

Vihdin kunnan kestävän energian ja ilmaston toimintasuunnitelma

Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) of Vihti under the Covenant of Mayors (CoM)



Kaupunginjohtajien ilmastopöytäkirjan mukainen

Vihdin kunnan kestävän energian ja ilmastotoimintasuunnitelma (SECAP)

Hyväksytty Vihdin kunnanhallituksessa 20.1.2020

Sari Janhunen, Outi Manninen, Mari Pihlaja-Kuhna, Vihdin kunta

Kansikuva: Vihdin kunta & Shutterstock

Benviroc Oy



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	5
SUMMARY	7
KÄSITTEET JA LYHENTEET.....	9
1. JOHDANTO	11
2. TAVOITE, STRATEGIA JA VISIO	13
2.1 Luonnonläheisyys on kunnan kiistaton vahvuus	13
2.2 Sujuvilla palveluilla ja kestävästi kehittymällä turvataan hyvä ja aktiivinen elämä Vihdissä	13
2.3 Suunnitelmallisella, läpileikkaavalla ja kannustavalla ilmastotyöllä kohti tavoitteita	14
3. PERUS- JA SEURANTAVUODEN PÄÄSTÖLASKENNAT	16
3.1 Laskentamenetelmä	16
3.2 Kasvihuonekaasut	16
3.3 Päästölaskennan sektorit	16
3.4 Päästökertoimet	18
3.5 Energiataseet 1990 ja 2017	18
3.6 Päästötaseet 1990 ja 2017	21
4. ILMASTONMUUTOKSEN HILLINTÄ VIHDISSÄ	24
4.1 Vihti – Suunnitelmallisella ilmastotyöllä kohti uusia tavoitteita	24
4.1.1 Kohti koordinoitua ohjelmallista ilmastotyötä.....	24
4.1.2 Vihdin kunta on sitoutunut seudulliseen ilmastotyöhön ja KUUMA-kuntien ilmastotyön tavoitteisiin	25
4.2 Kunnan rakennusten energiatehokkuuden parantaminen	26
4.3 Energiatehokkuuden kehittäminen muissa palvelurakennuksissa	28
4.4 Energiatehokas asuminen ja asuinrakentaminen on osa kunnan ilmastokestävää kehitystä	29
4.5 Katu- ja ulkovalaistuksella energiansäästöä, turvallisuutta ja käyttömukavuutta	30
4.6 Kunnan ajoneuvokanta vähäpäästöiseksi	31
4.7 Toimiva joukkoliikennejärjestelmä vähentää päästöjä ja lisää kunnan houkuttelevuutta	33
4.8 Seudullisella yhteistyöllä pyritään minimoimaan yksityisen liikenteen päästöt	34
4.9 Uusiutuvaa sähköntuotantoa	36
4.10 Uusiutuvaa lämmöntuotantoa.....	37
4.11 Muut toimenpiteet	39
5. SKENAARIOT JA HILLINTÄTOIMENPITEIDEN VAIKUTUSARVIOT	41
5.1 Perusura- ja tavoiteskenaariot.....	41
5.2 Skenaarioiden tulokset	45
5.3 Toimenpiteiden päästövähennyspotentiaalit.....	47
6. ILMASTORISKIT JA HAAVOITTUVUUDET	49
6.1 Kunnan rooli ilmastomuutokseen sopeutumisessa	49
6.2 Lähtötietojen kartoitus.....	50
6.3 Ilmastoriskien arviointi	50
6.4 Haavoittuvuustekijöiden tunnistaminen	52
6.4.1 Äärimmäinen kuumuus ja kuivuus	53

6.4.2	Rankkasateet.....	55
6.5	Keskeisimmät haavoittuvuudet	57
6.6	Haavoittuvuuden yhteenveto.....	58
7.	ILMASTONMUUTOKSEEN SOPEUTUMINEN VIHDISSÄ.....	61
7.1	Ilmaston lämpenemisen haittavaikutuksiin varaudutaan sopeutumalla	61
7.2	Seudullinen yhteistyö ja KUUMA-kunnille laaditut sopeutumisohjeet.....	62
7.3	Sopeutumistyön nykytila Vihdissä	62
7.4	Sopeutumistoimet Vihdissä	64
	Liite 1. Ilmastoriskien ja haavoittuvuuksien kartoituksessa hyödynnetty materiaali.....	70

TIIVISTELMÄ

Ilmastotyötä on toteutettu Vihdin kunnassa jo pitkään. Kunnan sisäinen ilmastotyö on organisoitua ja sitä toteutetaan läpileikkaavasti koko organisaatiossa. Kunta osallistuu aktiivisesti myös seudulliseen ilmastotyöhön yhteistyössä muiden KUUMA-kuntien kanssa. Kuntastrategiassaan Vihti on sitoutunut KUUMA-kuntien määrittelemiin ilmastotoimenpiteisiin ja päästövähennystavoitteisiin. Lisäksi Vihti on aktiivisesti mukana kansallisessa Kuntaliiton koordinoimassa IlmastoKunnat-verkostossa.

Lokakuussa 2015 Euroopan komissio julkaisi uuden Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastosopimuksen (*Covenant of Mayors for Climate and Energy*). Sopimukseen liittyvät kunnat ja kaupungit tavoittelevat vähintään 40 %:n kasvihuonekaasupäästövähennystä vuoteen 2030 mennessä. Vihdin kunta allekirjoitti sopimuksen helmikuussa 2018. Sopimukseen liittyminen edellyttää kestävän energian ja ilmaston toimintasuunnitelman (*Sustainable Energy & Climate Action Plan, SECAP*) laatimista.

Vihdin kunnan asettamat päästövähennystavoitteet ovat Kaupunginjohtajien ilmastosopimuksen vaatimuksia tiukemmat. Vuosittain kasvava kunta tavoittelee asukaskohtaisten päästöjen vähentämistä 50 %:lla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Asukaskohtaiset päästöt Vihdissä vuonna 1990 olivat 5,7 t CO₂-ekv/asukas. Vuoden 2030 tavoitteen mukaiset päästöt Vihdissä olisivat 2,8 t CO₂-ekv/asukas.

Kaupunginjohtajien ilmastosopimuksen päätavoitteena on päästöjen vähentäminen energiankulutusta vähentävien toimenpiteiden sekä energiatehokkuuden ja uusiutuvien energiamuotojen käytön lisäämisen kautta. Kestävän energian ja ilmaston toimintasuunnitelman päästölaskenta kattaa kaikki energiaperäiset päästöt kunnan rakennuksista ja toiminnoista, palvelurakennuksista ja toiminnoista, asuinrakennuksista ja katuvalaistuksesta. Lisäksi laskentaan sisältyvät liikenteen päästöt. Teollisuuden ja jätehuollon päästöt on rajattu laskennan ulkopuolelle.

Asetetun tavoitteen saavuttamiseksi Vihdin kunta toteuttaa useita eri toimenpiteitä kuntaorganisaation sisällä, seudullisesti ja yhteistyössä eri sidosryhmien kanssa. Toimenpidekokonaisuudet kattavat SECAP-laskennan mukaiset sektorit.

Päästövähennystavoitteen toteutumisen kannalta erityisen merkittäviä ovat sähkönkulutuksen, lämmityksen, jäähdytyksen sekä liikenteen päästöjen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet. Keskeisiä päästövähennystoimia ovat muun muassa energiankulutuksen vähentäminen kunta-alan energiatehokkuussopimuksen tavoitteiden mukaisesti sekä yhdyskuntarakenteen täydentäminen ja yhdyskunnan energiatehokkuuden kehittäminen kaavoituksen avulla. Liikenteen päästöjä vähennetään joukkoliikenteen palveluja kehittämällä. Erityisesti bussiliikenteen vähäpäästöisyys ja suuret raideliikennehankkeet ovat Vihdin kunnan painopistealueita joukkoliikenteen kehityksessä. Henkilöliikenteen aloittaminen Hanko-Hyvinkää -radalla sekä Helsingin ja Turun välisen ratayhteyden nopeuttamiseksi suunniteltu Espoosta Saloon kulkeva oikorata ovat Vihdin kannalta merkittäviä joukkoliikenteen kehityshankkeita. Tunnistetuilla hillintätoimilla Vihdin asukaskohtaiset

kasvihuonekaasupäästöt vähenevät 51 % perusvuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Kokonaispäästöt vähenevät 26 %. Kunnan asettaman päästövähennystavoitteen voidaan siis todeta olevan saavutettavissa tunnistetuilla toimenpiteillä, mutta sen toteutuminen edellyttää kaikkien tunnistettujen toimenpiteiden toteutumista täysimääräisesti.

Kaupunginjohtajien ilmastopopimus sisältää ilmastomuutoksen hillinnän lisäksi ilmastomuutokseen sopeutumiseen keskittyvän osion. Sopimuksen vaatimusten mukaisesti kunnan tulee arvioida sitä uhkaavat ilmastoriskit, laatia haavoittuvuuksien analyysi, toteuttaa sopeutumisen tilannekatsaus sekä tunnistaa sopeutumistoimia.

Vihdissä riskien ja haavoittuvuuksien analyysi laadittiin indikaattoriperusteista haavoittuvuusarviointia (*Indicator-Based Vulnerability Assessment, IBVA*) hyödyntäen. Merkittävimmät ilmastoriskit Vihdissä ovat äärimmäinen kuumuus, kuivuus ja rankkasateet. Kuumuudelle ja useille muille ilmastoriskeille ja niiden vaikutuksille erityisen alttiiksi väestöryhmäksi tunnistettiin sairaaloiden, vanhainkotien, päiväkotien, hoitolaitosten ja kotihoidon asiakkaat sekä kotihoidon ulkopuoliset vanhukset. Ilmastomuutokseen sopeutumisen työssä kehityksen kohteita kunnassa ovat muun muassa tiedotus- ja varoitusjärjestelmien kehitys ja käyttöönotto sekä järjestöyhteistyön edistäminen ja aktivointi.

Kaupunginjohtajien ilmastopopimuksen velvoitteiden mukaisesti SECAP-toimintasuunnitelman täytäntöönpanosta raportoidaan CoM:n toimistoon. Hillintätoimenpiteiden tilanteesta raportoidaan kahden vuoden välein ja päästölaskelmat ja toimenpiteiden tulokset (energiansäästö ja päästöjen vähentyminen) raportoidaan neljän vuoden välein. Vihdissä Covenant of Mayorsin mukaisesta raportoinnista vastaa Elinvoimapalveluiden palvelukeskus. Kunta seuraa aktiivisesti kuntien ja alueiden ilmastotyön kehitystä sekä ilmastotyöhön kohdistuvia tarpeita. Raportointijärjestelmään päivitetään työn edistyminen ja muutostarpeet pyritään huomioimaan joustavasti tiedon karttuessa.

SUMMARY

Climate action has been carried out in the municipality of Vihti for several years. It is organized and implemented cross-cuttingly across the municipality organization. The municipality also participates actively in regional climate action and planning in cooperation with the other municipalities in the KUUMA-region. KUUMA-region comprises ten municipalities surrounding the Helsinki metropolitan area. In its municipal strategy Vihti is committed to climate measures and reduction targets defined by the KUUMA-region. Furthermore, Vihti is actively involved in the national IlmastoKunnat (ClimateCommunities) -network coordinated by the Association of Finnish Local and Regional Authorities.

In October 2015 the European Commission announced the new Covenant of Mayors for Climate and Energy. Cities and municipalities joining the initiative commit to at least a 40 % emission reduction by 2030. The municipality of Vihti joined the Covenant of Mayors for Climate and Energy in February 2018. Joining the initiative requires signatory cities to prepare a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP).

The emission reduction targets set by the municipality of Vihti are stricter than the requirements of the Covenant of Mayors. The growing municipality aims to reduce its per capita emissions by 50 % from 1990 levels by 2030. Per capita emissions in Vihti in 1990 were 5,7 t CO₂eq. The 2030 target emissions in Vihti would be 2,8 t CO₂eq per capita.

The main objective of the Covenant of Mayors is to reduce emissions through reducing energy consumption, improving energy efficiency and increasing the use of renewable energy sources. The greenhouse gas emission inventory of the Sustainable Energy and Climate Action Plan covers all energy-related emissions from municipal buildings equipment and facilities, tertiary buildings equipment and facilities, residential buildings and public lighting. Furthermore, emissions from transport are included. Emissions from the industrial sector and waste management are excluded from the inventory.

In order to achieve the emission reduction target the municipality of Vihti implements several measures both within the municipal organization, regionally and in cooperation with various stakeholders. The identified measures cover all the sectors in the SECAP emission inventory.

