllisesti ja raportoitu asianmukaisille päättöksentekijöille	C	
"Sopeutumisstrategia ja/tai toimintasuunnitelma päivitetty, versioitu ja uudelleenmääritetty seurannan ja arvioinnin löydösten mukaisesti"	B	