Particularly important measures for achieving the emission reduction target are measures aimed at reducing emissions from electricity consumption, heating, cooling and transport. Key emissions include reducing energy consumption in accordance with the objectives of the Municipal Sector Energy Efficiency Agreement, completing a more compact community structure and developing the community energy efficiency through city planning and zoning. Transport sector emissions will be reduced by developing the public transport services. Particularly low-emission bus services and major rail transport projects are priorities for the public transport development in the municipality of Vihti. The commencement of passenger traffic on the Hanko-Hyvinkää railway line and the construction of the Espoo-Salo railway line are significant public transport development projects for Vihti. The identified mitigation actions will reduce per capita greenhouse gas emissions in Vihti by 51 % from 1990 base year

levels by 2030. Total emissions are reduced by 26 %. The reduction target set by the municipality can be achieved by the identified measures, but it requires all identified measures to be fully implemented.

The Covenant of Mayors agreement includes a climate change adaptation part in addition to the climate change mitigation part. According to the requirements of the agreement, municipalities and cities are obliged to assess climate change risks and vulnerabilities, review the state of the adaptation work and identify adaptation measures.

A risk and vulnerability assessment was completed using the Indicator-Based Vulnerability Assessment (IBVA) -method. Extreme heats, droughts and heavy rains were identified as the most significant climate risks in Vihti. Customers in hospitals, retirement and nursing homes, day care centers and home care, as well as elderly outside home care services were identified as particularly vulnerable to heat as well as several other climate risks. The development and implementation of information- and warning systems as well as promoting NGO cooperation are areas for development in climate change adaptation in Vihti.

According to the Covenant of Mayors requirements the implementation of the Sustainable Climate and Energy Action Plan (SECAP) will be reported to the CoM office. Mitigation measures and their implementation status are reported every two years and emissions inventories and results of implemented measures are reported every four years. The center of municipal vitality services is responsible for the Covenant of Mayors reporting in Vihti. Relevant developments in the climate action by other municipalities and regions in Finland are actively followed in the municipality of Vihti. The municipality updates the progress of the climate action in the electronic reporting system and aims to adjust the activities flexibly, when necessary.

KÄSITTEET JA LYHENTEET

Käsite	Määritelmä
BAU-skenaario	"Business as usual"-skenaario, joka kuvaa energiankulutuksen ja päästöjen kehitystä Vihdissä ilman SECAP:n toimenpiteitä.
BEI	Perusvuoden päästölaskenta (<i>Baseline Emission Inventory</i>)
CoM	Kaupunginjohtajien ilmastopöytäkirja (<i>Covenant of Mayors</i>)
CO ₂ -ekv	CO ₂ -ekv eli hiilidioksidiekvivalentti on suure, jonka avulla voidaan yhteismitallistaa eri kasvihuonekaasujen päästöt. Hiilidioksidiekvivalentin laskemista varten kasvihuonekaasujen päästöt kerrotaan niiden GWP-kertoimilla.
GWP-kerroin (Global Warming Potential)	Kasvihuonekaasujen lämmitysvaikutusta kuvaava kerroin. Kasvihuonekaasupäästöt yhteismitallistetaan hiilidioksidiekvivalenteiksi (CO ₂ -ekv) kertomalla CH ₄ - ja N ₂ O-päästöt niiden lämmitysvaikutusta kuvaavalla kertoimella. Tässä raportissa CH ₄ :n GWP-kertoimena on käytetty 21 ja N ₂ O:n kertoimena 310.
Haavoittuvuus	Osa-alue miltä osin kunta on kykenemätön tai heikosti varautunut vastaamaan ilmaston lämpenemisen aiheuttamiin muutoksiin sekä ääri-ilmiöihin.
HINKU	Kohti hiilineutraalia kuntaa (HINKU)-verkosto on vuonna 2008 perustettu ilmastonmuutoksen hillinnän edelläkävijöiden verkosto, joka kokoa yhteen kunnianhimoisiin päästövähennyksiin sitoutuneet kunnat, ilmastoystävällisiä tuotteita ja palveluita tarjoavat yritykset sekä energia- ja ilmastoalan asiantuntijat. Hinku-verkostossa on mukana myös maakuntia. (Suomen ympäristökeskus/Hiilineutraalisuomi.fi)
HSY	Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) on kuntayhtymä, joka tuottaa vesihuollon ja jätehuollon palveluja ja tietoa pääkaupunkiseudun ympäristöstä.
IBVA	<i>Indicator-Based Vulnerability Assessment</i> , eli Indikaattoriperusteinen haavoittuvuusarvioinnin menetelmä, jota CoM suosittelee käytettäväksi pienten ja keskisuurten kuntien ja kaupunkien riskien ja haavoittuvuuksien arvioinnissa.
IlmastoKunnat	Kuntaliiton koordinoima IlmastoKunnat-toiminta tukee kuntien ilmastotyötä muun muassa eri verkostojen välisellä viestinnällä ja vuorovaikutuksella.
Ilmastoriski	Ilmastoriskeillä tarkoitetaan ilmaston ja sään ja niiden kehityksen aiheuttamia mahdollisia suoria ja epäsuoria haittoja ihmistoiminnalle, elinkeinoille ja ympäristölle.
Ilmastostrategiatyöryhmä	Vihdin kunnan ilmastotyötä ohjaava poliittinen työryhmä
ILSE-työryhmä	Pääkaupunkiseudun sopeutumisstrategian toteutumista seuraava työryhmä. Työryhmä koostuu pääkaupunkiseudun kaupunkien, HSL:n, HSY:n ja KUUMA-kuntien edustajista.
JRC (Joint Research Centre)	Yhteinen tutkimuskeskus on Euroopan komission tutkimusyksikkö, joka laatii menetelmäohjeita ja suosituksia SECAP-raportointiin.
Kasvihuonekaasupäästöt	Sisältävät ihmisen toiminnan aiheuttamat tärkeimmät kasvihuonekaasut: hiilidioksidi (CO ₂), metaani (CH ₄) ja dityppioksidi (N ₂ O)
KETS	Kuntien, työ- ja elinkeinoministeriön, Energiaviraston ja Kuntaliiton välinen energiatehokkuussopimus

KUUMA-kunnat	Pääkaupunkiseudun ympärillä sijaitsevat kymmenen kehyskuntaa: Hyvinkää, Järvenpää, Kirkkonummi, Kerava, Mäntsälä, Nurmijärvi, Pornainen, Sipoo, Tuusula ja Vihti
MAL-sopimus	MAL-sopimus on valtion ja kuntien välinen sopimus maankäytön, asumisen ja liikenteen suunnittelusta. MAL 2019 on Helsingin seudun kuntien yhteistyöllä tehtävä suunnitelma, jonka avulla Helsingin seutua kehitetään vetovoimaiseksi metropolialueeksi aikajänteellä 2030 ja 2050.
MEI	Seurantavuoden päästölaskenta (<i>Monitoring Emission Inventory</i>)
MWh	Energiamäärän yksikkö (esimerkiksi käytetty polttoaine tai kulutettu sähkö). 1 GWh = 1000 MWh = 1 000 000 kWh.
Päästökerroin	Energiayksikköä kohti aiheutuva päästö määrä (SECAP:ssa t CO ₂ -ekv/MWh)
Päästövähennys	Toimenpiteiden avulla saavutettava vähenemä päästöihin suhteessa vertailutasoon
SDG	YK:n kestävä kehitys tavoitteet (<i>Sustainable Development Goals</i>)
SECAP	Kestävän energian ja ilmastotoimintasuunnitelma (<i>Sustainable Energy and Climate Action Plan</i>). Suunnitelma, jossa esitetään keinot Kaupunginjohtajien ilmastopöytätyön päästövähennystavoitteen saavuttamiseksi vuoteen 2030 mennessä sekä arvioidaan kuntaa uhkaavat ilmastoriskit ja kunnan haavoittuvuudet sekä kartoitetaan kunnan sopeutumistoimet.
Sisäinen ilmastotyöryhmä	Kunnan eri toimialoja edustavista viranhaltijoista muodostuva työryhmä, joka ohjaa kunnan ilmastotyön toimeenpanoa
Sopeutumisen tilannekatsaus	SECAP-vaatimusten mukainen itsearvio toteutettu arvio kunnan ilmastomuutokseen sopeutumiseen tähtäävän työn nykytilasta.
Tavoiteskenaario	Skenaario, joka kuvaa energiankulutuksen ja päästöjen kehitystä Vihdissä, kun kansallisten toimenpiteiden lisäksi toteutetaan SECAP-toimenpiteet.

1. JOHDANTO

Ilmastonmuutos on yksi suurimmista, ellei suurin ympäristöön, yhteiskuntaan ja talouteen kohdistuvista uhista. Ilmaston lämpenemisen vaikutukset ovat nähtävissä jo nyt ja tulevaisuudessa vaikutusten ennakoidaan voimistuvan entisestään. Muutokset ilmastossa vaikuttavat luonnon ekosysteemeihin, ihmisten terveyteen ja vesivaroihin. Taloudenaloihin, kuten metsä- ja maatalouteen, matkailuun ja rakentamiseen kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa kielteisiä.

Ilmastonmuutoksen pysäyttämiseksi maailmanlaajuisia kasvihuonekaasupäästöjä on alennettava merkittävästi. Vuonna 2015 Pariisissa solmitun ilmastositoumuksen tavoitteena on rajoittaa maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahteen asteeseen suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saadaan rajattua alle 1,5 asteeseen. Laillisesti sitova Pariisin sopimus astui voimaan marraskuussa 2016¹. Sopimuksen tavoitteisiin pääsemiseksi maat tekevät omat päästövähennyslupauksensa, joiden riittävyttä suhteessa asetettuun tavoitteeseen tarkastellaan viiden vuoden välein. Toistaiseksi maiden ilmoittamat päästövähennyslupaukset eivät ole olleet läheskään riittäviä. Seuraava kansainvälinen tarkastelu ajoittuu vuoteen 2023. EU on toiminut ilmastotyössä edelläkävijänä ja unioni on asettanut yhteisen, laillisesti sitovan tavoitteen vähentää päästöjä vähintään 40 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä.² Euroopan komissio on myös laatinut strategian Pariisin sopimuksen mukaiseen hiilineutraaliuteen pääsemiseksi vuoteen 2050 mennessä. EU:n jäsenmaat jatkavat neuvotteluja strategian muuttamisesta sitovaksi tavoitteeksi.³

Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi ensiarvoisen tärkeitä keinoja ovat fossiilisista polttoaineista luopuminen, energian säästäminen, energiatehokkuuden parantaminen sekä kestävien energiaratkaisujen käyttöönotto. Päästövähennysten lisäksi hiilen sidonta ja metsien kestävä käyttö ovat tärkeitä ilmastonmuutoksen hillinnän keinoja. Ihmisen aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen ja nielujen tulisi olla tasapainossa vuosisadan puoliväliin mennessä.

Tukeakseen paikallisten viranomaisten kestäviä energiaratkaisuja ja niiden käyttöönottoa Euroopan komissio perusti vuonna 2008 Kaupunginjohtajien ilmastositoumuksen (*Covenant of Mayors, CoM*). Vuoteen 2020 tähdännyt sopimus oli menestys, ja siihen liittyi lähes 8 000 kaupunkia. Kaupunginjohtajien ilmastositoumus on perustamisestaan lähtien tunnustettu EU:n keskeiseksi välineeksi eurooppalaisen energiajärjestelmän muutoksen vauhdittamiseksi sekä energian toimintavarmuuden parantamiseksi. Maailman suurimmaksi kaupunkien ilmastositoumuksiksi kasvanut Kaupunginjohtajien ilmastositoumus sai jatkoa lokakuussa 2015, kun Euroopan komissio julkaisi Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastositoumuksen (*Covenant of Mayors for Climate and Energy*) uudet tavoitteet. Vuoteen 2030 ulottuva energia-

¹ UNFCCC, The Paris Agreement, <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

² Euroopan komissio, 2030 climate & energy framework, https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en

³ Euroopan komissio, 2050 long-term strategy, https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en

ja ilmastososopimus perustuu EU:n lokakuussa 2014 hyväksymiin ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteisiin. Euroopan unionin uusien tavoitteiden mukaisesti unionin kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään vähintään 40 %, EU:ssa kulutetusta energiasta tuotetaan uusiutuvilla energianlähteillä vähintään 27 % ja energiatehokkuutta parannetaan 27 %. Kaupunginjohtajien ilmastososopimukseen liittyvät kunnat ja kaupungit sitoutuvat tavoittelemaan vähintään 40 %:n kasvihuonekaasupäästövähennystä vuoteen 2030 mennessä. Lisäksi kunnat ja kaupungit sitoutuvat lisäämään kykyään sopeutua ilmastonmuutoksen vaikutuksiin, sillä päästöjen vähentämisestä huolimatta ilmastonmuutosta ei voida enää kokonaan välttää ja tästä syystä on kehitettävä myös strategioita ja toimia, joilla ilmastonmuutokseen voidaan sopeutua ja sen haitalliset vaikutukset voidaan minimoida.

Vihti liittyi vuoteen 2030 ulottuvaan Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastososopimuksen helmikuussa 2018. Kaupunginjohtajien ilmastososopimus sekä sitoumuksen myötä laadittu kestäväan energian ja ilmaston toimintasuunnitelma tukevat Vihdin kunnan ilmastotyön tavoitteita sekä visiota olla metropolialueen luonnonläheinen kasvukunta.

2. TAVOITE, STRATEGIA JA VISIO

2.1 Luonnonläheisyys on kunnan kiistaton vahvuus

Vihti on vetovoimainen ja kasvava kehyskunta, jonka asukasluvun on arvioitu kasvavan prosentilla vuodessa. Kunnan vahvuuksiin kuuluvat helppo, edullinen ja sujuva asuminen lähellä pääkaupunkiseudun työpaikkoja ja tarjontaa. Lisäksi kunnan ehdottomiin vahvuuksiin ja kärkekijöihin kuuluvat luonnonläheisyys ja luonnon monimuotoisuus. Kunta kannustaakin ihmisiä liikkumaan luonnossa ja edistää luonnon virkistyskäyttöä muun muassa liikuntareittejä rakentamalla ja kehittämällä. Suosittuja ulkoilualueilta Vihdissä ovat esimerkiksi Palakosken virkistysalue, Salmen ulkoilualue, Pääkslahden luontopolku, Nummelanharjun ulkoilualue ja Nuuksion kansallispuisto, jonka suurin osa sijaitsee Vihdissä. Kunnan monipuolisiin luontokohteisiin kuuluvat lisäksi muun muassa Hiidenvesi sekä jääkauden muokkaama Salpausselän harjanne.

*”VIHDIN VISIO ON OLLA
METROPOLIALUEEN
LUONNONLÄHEINEN
KASVUKUNTA”*

Luonnonsuojelu ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen ovatkin tärkeitä arvoja kunnassa. Luonnonsuojelutyö tukeekin monin tavoin Vihdin monipuolista ilmastotyötä kuin myös ilmastotyö elonkirjon turvaamista alueella. Vihti haluaa kehittyä entistä elinvoimaisemmaksi ja aktiivisemmaksi kunnaksi. Kunnan visio on olla metropolialueen luonnonläheinen kasvukunta, joka kantaa vastuunsa ilmastonmuutoksen hillinnässä ja siihen sopeutumisessa.

2.2 Sujuvilla palveluilla ja kestävästi kehittymällä turvataan hyvä ja aktiivinen elämä Vihdissä

Vihdin kunnan tavoitteena on tarjota asukkailleen yhä sujuvampaa liikkumista paikasta toiseen sekä puitteita, jotka mahdollistavat sujuvan etätyöskentelyn kotikunnasta käsin. Joukkoliikenteen kehittämiseksi etsitään kunnassa aktiivisesti ratkaisuja ja Vihti haluaa olla etujoukoissa kokeilemassa liikennemuotoja, jotka innostavat älykkääseen liikkumiseen. Tavoitteena on toimiva liikennejärjestelmä, joka koostuu ympäristön kannalta kestävästä ratkaisusta.

Liikkumistarpeen vähentämiseksi kunta panostaa etätyömahdollisuuksien parantamiseen ja edistää nopeiden verkkoyhteyksien laajentamismahdollisuuksia kunnan eri alueille.

Samanaikaisesti kunta on sitoutunut tehostamaan energiankäyttöään ja vähentämään energiankulutusta kunnan omistamissa kiinteistöissä ja muissa toiminnoissa. Vihdin kunnanvaltuusto päätti syyskuussa 2019 kunnan liittymisestä valtakunnalliseen kunta-alan energiatehokkuussopimukseen. Energiatehokkuussopimuksen tavoitteiden mukaisesti kunta tavoittelee 7,5 %:n energiansäästöä kunnan rakennuksissa ja toiminnoissa aikavälillä 2020-2025 (sopimuskaudella 2017-2025). Energiatehokkuuden parantaminen ja energiankulutuksen

*”VIHDIN TAVOITTEENA ON
VÄHENTÄÄ ASUKASKOHTAISIA
KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖJÄ
50 % PERUSVUODEN 1990
TASOSTA VUOTEEN 2030
MENNESSÄ”*

tehostaminen ovat merkittäviä toimenpiteitä kunnan kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi ja ilmastomuutoksen hillitsemiseksi.

Päästövähennystavoitteeseen kunta on asettanut asukaskohtaisten päästöjen vähentämisen 50 %:lla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Asukaskohtaiset päästöt Vihdissä vuonna 1990 olivat 5,7 t CO₂-ekv/asukas. Vuoden 2030 tavoitteen mukaiset

päästöt Vihdissä olisivat 2,8 t CO₂-ekv/asukas.

Ilmastomuutosta hillitsemällä ja kehittymällä kestävästi kunta pyrkii turvaamaan nykyisille ja tuleville asukkaille hyvän ja aktiivisen elämän. Kestävän kehityksen tavoitteiden ja niiden seurannan viemistä kuntastrategiaan Vihti edistää muun muassa osallistumalla ympäristöministeriön koordinoimaan Kestävä kaupunki -ohjelman hankkeeseen, jossa kestävän kehityksen tavoitteita sovelletaan kuntatasolla entistä paremmin työkalujen, sparrauksen ja käytännön esimerkkien kautta.

2.3 Suunnitelmallisella, läpileikkaavalla ja kannustavalla ilmastotyöllä kohti tavoitteita

Vihdin kunnan ilmastotyötä ohjaa ilmastostrategiatyöryhmä ja sen toteutusta läpileikkaavasti ja poikkihallinnollisesti koko kuntaorganisaatiossa koordinoi sisäinen ilmastotyöryhmä. Työtä vauhdittaa ja koordinoi kunnan ilmastokoordinaattori vuoden 2020 loppuun.

Vihti on mukana seudullisessa ilmastotyössä yhdessä muiden KUUMA-kuntien kanssa. KUUMA-kuntien ilmastoryhmä seuraa alueen ilmastotyötä ja raportoi toteutetuista ilmastotoimista. Lisäksi Vihti on aktiivisesti mukana kansallisessa Kuntaliiton koordinoimassa IlmastoKunnat-verkostossa. Verkoston kautta muun muassa jaetaan hyviä käytäntöjä ja tietoa kuntien ilmastotyöstä sekä työkaluista ilmastotyön vauhdittamiseksi.

*”VIHDIN ILMASTOTYÖ ON
ORGANISOITUA JA SITÄ
TEHDÄÄN KANNUSTAVASTI JA
YHDESSÄ MUIDEN KANSSA”*

Vihdin kunta toteuttaa kansainvälistä ilmastotyötä Kaupunginjohtajien ilmastosopimuksen (Covenant of Mayors, CoM) kautta. Kaupunginjohtajien ilmastosopimukseen on sitoutunut yli 9 000 kaupunkia ja kuntaa. Vihdin kunta liittyi sopimukseen helmikuussa 2018 ja on sitoutunut raportoimaan SECAP-toimintasuunnitelman täytäntöönpanosta CoM:n toimistoon.

Toimenpiteiden tilanteesta raportoidaan kahden vuoden välein ja päästölaskelmat ja toimenpiteiden tulokset (energiainsäästö ja päästöjen vähentyminen) raportoidaan neljän vuoden välein. Covenant of Mayorsin mukaisesta raportoinnista vastaa Elinvoimapalveluiden palvelukeskus.

3. PERUS- JA SEURANTAVUODEN PÄÄSTÖLASKENNAT

3.1 Laskentamenetelmä

Kuntien ja kaupunkien kasvihuonekaasupäästöjen laskentaan on olemassa useita eri menetelmiä. Eri laskentamenetelmät eroavat toisistaan usein sektorijaon sekä käytettyjen päästökertoimien osalta. Vihdin kunnan päästöjä on seurattu vuosittain CO₂-raportin laskentamallilla jo useamman vuoden ajan. CO₂-raportin menetelmällä Vihdin kunnan päästöt on laskettu vuosille 2008-2019 (CO₂-raportti, 2020).

Tässä raportissa esitetyt perus- ja seurantavuoden päästölaskennat on tehty JRC:n SECAP-menetelmän⁴ mukaisesti. Menetelmä on hyvin samankaltainen Vihdin kasvihuonekaasupäästöjen seurannassa käytetyn CO₂-raportin menetelmän kanssa. SECAP-laskennassa CO₂-raportin laskentaa on muokattu SECAP-menetelmän mukaiseksi muun muassa sektorijakoa sekä päästökertoimia koskien.

SECAP-menetelmän mukaiset päästöt on laskettu perusvuodelta (*BEI, Baseline Emission Inventory*) 1990 ja seurantavuodelta (*MEI, Monitoring Emission Inventory*) 2017. Perusvuosi 1990 on käytössä paitsi Vihdin kunnan ilmastotyössä myös KUUMA-kuntien ilmastotyössä ja lisäksi se on laajasti käytössä myös kansainvälisessä ilmastotyössä.

3.2 Kasvihuonekaasut

Laskennassa ovat mukana ihmisen toiminnan aiheuttamat tärkeimmät kasvihuonekaasut: hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄) ja dityppioksidi (N₂O). Kasvihuonekaasujen päästöt ovat yhteismitallistettu hiilidioksidiekvivalenteiksi (CO₂-ekv) kertomalla CH₄- ja N₂O-päästöt niiden lämmitysvaikutusta kuvaavalla kertoimella (*Global Warming Potential, GWP*). CH₄:n GWP-kertoimena on käytetty 21 ja N₂O:n 310. Kyseiset kertoimet ovat käytössä myös CO₂-raportin päästölaskennassa, jonka avulla Vihdin kasvihuonekaasupäästöjä seurataan vuosittain. SECAP-ohjeen mukaisesti GWP-kertoimet tulee pitää samana koko seurantajakson ajan.

3.3 Päästölaskennan sektorit

SECAP-laskentaohjeen mukaisesti päästölaskenta kattaa kaikki energiaperäiset päästöt viideltä pakolliselta sektorilta: kunnan rakennukset ja toiminnot, palvelurakennukset ja toiminnot, asuinrakennukset, katu- ja ulkovalaistus sekä liikenne. Liikenteen päästöt vuodelta 2017 on jaettu edelleen kunnan ajoneuvoihin, joukkoliikenteeseen sekä yksityiseen ja kaupalliseen liikenteeseen. Vuoden 1990 osalta kunnan rakennusten ja toimintojen sekä katu- ja

⁴ JRC, Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)', PART 2 – *Baseline Emissions Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA)*

ulkovalaistuksen energiankulutusta ja näihin liittyviä päästöjä ei ole eritelty tietojen puutteen takia. Näiden toimintojen energiankulutus on raportoitu osana muita sektoreita, pääasiassa osana palvelurakennukset ja toiminnot-sektoria. Liikennesektorinkaan osalta tarkempaa jakoa ei vuodelta 1990 voitu tietojen puutteen takia tehdä.

Kunnan rakennusten ja toimintojen, palvelurakennusten ja asuinrakennusten osalta energiankulutus on jaettu sähkönkulutukseen (sisältäen sähkölämmityksen, jäähdytyksen ja ilmastoinnin sähkönkulutuksen sekä kulutussähkön), kaukolämmitykseen ja lämmityksessä käytettyihin polttoaineisiin. Liikenteen polttoaineista, dieselistä ja bensiinistä, on eroteltu polttoaineiden sisältämät biokomponentit. Vuonna 1990 liikenteen polttoaineissa ei käytetty biokomponentteja.

SECAPissa mukana olevat sektorit, niiden määritelmät ja tietolähteet on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Vihdin SECAP-laskennan sektorit, määritelmät ja laskennassa käytettyjen tietojen lähteet.

SECAP-sektori	Määritelmä	Tietolähde	
		1990	2017
Rakennukset, laitteistot ja toiminnot			
Kunnan rakennukset ja toiminnot	Kunnan omistamat ja hallinnoimat rakennukset (pois lukien asuinrakennukset) ja toiminnot	Ei eritelty vuoden 1990 osalta	Vihdin kunta, Vihdin Vesi
Palvelurakennukset ja toiminnot	Muut kuin kunnan omistamat ja hallinnoimat liike-, toimisto-, kokoontumis-, liikenteen, hoitoalan, opetus-, varasto- ja muut rakennukset	CO2-raportti	
Asuinrakennukset	Asuinrakennukset (mukaan lukien kunnan omistamat ja hallinnoimat asuinrakennukset)	CO2-raportti	
Katu- ja ulkovalaistus	Katu- ja muu ulkovalaistus	Ei eritelty vuoden 1990 osalta	Vihdin kunta
Liikenne			
Kunnan omat ajoneuvot	Kunnan ajoneuvot, Vihdin Veden pakettiautojen kulutus ja kunnan järjestämät koulukyydit	Ei eritelty vuoden 1990 osalta	Vihdin kunta, Vihdin Vesi
Julkinen liikenne	Markkinaehtoista joukkoliikennettä täydentävät ostovuorot*	Ei eritelty vuoden 1990 osalta	Vihdin kunta
Yksityinen ja kaupallinen liikenne	Vihdin kunnan alueella tapahtuva tieliikenne, (pois lukien kunnan omat ajoneuvot ja joukkoliikennettä täydentävät ostovuorot vuoden 2017 osalta)	VTT:n LIISA-malli	

*Markkinaehtoisen liikenteen (esim. Matkahuolto) kulutusta ei pystytty kunnan alueelta arvioimaan.

3.4 Päästökertoimet

SECAP-päästölaskenta perustuu kulutusperusteiseen laskentatapaan, jossa energianlähteille on määritelty päästökertoimet, eli päästö kulutettua energiayksikköä kohden (t CO₂-ekv/MWh). Laskennassa käytetyt päästökertoimet on määritelty seuraavasti:

Polttoaineet: polttoaineen poltosta syntyvät päästöt kulutettua energiayksikköä kohden.

Kaukolämpö: Nummelan Aluelämmön ja Nummelanharjun Lämmön alueelle toimittaman kaukolämmön tuotannon aiheuttama päästö suhteessa toimitetun kaukolämmön määrään.

Sähkö: SECAP-ohjeen mukainen paikallisen tuotannon sekä alkuperätakuusertifioidun uusiutuvan sähkön kulutuksen huomioiva sähkönkulutuksen päästökerroin.

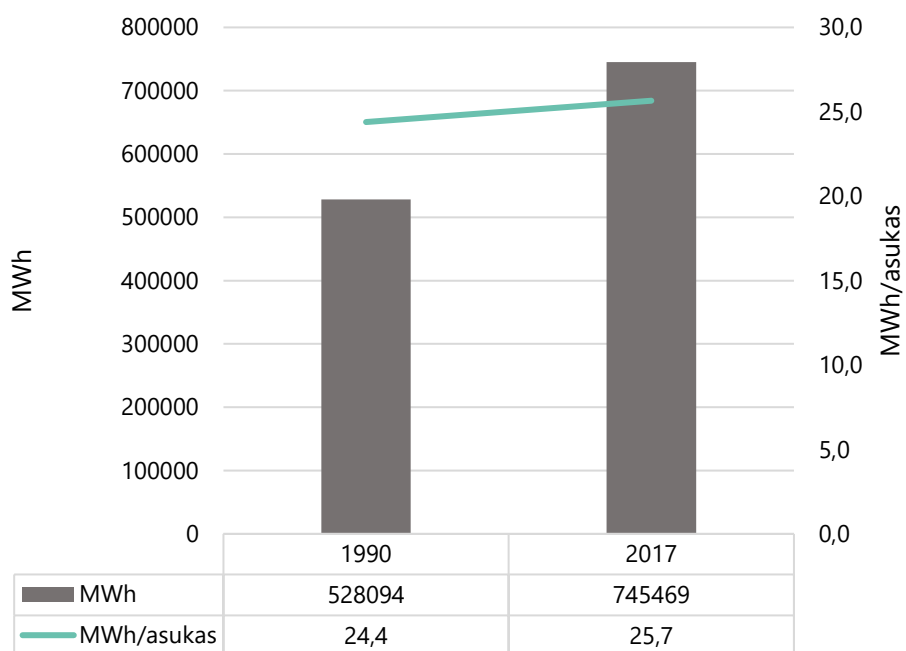
Vuosien 1990 ja 2017 SECAP-laskennassa käytetyt päästökertoimet on esitetty taulukossa 2. Erityisesti kaukolämmön päästökertoimessa on tapahtunut selkeä muutos. Kaukolämmön päästökerroin on laskenut 71 % aikavälillä 1990-2017. Päästökertoimen laskuun on vaikuttanut biopolttoaineisiin siirtyminen kaukolämmön tuotannossa.

Taulukko 2. SECAP-laskennassa käytetyt vuosien 1990 ja 2017 päästökertoimet.

Vuosi	Sähkö	Kaukolämpö	Fossiiliset polttoaineet			Uusiutuvat energiat	
			Lämmitysöljy	Diesel	Bensiini	Bio-polttoaine	Muu biomassa
1990	0,216	0,349	0,269	0,266	0,266	-	0,010
2017	0,216	0,101	0,268	0,260	0,269	0,002	0,010

3.5 Energiataseet 1990 ja 2017

SECAP-menetelmän mukainen päästölaskenta perustuu kunkin sektorin energiankulutuksen kartoitukseen. Vihdin kunnan kokonaisenergiankulutus sekä asukaskohtainen energiankulutus vuosilta 1990 ja 2017 on esitetty kuvassa 1. Kokonaisenergiankulutus vuonna 1990 oli 528 GWh. Vuonna 2017 kokonaisenergiankulutus oli 745 GWh, eli 41 % enemmän kuin vuonna 1990. Asukaskohtaista energiankulutusta tarkasteltaessa energiankulutus kasvoi 5 % vuodesta 1990 vuoteen 2017. Vihdin asukasluku on kasvanut lähes 7 500 asukkaalla, eli yli kolmanneksella aikavälillä 1990-2017. Asukaskohtainen energiankulutus vuonna 1990 oli 24,4 MWh ja 25,7 MWh vuonna 2017.



Kuva 1. Kokonaisenergiankulutus (pylväät) ja asukaskohtainen energiankulutus (viiva) vuosina 1990 ja 2017.

Sektori- ja polttoainekohtainen energiankulutus vuosilta 1990 ja 2017 on esitetty SECAP-raportoinnin mukaisissa taulukoissa 3 ja 4.

Taulukko 3. Vihdin kunnan energiankulutus (MWh) SECAP-sektoreilla vuonna 1990.

Sektori	Lopullinen energiankulutus (MWh)														
	Sähkö	Lämpö /kylmä	Fossiiliset polttoaineet								Uusiutuvat energiat				Yhteensä
			Maakaasu	Nestekaasu	Lämmitysöljy	Diesel	Bensiini	Ruskohiili	Hiili	Muut fossiiliset polttoaineet	Kasviöljy	Bio-polttoaine	Muu biomassa	Aurinkoterminen	
RAKENNUKSET, LAITTEISTOT/TILAT JA TOIMIALAT															
Kunnalliset rakennukset, laitteistot/tilat															
Tertiäriset (ei-kunnalliset) rakennukset, laitteistot/tilat	31743	3261			20482										55486
Asuinrakennukset	102797	1888			39022								46213		189920
Julkinen valaistus															
Teollisuudenala	Ei-ETS														
	ETS (ei suositella)														
Valisumma	134540	5149			59504								46213		245406
KULJETUS															
Kunnalliskalusto															
Julkinen liikenne															
Yksityinen ja kaupallinen liikenne															
Valisumma						128129	154559								282688
MUU															
Maatalous, metsänhoito, kalanjalostamot															
YHTEENSÄ	134540	5149			59504	128129	154559						46213		528094

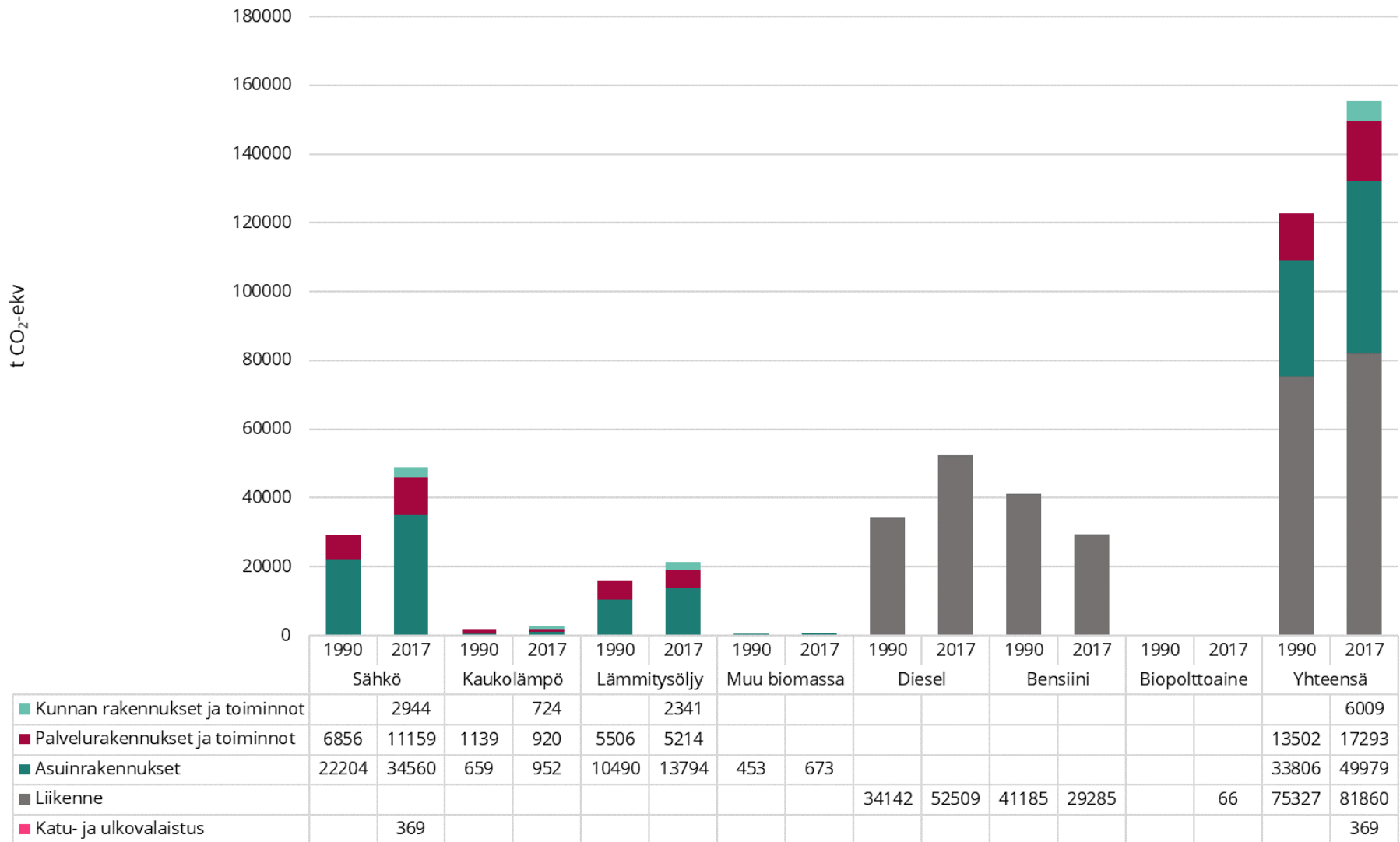
Taulukko 4. Vihdin kunnan energiankulutus (MWh) SECAP-sektoreilla vuonna 2017.

Sektorit	Lopullinen energiankulutus (MWh)														
	Sähkö	Lämpö /kylmä	Fossiiliset polttoaineet							Uusiutuvat energiat				Yhteensä	
			Maakaasu	Nestekaasu	Lämmitysöljy	Diesel	Bensiini	Ruskohiili	Hiili	Muut fossiiliset polttoaineet	Kasviöljy	Bio-polttoaine	Muu biomassa		Aurinkoterminen
RAKENNUKSET, LAITTEISTOT/TILAT JA TOIMIALAT															
Kunnalliset rakennukset, laitteistot/tilat	13630	7180			8734										29544
Tertiääriset (ei-kunnalliset) rakennukset, laitteistot/tilat	51663	9127			19454										80244
Asuinrakennukset	160000	9441			51470							68691			289601
Julkinen valaistus	1707														1707
Teollisuudenala	Ei-ETS														
	ETS (ei suositella)														
Valisumma	227000	25747			79658							68691			401096
KULJETUS															
Kunnalliskalusto						2265	14					248			2526
Julkinen liikenne						393						43			436
Yksityinen ja kaupallinen liikenne						199079	108874					33458			341411
Valisumma						201737	108888					33749			344373
MUU															
Maatalous, metsänhoito, kalanjalostamot															
YHTEENSÄ	227000	25747			79658	201737	108888					33749	68691		745469

3.6 Päästötaseet 1990 ja 2017

Vuonna 1990 kokonaispäästöt Vihdissä olivat 123 kt CO₂-ekv. Vuonna 2017 kokonaispäästöt olivat 27 % suuremmat, eli 156 kt CO₂-ekv. Kunta on kasvanut aikavälillä 1990-2017, joten asukaskohtaiset päästöt olivat kuitenkin 6 % pienemmät vuonna 2017 kuin vuonna 1990. Asukaskohtaiset päästöt vuonna 1990 olivat 5,7 t CO₂-ekv/asukas ja 5,4 t CO₂-ekv/asukas vuonna 2017. Vihdin kunnan SECAP-laskennan mukaiset päästötaseet vuosilta 1990 ja 2017 on esitetty taulukoissa 5 ja 6.

Päästöjen jakautuminen eri sektoreille sekä jaettuna sähkölle, kaukolämmölle ja eri polttoaineille vuosina 1990 ja 2017 on esitetty kuvassa 2. Kuvasta nähdään, että eniten päästöjä Vihdissä vuosina 1990 ja 2017 on aiheutunut liikenteen polttoaineiden käytöstä. Liikenteen osuus kokonaispäästöistä vuonna 1990 oli 61 % ja vuonna 2017 53 %. Päästöjen kannalta seuraavaksi merkittävin sektori on asuinrakennukset. Asuinrakennusten osuus kokonaispäästöistä oli 28 % vuonna 1990 ja 32 % vuonna 2017. Kunnan rakennuksista ja toiminnoista aiheutui noin 4 % kokonaispäästöistä vuonna 2017. Kunnan omaa toimintaa ei eritelty vuoden 1990 osalta.



Kuva 2. Päästöjen jakautuminen SECAP-sektoreille polttoaineittain vuosina 1990 ja 2017.

Taulukko 5. Vihdin kunnan SECAP-sektoreiden päästöt (t CO₂-ekv) vuonna 1990.

Sektori	Hiidioksidipäästöt [t] / hiidioksidia vastaavat päästöt [t]														
	Sähkö	Lämpö/ kylmä	Fossiiliset polttoaineet							Uusiutuvat energiat				Yhteensä	
			Maakaasu	Nestekaasu	Lämmitysöljy	Diesel	Bensiini	Ruskohiili	Hiili	Muut fossiiliset polttoaineet	Kasviöljy	Bio- polttoaine	Muu biomassa		Aurinkoterminen
RAKENNUKSET, LAITTEISTOT/TILAT JA TOIMIALAT															
Kunnalliset rakennukset, laitteistot/tilat															
Tertiäriset (ei-kunnalliset) rakennukset, laitteistot/tilat															
Asuinrakennukset															
Julkinen valaistus															
Teollisuudenala		EI-ETS													
		ETS (ei suositella)													
Valisumma															
KULJETUS															
Kunnalliskalusto															
Julkinen liikenne															
Yksityinen ja kaupallinen liikenne															
Valisumma															
MUU															
Maatalous, metsänhoito, kalanjalostamot															
MUUT ENERGIAAN LIITTYMÄTTÖMÄT															
Jätteiden käsittely															
Jäteveden käsittely															
Muut energiaan liittymättömät															
YHTEENSÄ															

Taulukko 6. Vihdin kunnan SECAP-sektoreiden päästöt (t CO₂-ekv) vuonna 2017.

Sektori	Hiilidioksidipäästöt [t] / hiilidioksidia vastaavat päästöt [t]															
	Sähkö	Lämpö/ kylmä	Fossiiliset polttoaineet								Uusiutuvat energiat					Yhteensä
			Maakaasu	Nestekaasu	Lämmitysöljy	Diesel	Bensiini	Ruskohiili	Hiili	Muut fossiiliset polttoaineet	Kasviöljy	Bio-polttoaine	Muu biomassa	Aurinkoterminen	Maalämpö	
RAKENNUKSET, LAITTEISTOT/TILAT JA TOIMIALAT																
Kunnalliset rakennukset, laitteistot/tilat		2944	724			2341									6009	
Tertiäriset (ei-kunnalliset) rakennukset, laitteistot/tilat		11159	920			5214									17293	
Asuinrakennukset		34560	952			13794							673		49979	
Julkinen valaistus		369													369	
Teollisuudenala		E-ETS														
		ETS (ei suoraletia)														
Valisumma		49032	2597			21349							673		73650	
KULJETUS																
Kunnalliskalusto						590	4					0,5			594	
Julkinen liikenne						102						0,1			102	
Yksityinen ja kaupallinen liikenne						51817	29281					66			81163	
Valisumma						52509	29285					66			81860	
MUU																
Maatalous, metsänhoito, kalanjalostamot																
MUUT ENERGIAAN LIITYMÄTTÖMÄT																
Jätteiden käsittely																
Jäteveden käsittely																
Muut energiaan liittymättömät																
YHTEENSA		49032	2597			21349	52509	29285				66	673		155509	

4. ILMASTONMUUTOKSEN HILLINTÄ VIHDISSÄ

4.1 Vihti – Suunnitelmallisella ilmastotyöllä kohti uusia tavoitteita

Ilmastomuutoksen hillinnällä viitataan toimintaan, jolla pyritään vähentämään ilmastoa lämmittäviä kasvihuonekaasupäästöjä tai ehkäisemään niiden syntyä. Ensiarvoisen tärkeitä keinoja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi ovat fossiilisista polttoaineista luopuminen, energiatehokkuuden parantaminen ja kestävien energiaratkaisujen käyttöönotto.

Vihdin kunnassa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen on pyritty usein eri toimin jo 2010-luvun alusta, jolloin Vihdin ilmastostrategia vuosille 2010-2020⁵ laadittiin. Ilmastostrategian tavoitteeksi asetettiin tuolloin kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen vähintään 20 %:lla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä.

Vuonna 2016 ilmastostrategian rinnalle päätettiin laatia erillinen toimenpideohjelma⁶, jossa kuullekin palvelukeskukselle ja yksikölle määriteltiin omat toimenpiteet ilmastotavoitteiden edistämiseksi, energian säästämiseksi sekä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Toimenpideohjelman aikajänteeksi määriteltiin tuolloin 2016-2020 ja ohjelmassa linjattiin, että ohjelma tulisi päivittää viimeistään vuonna 2020.

Keväällä 2018 Vihdin kunta liittyi Kaupunginjohtajien ilmastososopimukseen ja sitoutui samalla laatimaan kestävän energian ja ilmaston toimintasuunnitelman (*Sustainable Energy and Climate Action Plan, SECAP*). Tämän raportin kohdissa 4.2-4.10 on esitetty päivitetty kunnan ilmastomuutoksen hillinnän toimenpiteet. Toimenpiteitä on kunnassa suunniteltu jokaiselle SECAP-sektorille ja ne kattavat kunnan rakennukset ja toiminnot, palvelurakennukset ja toiminnot, asuinrakennukset, katu- ja ulkovalaistuksen, liikenteen ja energiantuotannon. Kunkin sektorin tavoite, toimenpiteiden lähtökohdat, sektorin toimenpiteet, toimenpiteiden kuvaukset, sektorin päästövähennyspotentiaali ja muut toimenpiteillä saavutettavat hyödyt on esitetty toimenpidekorttien muodossa. Lisäksi sektoreiden toimenpiteille on mahdollisuuksien mukaan esitetty toteutusaikataulu.

Kohdassa 4.11 on lisäksi esitetty joukko muita toimenpiteitä, jotka eivät suoraan sijoitu SECAP-mallin mukaisille sektoreille. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi jätehuollon ja kiertotalouden, kulutuksen ilmastovaikutuksiin sekä ympäristökasvatukseen liittyvät toimenpiteet. Näiden toimenpiteiden toteuttaminen on kuitenkin tärkeää, sillä ne edistävät ja mahdollistavat myös muiden toimenpiteiden toteutumista.

4.1.1 Kohti koordinoitua ohjelmallista ilmastotyötä

⁵ Ilmastostrategia 2010-2020 Vihti,

<https://www.vihti.fi/wp-content/uploads/Vihdin-ilmastostrategia-2010-2020.pdf>

⁶ Vihdin ilmastostrategian toimenpideohjelma 2016-2020,

<https://www.vihti.fi/wp-content/uploads/kv-6.6.2016-Ilmastostrategian-toimenpideohjelma.pdf>

Vihdin kunnan ilmastotyötä kehitetään ja edistetään vuoden 2019 syksystä lähtien ilmastokoordinaattorin vauhdittamana. Ilmastokoordinaattorin asiantuntijatuella ja koordinoimana käynnistetään kunnassa suunniteltuja ilmastomuutoksen hillintä- ja sopeutumistoimenpiteitä kunnan asettamien päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi. Kunnan keskeisiin tavoitteisiin kuuluu ilmastotyön ohjelmallisuuden kehittäminen ja sen juurruttaminen läpileikkaavaksi osaksi koko organisaation toimintaa.

Lokakuussa 2019 työnsä aloittanut ilmastokoordinaattori toimii Vihdin ja Kirkkonummen kuntien yhteishankkeessa vuoden 2020 loppuun saakka. Hankkeen aikana tavoitteena on jalkauttaa ilmastotyö osaksi kaikkia kunnan toimialoja ja niiden arkityötä sekä luoda sellaisia toimintamalleja, jotka edesauttavat työn jatkumista myös hankkeen päättymisen jälkeen.

4.1.2 Vihdin kunta on sitoutunut seudulliseen ilmastotyöhön ja KUUMA-kuntien ilmastotyön tavoitteisiin

Vihdin kunta on mukana ja toteuttaa omaa ilmastotyötään KUUMA-kuntien välisen seudullisen yhteistyön kautta. KUUMA-kuntien ilmastotyötä seuraa ja sen etenemisestä raportoi kerran tai kahdesti vuodessa KUUMA-ilmastoryhmä.

Seudullinen ilmastotyö Vihdissä ja muissa KUUMA-kunnissa on ollut käynnissä jo useita vuosia ja vuonna 2010 laadittiin Keski-Uudenmaan strateginen ilmasto-ohjelma⁷. KUUMA-seudun kuntien eri toimintasektoreita koskevat ilmastomuutoksen hillintään tähtäävät tavoitteet ja konkreettiset toimenpiteet määriteltiin ohjelmassa. Ohjelmassa esitettiin myös visio KUUMA-kuntien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä 80 %:lla vuoteen 2050 mennessä.

KUUMA-kuntien ilmasto-ohjelman päivitystyön yhteydessä on suositeltu kunkin kunnan oman toimenpideohjelman laatimista. Vihdin kunnassa tähän suositukseen on vastattu laatimalla kestävän energian ja ilmaston toimintasuunnitelma osana Kaupunginjohtajien ilmastososopimusta (*Covenant of Mayors*).

Uudenmaan maakunta tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä. Maakuntaliitossa parhaillaan valmistelussa olevassa Hiilineutraali Uusimaa 2035 -tiekartassa⁸ määritellään konkreettiset askelmerkit tavoitteen saavuttamiseksi. Vihdin ilmastotyö tukee luonnollisesti myös maakunnallisen hiilineutraaliustavoitteen saavuttamista. Kunta on myös halukas edistämään maakunnallisten ilmastotavoitteiden toteuttamista Uudenmaan liiton mahdollistamien hankkeiden puitteissa.

⁷ Keski-Uudenmaan strateginen ilmasto-ohjelma,
http://www.kuum.fi/files/278/Ilmasto_ilmastoohjelma_hyvaksyty.pdf

⁸ Uudenmaan liitto, Hiilineutraali Uusimaa 2035 -tiekarttatyön aineistoja,
https://www.uudenmaanliitto.fi/uudenmaan_liitto/uutishuone/aineistoja/tiekartta-aineistoja

4.2 Kunnan rakennusten energiatehokkuuden parantaminen

Rakennusten energiatehokkuuden kehittäminen ja energiankulutuksen kääntäminen laskuun ovat ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta merkittävimpiä toimia. Innovatiivisella korjaus- ja uudisrakentamisella, rakennusten lämmön talteenotolla ja siirtymällä fossiilisten lämmityspolttoaineiden käytöstä maalämmön ja ilmalämpöpumppujen käyttöön voidaan vähentää rakennusten lämmityksestä aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä.

Kunnan hallinnoimien rakennusten energiankulutusta pyritään vähentämään ja energiatehokkuutta kehittämään energiatehokkuussopimuksen tavoitteiden mukaisesti. Energiankäytön vähentämiseen ja järjeistämiseen pyritään kunnan omistaman kiinteistökannan osalta esimerkiksi tyhjien ja käyttämättömien tilojen myymisellä uuteen käyttöön tai purkamalla. Energiatehokkuussopimukset ovat tärkeä osa Suomen energia- ja ilmastostrategiaa ja ensisijainen keino edistää energian tehokasta käyttöä Suomessa. Vapaaehtoiset sopimukset ovat valtion ja toimialojen yhdessä valitsema tapa täyttää Suomelle asetetut kansainväliset energiatehokkuusvelvoitteet. Vihtin kunnanvaltuusto päätti kunnan liittymisestä energiatehokkuussopimukseen kaudelle 2017-2025 syyskuussa 2019. Kunta solmii sopimuksen vuoden 2020 aikana. Energiatehokkuussopimuksen tavoitteiden mukaisesti kunta tavoittelee 7,5 %:n energiansästöä kunnan rakennuksissa ja toiminnoissa aikavälillä 2017-2025.

Tulevaisuudessa kunta tarkastelee mahdollisuuksiaan liittyä myös kansalliseen kohti hiilineutraalia kuntaa (Hinku)-verkostoon.

Kunnan rakennusten ja toimintojen energiankulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä vähentävät toimenpiteet on esitetty korttimuodossa taulukossa 7. Toiminnallaan kunta pyrkii toimimaan esimerkkinä sekä kuntalaisille että muille alueen toimijoille.

Taulukko 7. Kunnan rakennusten ja toimintojen energiankulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä vähentävät toimenpiteet.

Sektori	Kunnan rakennukset ja toiminnot 
Tavoite	Kunnan hallinnoimien rakennusten ja toimintojen energiatehokkuuden kehittäminen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen
Lähtökohta	MAL 2019, Energiatehokkuussopimus 2017-2025, Vihtin ilmastostrategian toimenpideohjelma 2016-2020, Ilmastostrategia 2010-2020, Hiilineutraali Uusimaa 2035-tiekartta (valmisteluvaiheessa), Keski-Uudenmaan strateginen ilmasto-ohjelma
Sektorin toimenpiteet	1. Edistetään uusiutuvien energialähteiden käyttöönottoa sekä kiinteistöjen lämmityksessä että aluelämpöverkossa 2. Selvitetään kiinteistöjen lämmöntalteenotto ja muut energiatehokkuutta parantavat toimenpiteet ja edellytetään niitä jatkossa kunnan uudis- ja korjausrakentamisessa

	- Selvitetään korvaavien lämmitysratkaisujen käyttöönottoa ja tarvittavia korvausinvestointeja kunnan öljylämmitteisissä kohteissa ja toteutetaan lämmitystapamuutoksia mahdollisuuksien mukaan - Yhdyskuntarakennetta koskevien hankkeiden ja päätösten energiatehokkuus ja vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin selvitetään jo suunnitteluvaiheessa - Suositaan energiatehokkaiden toimintatapojen ja laitteiden käyttöönottoa kaikissa toiminnoissa, esim. kaukovalvonta ja sähköinen asiointi - Kunnan kiinteistöjen energiakatselmuksien päivittäminen käynnistetään - Lisätään valaistuksen hämäräkytkimiä ja liiketunnistimia mahdollisuuksien mukaan - Lisätään puurakentamista mahdollisuuksien mukaan - Tarkastellaan kunnan mahdollisuutta liittyä Hinku-verkostoon - Edistetään energiatehokkuuden huomioimista osana hankintakriteerejä mahdollisuuksien mukaan - Laaditaan kaikista edellä esitetyistä toimista riskiarviot
Kuvaus	Kunta-alan energiatehokkuussopimus on kunnan, työ- ja elinkeinoministeriön, Energiaviraston sekä Kuntaliiton välinen sopimus, jonka avulla pyritään saavuttamaan energiatehokkuusdirektiivin tavoitteet sekä vaikuttamaan kansallisella tasolla EU:n vuoden 2030 energiatehokkuustavoitteiden toteutumiseen. Energiatehokkuussopimuksen tavoitteeksi tulee asettaa sopimuskaudella 2017-2025 vähintään 7,5 %:n energiansäästö tavoite ja vuoden 2020 välitavoitteeksi vähintään 4 %:n säästö. Vihdin kunnanvaltuusto päätti liittyä energiatehokkuussopimukseen syyskuussa 2019 ja sopimus solmitaan vuoden 2020 aikana. Energiatehokkuuden potentiaalia kiinteistöjen osalta selvittää esimerkiksi Motivan mallin mukaisilla energiakatselmuksilla. Energiatehokkuutta kunnan kiinteistöissä ja toiminnoissa voi lisätä myös esimerkiksi huomioimalla energiatehokkuuskriteerit hankinnoissa sekä edistämällä energiatehokkaiden toimintatapojen ja laitteiden käyttöönottoa kunnan toimissa korjausinvestointien yhteydessä.
Päästövähennyspotentiaali (2017-2030)	3 968 t CO ₂ -ekv
Muut hyödyt	- Taloudelliset hyödyt - Energiaomavaraisuuden kehittyminen - Hajautetun energiajärjestelmän tuomat hyödyt - Esimerkkivaikutus - Imagohyödyt
Aikataulu	Kuntien energiatehokkuussopimuksen sopimusjakso 2017-2025. Kunta toteuttaa toimenpiteitä sopimuksen raameissa liittyttyään sopimukseen vuoden 2020 aikana.

4.3 Energiatehokkuuden kehittäminen muissa palvelurakennuksissa

Energiatehokkuutta tulee kehittää paitsi kunnan hallinnoimissa rakennuksissa ja toiminnoissa myös muissa palvelurakennuksissa ja toiminnoissa. Tällaisia ovat liike-, toimisto-, kokoontumis-, liikenteen-, hoitoalan-, opetus-, varasto- ja muut rakennukset, jotka ovat muiden toimijoiden kuin kunnan omistamia tai hallinnoimia. Muut toimijat, kuten esimerkiksi yritykset ja järjestöt ovatkin kunnan lisäksi tärkeitä toimijoita Vihdin päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi.

Kunta pystyy edistämään palvelurakennusten energiatehokkuutta muun muassa kaavoituksella, maankäytön ohjauksella sekä valvomalla rakennusten energiatehokkuutta koskevien vaatimusten täyttymistä luvanvaraisessa rakentamisessa. Viimeistelyvaiheessa olevan kunnan strategisen yleiskaavan tavoitteena on luoda yhteinen näkemys Vihdin maankäytön tulevaisuudesta pitkällä aikavälillä. Kaavalla pyritään alueidenkäytön strategisten linjausten tekemiseen ja kokonaiskuvan muodostamiseen kunnan maankäytön tavoitellussa kehityksessä. Strategisen yleiskaavaan laadintaprosessiin osallistui myös kunnan sidosryhmien edustajia.

Muiden kuin kunnan hallinnoimien palvelurakennusten ja toimintojen energiankulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä vähentävät toimenpiteet on esitetty korttimuodossa taulukossa 8.

Taulukko 8. Palvelurakennusten ja toimintojen energiankulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä vähentävät toimenpiteet.

Sektori	Palvelurakennukset ja toiminnot 
Tavoite	Rakennusten energiatehokkuuden kehittäminen ja fossiilisista polttoaineista luopuminen sekä kiinteistöjen lämmityksessä että aluelämpöverkossa
Lähtökohta	Vihdin kunnan strateginen yleiskaava, MAL 2019, Vihdin ilmastostrategian toimenpideohjelma 2016-2020, Ilmastostrategia 2010-2020, Hiilineutraali Uusimaa 2035-tiekartta (valmisteluvaiheessa), Keski-Uudenmaan strateginen ilmasto-ohjelma
Sektorin toimenpiteet	1. Edistetään uusiutuvien energialähteiden käyttöönottoa sekä kiinteistöjen lämmityksessä että aluelämpöverkossa 2. Edistetään aluelämpöverkon laajentamista Nummelassa ja selvitetään rakentamisedellytyksiä muissa taajamissa 3. Edistetään korjausrakentamistoimia kiinteistöjen energiatehokkuuden parantamiseksi 4. Yhdyskuntarakennetta täydennetään ja yhdyskuntien energiatehokkuutta parannetaan kaavoituksen avulla 5. Laaditaan kaikkien esitettyjen toimenpiteiden osalta riskitarkastelut

	6. Selvitetään mahdollisuuksia alueellisten uusiutuvien energialähteiden, kuten esimerkiksi yhteisten maalämpökaivojen, käyttöönottoa.
Kuvaus	Palvelurakennusten ja toimintojen energiatehokkuuden parantamiseksi sekä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi on Vihdissä käynnissä useita toimenpiteitä. Kunta pyrkii muun muassa edistämään uusiutuvien energialähteiden käyttöönottoa yksittäisten kiinteistöjen lämmityksessä sekä aluelämpöverkossa. Myös aluelämpöverkon laajentamismahdollisuuksia selvitetään kunnassa. Vihdissä suunnitellaan myös uutta rautatietä seisakkeineen ja sen yhteyteen kehitettävää uutta aluetta. Aseman suunnittelun ja kaavoituksen yhteydessä selvitetään uusiutuvaan energiaan perustuvien ratkaisujen, kuten esimerkiksi aurinkoenergian potentiaalia. Energiatehokkuuteen pyritään lisäksi yhdyskuntarakennetta tiivistämällä sekä lisäämällä tiedostusta sekä energianeuvontaa resurssien mahdollistamalla tavalla.
Päästövähennyspotentiaali (2017-2030)	8 813 t CO ₂ -ekv
Muut hyödyt	• Taloudelliset hyödyt • Energiaomavaraisuuden kehittyminen • Hajautetun energiajärjestelmän tuomat hyödyt
Aikataulu	Käynnissä

4.4 Energiatehokas asuminen ja asuinrakentaminen on osa kunnan ilmastokestävää kehitystä

Asumisen ilmastokuormitusta on mahdollista vähentää energiatehokkaalla rakentamisella, resurssitehokkailla rakentamisen ratkaisuilla ja uusiutuvan energian käyttöä lisäämällä. Puurakentamista lisäämällä on lisäksi mahdollista lisätä rakennuksiin sitoutuneen hiilen määrää.

Vihdin kaltaisessa kasvavassa kunnassa asumisen ilmastokuormituksen vähentämisellä on tärkeä rooli kunnan asettamien ilmastotavoitteiden toteutumisessa. Ilmastoystävällisten ja energiatehokkaiden ratkaisujen käyttöönotto uudisrakentamisessa on tärkeää ja uusia innovatiivisia ratkaisuja on mahdollista pilotoida uudiskohteissa. Uudisrakentamisen vaikutukset energiatehokkuuteen näkyvät kuitenkin vasta pidemmällä aikajänteellä, joten myös korjausrakentamisessa on keskeistä kiinnittää huomiota energiankäytön ja päästöjen vähentämiseen.

Asuinrakennusten ilmastokuormituksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet on esitetty korttimuodossa taulukossa 9.

Taulukko 9. Asuinrakennusten energiankulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä vähentävät toimenpiteet.

Sektori	Asuinrakennukset 
Tavoite	Asumisen ilmastokuormituksen vähentäminen ja kestävien energiaratkaisujen laajamittainen käyttöönotto
Lähtökohta	MAL 2019, Vihdin ilmastostrategian toimenpideohjelma 2016-2020, Ilmastostrategia 2010-2020, Hiilineutraali Uusimaa 2035-tiekartta (valmisteluvaiheessa), Keski-Uudenmaan strateginen ilmasto-ohjelma
Sektorin toimenpiteet	1. Edistetään uusiutuvien energialähteiden käyttöönottoa sekä kiinteistöjen lämmityksessä että aluelämpöverkossa 2. Viestitään aktiivisesti ja säännöllisesti valtakunnallisista ja maakunnallisista energianeuvontapalveluista kuntalaisille ja ohjataan asiakkaita näiden palvelujen piiriin 3. Edistetään aluelämpöverkon laajentamista Nummelassa ja selvitetään rakentamisedellytyksiä muissa taajamissa 4. Edistetään puurakentamista mahdollisuuksien mukaan
Kuvaus	Kasvavassa kunnassa paine asumisen ilmastovaikutusten vähentämiseksi on suuri. Vihdissä asuinrakennusten ilmastovaikutuksia pyritään vähentämään muun muassa tarjoamalla neuvontaa. Tällä pyritään varmistamaan uudis- ja korjausrakentamisen energiatehokkuus. Esimerkki kuntalaisille suunnatusta neuvonnasta ovat KUUMA-kuntien järjestämät Aurinkosähköä pientaloihin -energiaillat. Asumisen ilmastovaikutuksiin pyritään vaikuttamaan ohjaamalla uutta asuinrakentamista etupäässä kyläkeskuksiin ja suurimpiin taajamiin. Asuintalorakentamisen ilmastovaikutuksiin voidaan kiinnittää huomiota jo rakentamisvaiheessa suosimalla resurssitehokkaita rakentamisen ratkaisuja.
Päästövähennyspotentiali (2017-2030)	24 111 t CO ₂ -ekv
Muut hyödyt	• Taloudelliset hyödyt • Energiaomavaraisuuden kehittyminen • Hajautetun energiajärjestelmän tuomat hyödyt
Aikataulu	Käynnissä

4.5 Katu- ja ulkovalaistuksella energiansäästöä, turvallisuutta ja käyttömukavuutta

Hyvälaatuisella ja tarkoituksenmukaisella katu- ja ulkovalaistuksella voidaan varmistaa katujen, teiden ja yhteisten ulkoilualueiden turvallinen käyttö kaikille kuntalaisille jalankulkijoista autoilijoihin. Valaistus mahdollistaa lisäksi yhteisten ulkoilu- ja liikunta-alueiden käytön pimeinäkin vuodenaikoina.

Onnistuneella suunnittelulla ja valaistuksen ohjauksen avulla valaistuksen laatua voidaan parantaa siten, että toivottu valaistustaso voidaan taata mahdollisimman vähäisellä energiankulutuksella.

Vihdissä energiatehokkaaseen katu- ja ulkovalaistukseen pyritään taulukossa 10 esitetyn toimenpitein.

Taulukko 10. Katu- ja ulkovalaistuksen energiankulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä vähentävät toimenpiteet.

Sektori	Katu- ja ulkovalaistus 
Tavoite	Katu- ja ulkovalaistuksen energiankulutuksen vähentäminen ja energiatehokkaiden ratkaisujen laajamittainen käyttöönotto
Lähtökohta	Energiatehokkuussopimus 2017-2025, Vihdin ilmastostrategian toimenpideohjelma 2016-2020, Ilmastostrategia 2010-2020, Hiilineutraali Uusimaa 2035-tiekartta (valmisteluvaiheessa)
Sektorin toimenpiteet	1. Siirrytään katuvalaistuksessa led-valaisinten käyttöön 2. Otetaan käyttöön katuvalojen himmentäminen käyttöasteen mukaan valaistuksenohjausjärjestelmällä 3. Laaditaan kaikkien esitettyjen toimenpiteiden osalta riskitarkastelut
Kuvaus	Katu- ja ulkovalaistuksen optimoinnilla on mahdollista saavuttaa sekä energia- että taloudellisia säästöjä. Valaisinten vaihtaminen led-valaisimiin voi pienentää sähkönkulutusta jopa 70-80 %. Vihdissä onnistunut älyvalaistushanke on toteutettu Nummelanharjun ulkoilualueella. Nummelanharjun pururatalenkki on valaistu uudella led-tekniikalla, joka on aiempaan valaistukseen verrattuna sekä käyttäjäystävällisempi, ekologisempi että taloudellisempi. Reitille on asennettu liiketutkia 500 metrin välein. Valoissa on kolme eri sytytysryhmää; kun ne havaitsevat käyttäjän, valot palavat 10-15 minuuttia, jonka jälkeen teho putoaa puoleen seuraavaksi kahdeksi minuutiksi, lopulta valot menevät lepotilaan, joka on noin 10 prosenttia koko tehosta. Sähkönkulutus on laskenut noin 75 % vanhoihin valaisimiin verrattuna.
Päästövähennyspotentiali (2017-2030)	323 t CO ₂ -ekv
Muut hyödyt	• Taloudelliset hyödyt • Kuntalaisten turvallisuuden ja viihtyvyyden parantuminen • Yhteisten ulkoilu- ja liikunta-alueiden käytön maksimointi
Aikataulu	Käynnissä

4.6 Kunnan ajoneuvokanta vähäpäästöiseksi

Liikennesektori on päästövähennysten kannalta yksi haasteellisimmista ja toimia tarvitaan jokaisella osa-alueella. Kunnat voivat vaikuttaa liikennesektorin päästöihin oman

ajoneuvokantansa vähäpäästöisyydestä huolehtimalla. Uusimalla ajoneuvokantaansa ja suosimalla vähäpäästöisiä tai esimerkiksi sähkökäyttöisiä ajoneuvoja kunnat voivat toimia esimerkkinä kuntalaisille sekä edistää uusiutuvien polttoaineiden jakeluverkoston ja latausinfrastruktuurin kehittymistä.

Kunnan ajoneuvojen päästöjen vähentämiseksi suunnitellut toimenpiteet on esitetty taulukossa 11.

Taulukko 11. Kunnan omien ajoneuvojen energiankulutusta ja päästöjä vähentävät toimenpiteet.

Sektori	Kunnan ajoneuvot 
Tavoite	Kunnan ajoneuvokalustosta 90 % käyttää polttoaineenaan biokaasua, biodieseliä, päästötöntä sähköä tai muuta biopolttoainetta vuoteen 2030 mennessä ⁹
Lähtökohta	MAL 2019, Energiatehokkuussopimus 2017-2025, EU-lainsäädäntö, Hiilineutraali Uusimaa 2035-tiekartta (valmisteluvaiheessa)
Sektorin toimenpiteet	1. Selvitetään ja lisätään uusiutuvan energian käyttöä kunnan omista ajoneuvoista ja kuljetuksissa 2. Kunnan kuljetuksissa edistetään ympäristöasioiden huomioimista 3. Edistetään vähäpäästöisten käyttövoimien yleistymistä kunnan ajoneuvokannassa mahdollisuuksien mukaan kilpailutuksen kautta 4. Selvitetään mahdollisuutta saada sähkö- tai hybridauto kunnan viranomaisten yhteiskäyttöön 5. Laaditaan kaikkien esitettyjen toimenpiteiden osalta riski- ja kustannusarviotarkastelut
Kuvaus	Vihdin kunta pyrkii liikenteen päästöjen vähentämiseen sähkö- ja vähäpäästöisten autojen voimakkaalla lisäämisellä kunnan omassa ajoneuvokannassa. Vähäpäästöisiksi ajoneuvoiksi on KUUMA-kuntien ilmastotyössä määritelty polttoaineenaan biokaasua, biodieseliä ja päästötöntä sähköä käyttävät ajoneuvot. Kunnan omien ajoneuvojen päästöjen vähentämiseen pyritään lisäksi ottamalla huomioon ympäristöasiat kunnan kuljetuksissa aikaisempaa kokonaisvaltaisemmin muun muassa optimoimalla kuljetuksia.
Päästövähennyspotentiaali (2017-2030)	537 t CO ₂ -ekv

⁹ EU:n liikenneministerineuvoston hyväksymässä puhtaiden ajoneuvojen direktiivin (*Clean Vehicle Directive*) päivityksessä asetetaan tiukkoja vähäpäästöisyys- ja päästöttömyyskriteerejä autojen sekä henkilö- ja tavarankuljetuspalvelujen julkisiin hankintoihin EU:n jäsenmaille. Direktiivin kansallisen täytäntöönpanon myötä selviää, mitä kriteerejä kuntien ajoneuvohankinnoille asetetaan. Direktiivin ensimmäinen velvoitekausi alkaa vuonna 2021.

Muut hyödyt	• Uusiutuvien liikenteen polttoaineiden jakeluinfran kehittyminen • Latauspisteverkoston kehittyminen • Imagohyödyt • Esimerkkivaikutus
Aikataulu	Käynnissä

4.7 Toimiva joukkoliikennejärjestelmä vähentää päästöjä ja lisää kunnan houkuttelevuutta

Joukkoliikennettä sekä sen vähäpäästöisyyttä ja houkuttelevuutta kehitetään Vihdissä yhteistyössä muiden KUUMA-kuntien kanssa Helsingin seudun MAL-sopimuksen linjausten ja tavoitteiden mukaisesti. Pääkaupunkiseudun ja sitä kautta myös Vihdin joukkoliikennejärjestelmän kehitys nojautuu pitkälti alueen suurten raideliikennehankkeiden kehitykseen. Raideliikennehankkeiden ympärille pyritään kehittämään toimiva syöttöliikennejärjestelmä ja hyvät liityntäpysäköintimahdollisuudet. Toimiva ja vähäpäästöinen joukkoliikennejärjestelmä on tärkeä paitsi liikenteen päästöjen vähentämisen myös kunnan elinvoimaisuuden ja houkuttelevuuden kannalta.

Vihdin kunnan joukkoliikenteen päästöjen vähentämiseksi suunnitellut toimenpiteet on esitetty taulukossa 12.

Taulukko 12. Joukkoliikenteen päästöjä vähentävät toimenpiteet.

Sektori	Joukkoliikenne 
Tavoite	Joukkoliikenteen houkuttelevuus ja osuus liikkumisessa kasvaa, joukkoliikenne kehittyy vähäpäästöisemmäksi siirryttäessä sähkö-, etanoli- tai biokaasubusseihin
Lähtökohta	MAL 2019, EU-lainsäädäntö, Hiilineutraali Uusimaa 2035-tiekartta (valmisteluvaiheessa), Vihdin ilmastostrategian toimenpideohjelma 2016-2020, Ilmastostrategia 2010-2020, Keski-Uudenmaan strateginen ilmasto-ohjelma
Sektorin toimenpiteet	1. Nummellan kytkeminen raideliikenteeseen, Espoo-Salo oikorata 2. Selvitetään Hanko-Hyvinkää -radan sähköistämisen myötä myös henkilöliikenteen aloittamisen edellytyksiä kyseisellä rataosuudella 3. Työssäkäynti- ja joukkoliikenteen suunnittelu perustuu raide- ja bussiliikenteeseen 4. Selvitetään syöttöliikennemahdollisuuksia joukkoliikenteen pääväylille ja kehitetään liityntäpysäköintiä osana kestävästä liikkumisesta 5. Tarkastellaan mahdollisuuksia parantaa joukkoliikenteen taloudellista ja toiminnallista houkuttelevuutta

	6. Täydennetään ja eheytetään yhdyskuntarakennetta joukkoliikenneyhteyksien läheisyyteen muun muassa kaavoituksen avulla 7. Kehitetään liityntäpysäköinnin edellytyksiä 8. Edistetään bussiliikenteen vähäpäästöisten käyttövoimien käyttöönottoa mahdollisuuksien mukaan kilpailutuksen kautta 9. Laaditaan kaikkien esitettyjen toimenpiteiden osalta riski- ja kustannusarviotarkastelut
Kuvaus	Joukkoliikennettä kehitetään Vihdissä Helsingin seudun MAL 2019-sopimuksen sekä KUUMA-kuntien yhteisten linjausten mukaisesti. Joukkoliikenteen houkuttelevuutta ja sitä kautta kulkutapaosuuden kasvattamista pyritään kehittämään muun muassa kehittämällä matkaketjuja ja liityntäpysäköintiä sekä selvittämällä syöttöliikennemahdollisuuksia. Bussiliikenteen vähäpäästöisyys ja suuret raideliikennehankkeet ovat Vihdin painopistealueita joukkoliikenteen kehityksessä. Joukkoliikenteen käyttöä pyritään edistämään esimerkiksi edullisimmilla lippuhinnoilla. Vuoden 2020 alussa HSL laskee pisimpien matkojen lippuhintoja ja käyttöön otetaan niin kutsutut jatkuvan tilauksen liput. Uudistusten toivotaan kasvattavan joukkoliikenteen suosiota Vihdissä.
Päästövähennyspotentiali (2017-2030)	93 t CO ₂ -ekv
Muut hyödyt	• Kunnan elinvoimaisuuden ja houkuttelevuuden kehittyminen • Joukkoliikenteen palvelutason kehittyminen • Kuntalaisten tyytyväisyyden paraneminen • Imagohyödyt
Aikataulu	Käynnissä

4.8 Seudullisella yhteistyöllä pyritään minimoimaan yksityisen liikenteen päästöt

Helsingin seudun MAL-sopimuksen tavoitteisiin kuuluu liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen vähintään 50 %:lla vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Pääkaupunkiseudun väestömäärän kasvusta, kaupunkirakenteen tiivistymisestä ja suurista raideliikennehankkeista huolimatta on kehyskunnissa, kuten Vihdissä, autontarpeen kuitenkin arvioitu säilyvän korkeana. KUUMA-kunnissa liikenteen päästöjen vähentämisen tärkeimmiksi tavoitteiksi onkin tunnistettu sähkö- ja vähäpäästöisten autojen osuuden voimakas lisääminen. Lisäksi liikennesektorin ilmastotyön painopistealueisiin kuuluvat liityntäpysäköinti ja matkaketjut osana liikkumista. Lisäksi KUUMA-seudulla panostetaan nopeisiin kävelyn ja pyöräilyn yhteyksiin ja seudullisen kävely- ja pyöräilyverkon loppuun saattamiseen.

Vihdin kunnassa on käynnissä pysäköintiselvitys, jossa selvitetään mahdollisuuksia lieventää pysäköinnin järjestämisen velvoitteita suunniteltavilla alueilla, jotka tulevat olemaan tehokkaiden joukkoliikenteen yhteyksien piirissä. Tällaisia alueita tulee olemaan esimerkiksi Etelä-Nummelan asemaseutu.

Vihdin kunnan yksityisen ja kaupallisen liikenteen päästöjen vähentämiseksi suunnitellut toimenpiteet on esitetty taulukossa 13.

Taulukko 13. Yksityisen ja kaupallisen liikenteen päästöjä vähentävät toimenpiteet.

Sektori	Yksityinen ja kaupallinen liikenne 
Tavoite	Liikenteen päästöjen merkittävä vähentäminen vuoteen 2030 mennessä, sähkö- ja vähäpäästöisen autokannan tukeminen ja tiiviin, joukkoliikennettä ja kävelyä ja pyöräilyä tukevan kaupunkirakenteen luominen
Lähtökohta	MAL 2019, Hiilineutraali Uusimaa 2035-tiekartta (valmisteluvaiheessa)
Sektorin toimenpiteet	1. Panostetaan kevyen liikenteen yhteyksiin ja seudulliseen kävely- ja pyöräilyverkostoon 2. Pyritään asumisen, työpaikkojen ja palveluiden sijoittamiseen liikennetarvetta vähentävästi 3. Edistetään sähkö- ja vähäpäästöisten autojen osuuden voimakasta kasvua muun muassa biokaasun jakeluasemien ja sähköautojen latausverkostoa kehittämällä 4. Laaditaan pysäköintiselvitys koskien pysäköinnin normitusta ensisijaisesti Etelä-Nummelan asemakaavahankkeissa, joissa on mahdollista toteuttaa riittävän tiivistä yhdyskuntarakennetta 5. Edistetään etätyöskentelymahdollisuuksia kunnassa 6. Edistetään latauspiste- ja pyöräpysäköintipaikkainormien saamista pysyväksi osaksi kaavoitusta. (Vihdin uudessa rakennusjärjestyksessä rakennuspaikalle järjestettävistä polkupyöräpaikoista on tehty linjaus.) 7. Tutkitaan edellytyksiä kevyempien, uudenlaisten liikkumispalvelujen käyttöönottoon niillä kunnan alueilla, joilla ei ole riittävää kysyntää kattavalle joukkoliikennepalvelulle.
Kuvaus	Liikenteen päästöjen vähentämiseen tähdätään Vihdissä tiiviillä seudullisella yhteistyöllä sekä KUUMA-kuntien että muiden pääkaupunkiseudun kuntien kanssa. Kasvavissa kehyskunnissa, kuten Vihdissä, autoilun tarve on tunnistettu suureksi, joten vähäpäästöisten ajoneuvojen yleistymisen edistäminen on ehdottoman tärkeää päästövähennystavoitteiden toteutumisen kannalta. Muun muassa biokaasun jakeluasemien ja sähköautojen latauspisteverkostojen kehittäminen on KUUMA-seudun päätavoitteita.

	Vihdin kunnassa panostetaan lisäksi etätyömahdollisuuksien kehittämiseen ja sitä kautta autoilun tarpeen vähentämiseen. Pyöräilyn edistämiseksi Vihdin strategisen yleiskaavan Kestävä liikenne -karttaan on merkitty pyöräilyn tavoiteverkosto.
Päästövähennyspotentiaali (2017-2030)	26 509 t CO ₂ -ekv
Muut hyödyt	• Melu- ja muut ympäristöhaitat vähenevät • Ilmanlaadun paraneminen • Kunnan elinvoimaisuuden ja houkuttelevuuden paraneminen • Imagohyödyt • Terveystyöhyödyt
Aikataulu	Käynnissä

4.9 Uusiutuvaa sähköntuotantoa

Kuten muillakin ilmastotyön osa-alueilla, tehdään Vihdissä seudullista yhteistyötä myös paikallisen sähköntuotannon vähäpäästöisyyden kehittämiseksi. KUUMA-kuntien yhteisenä tavoitteena on päästöttömän energian osuuden lisääminen alueella. Tavoitteen toteutumiseksi on kuntien edistettävä päästöttömien energialähteiden käyttöönottoa kaikissa kunnan hankinnoissa, investoinneissa, rakentamisessa ja kaavoituksessa.

Uusiutuvan energian käyttöönoton edistämällä on päästöjen vähentämisen lisäksi myös muita positiivisia vaikutuksia kuntaan. Uusiutuvan energian käyttöä lisäämällä voidaan saavuttaa kustannussäästöjä sekä myötävaikuttaa uusien yritysmahdollisuuksien syntyyn.

Uusiutuvan energian käyttöönottoa voidaan kunnissa edistää esimerkiksi laatimalla Motivan mallin mukainen uusiutuvan energian kuntakatselmus. Katselmuksessa selvitetään nykytila ja kartoitetaan uusiutuvan energian lisäämisen potentiaalit.

Vihdin kunnan toimenpiteet paikallisen, päästöttömän sähköntuotannon edistämiseksi on esitetty taulukossa 14.

Taulukko 14. Paikallista, päästöttömästä sähköntuotantoa edistävät toimenpiteet.

Sektori	Paikallinen sähköntuotanto 
Tavoite	Päästöttömän sähköntuotannon lisääminen
Lähtökohta	Vihdin ilmastostrategian toimenpideohjelma 2016-2020, Ilmastostrategia 2010-2020, Hiilineutraali Uusimaa 2035-tiekartta (valmisteluvaiheessa), Keski-Uudenmaan strateginen ilmasto-ohjelma

Sektorin toimenpiteet	1. Pyritään kartoittamaan pienimuotoisen ja päästöttömän energiantuotannon, kuten esimerkiksi tuulivoiman ja aurinkovoiman potentiaalia kunnassa 2. Harkitaan yhteishankintoja muun muassa aurinkopaneelien osalta 3. Selvitetään mahdollisuutta uusiutuvan energian kuntakatselmuksen toteuttamiseksi 4. Selvitetään mahdollisuutta uusiutuvan ja/tai päästöttömän sähkön ostosopimuksen solmimiseen 5. Välitetään kuntalaisille tietoa esimerkiksi aurinkopaneelien hankinnasta resurssien mahdollistamassa laajuudessa sekä ohjataan valtakunnallisten ja maakunnallisten energianeuvontapalvelujen piiriin
Kuvaus	Vähäpäästöisen paikallisen sähköntuotannon edistämiseksi on Vihdissä käynnissä ja suunnitteilla useita toimenpiteitä. Kunnassa asennettiin muun muassa vuonna 2018 aurinkopaneelit Pajuniityn perhekeskuksen katolle. Perhekeskuksen katolle asennettiin yhteensä 106 paneelia, joiden tuottamalla energialla katetaan noin 11 % keskuksen vuosikulutuksesta. Paneelit hankittiin KL-Kuntahankintojen aurinkosähkövoimaloiden yhteishankinnassa. Pajuniityn perhekeskuksen kokemusten perusteella kunnassa harkitaan aurinkopaneelien asentamista myös muihin kunnan kiinteistöihin. Muita Vihdin potentiaalisia toimenpiteitä päästöttömän sähköntuotannon lisäämiseksi ovat esimerkiksi uusiutuvan energian kuntakatselmuksen laadinta sekä uusiutuvan sähkön ostosopimuksen solmiminen tulevaisuudessa. Toimenpiteet ovat Vihdissä selvitysvaiheessa.
Päästövähennyspotentiaali (2017-2030)	Sisältyy kunnan rakennukset ja toiminnot, palvelurakennukset ja toiminnot, asuinrakennukset ja katu- ja ulkovalaistus sektoreiden päästövähennyspotentiaaleihin.
Muut hyödyt	• Imagohyödyt • Hajautetun energiajärjestelmän tuomat hyödyt • Kustannussäästöt • Esimerkkivaikutus
Aikataulu	Käynnissä

4.10 Uusiutuvaa lämmöntuotantoa

Vihdissä kaukolämpöä tuottaa pääasiassa Nummelan Aluelämpö. Lisäksi Vihdissä toimii Nummelanharjun Lämpö. Nummelan Aluelämmön tuottama kaukolämpö on tuotettu pääasiassa lähialueelta kerätyllä metsähakkeella. Kunnassa selvitetään mahdollisuutta laajentaa kaukolämpöverkkoa ja sitä kautta muiden lämmitysmuotojen korvaamista päästöttömästi tuotetulla kaukolämmöllä.

Muita Vihdin kunnan toimenpiteitä päästöttömän lämmöntuotannon edistämiseksi on esitetty taulukossa 15.

Taulukko 15. Paikallista, päästötöntä lämmöntuotantoa edistävät toimenpiteet.

Sektori	Paikallinen lämmöntuotanto 
Tavoite	Päästöttömän lämmöntuotannon lisääminen ja päästöttömien polttoaineiden osuuden kasvattaminen kaukolämmön tuotannossa
Lähtökohta	Vihdin ilmastostrategian toimenpideohjelma 2016-2020, Ilmastostrategia 2010-2020, Hiilineutraali Uusimaa 2035-tiekartta (valmisteluvaiheessa), Keski-Uudenmaan strateginen ilmasto-ohjelma
Sektorin toimenpiteet	1. Pyritään edistämään uusiutuvien energialähteiden käyttöönottoa sekä kiinteistöjen lämmityksessä että aluelämpöverkossa 2. Selvitetään mahdollisuutta uusiutuvan energian kuntakatselmuksen toteuttamiseksi 3. Edistetään ilma- ja maalämpöpumppujen käyttöönottoa 4. Viestitään ja välitetään kuntalaisille tietoa lämmitystapamuutosten toteuttamisesta resurssien mahdollistamassa laajuudessa sekä ohjataan valtakunnallisten ja maakunnallisten energianeuvontapalvelujen piiriin 5. Kannustetaan maankäytön suunnittelun ja maapolitiikan keinoin maalämmön käyttöönottoon sen tuottamisen kannalta edullisilla kunnan alueilla
Kuvaus	Lämmityksen päästöjen vähentämiseksi ja päästöttömiin lämmitysmuotoihin siirtymiseksi on tärkeää selvittää ja tunnistaa ne kohteet kunnassa, joissa käytössä on edelleen esimerkiksi öljylämmitys ja selvittää lämmitystapamuutosten mahdollisuuksia tällaisissa kohteissa. Esimerkiksi ilma- ja maalämpöpumput ovat kaukolämpöverkon ulkopuolisissa kohteissa mahdollisia ratkaisuja. Nykytilan selvittämiseksi ja uusiutuvan energian potentiaalin tunnistamiseksi on uusiutuvan energian kuntakatselmus yksi vaihtoehto.
Päästövähennyspotentiaali (2017-2030)	Sisältyy kunnan rakennukset ja toiminnot, palvelurakennukset ja toiminnot ja asuinrakennukset sektoreiden päästövähennyspotentiaaleihin.
Muut hyödyt	• Kustannussäästöt • Paikallistalouden hyödyt • Uudet yritysmahdollisuudet • Työpaikat
Aikataulu	Käynnissä

4.11 Muut toimenpiteet

Kohdissa 4.2-4.10 esitettyjen toimenpiteiden lisäksi Vihdissä on käynnissä ja suunnitteilla useita muita ilmastotyötä edistäviä toimenpiteitä. Tällaisia ovat muun muassa jätehuoltoa ja kiertotaloutta, koulutusta ja ympäristökasvatusta sekä ateria- ja siivouspalveluja koskevat ilmastotoimet. Toimenpiteillä on useita eri toteuttajia sekä kunnasta että kunnan sidosryhmistä. Näiden ilmastotoimien toteutus on tärkeää, sillä ne mahdollistavat usein muiden toimenpiteiden toteutumista.

Vihdin kunnan muut ympäristöystävällisyyttä, resurssiviisautta ja ilmastotyötä edistävät toimenpiteet on esitetty taulukossa 16.

Taulukko 16. Muut ympäristöystävällisyyttä, resurssiviisautta ja ilmastotyötä edistävät toimenpiteet.

Sektori	Muut toimenpiteet
Tavoite	Ilmastoviisaat toimintatavat kunnassa sekä ilmastoviisaan ja ympäristöystävällisen elämän mahdollistaminen kuntalaisille
Lähtökohta	Vihdin ilmastostrategian toimenpideohjelma 2016-2020, Ilmastostrategia 2010-2020, Keski-Uudenmaan strateginen ilmasto-ohjelma
Sektorin toimenpiteet	1. Kiertotalouden ja jätehuollon ja toimenpiteet 2. Koulutuksen ja ympäristökasvatuksen toimenpiteet 3. Ateria- ja siivouspalveluiden toimenpiteet 4. Kuntaorganisaation toteuttamat toimenpiteet
Kuvaus	Kunta pyrkii edistämään kiertotalouden toteutumista resurssiviisailla hankinnoilla, kierrätyksen, uusiokäytön, korjaustoimenpiteiden ja muiden kiertotaloutta edistämien toimien kautta. Kunnassa toimii Kierrätyskeskus, joka vastaanottaa ja myy hyväkuntoisia, luovutettuja tavaroita ja työllistää vihtiläisiä moninaisiin työtehtäviin. Kierrätykseen panostetaan myös kunnan omissa kiinteistöissä sekä kouluissa ja päiväkodeissa. Vihdin kunnan jätehuollon viranomaistehtävistä vastaa Länsi-Uudenmaan jätelautakunta ja jätehuoltoyhtiönä toimii Rosk'n Roll. Kunnasta löytyy tällä hetkellä kahdeksan Rinki-ekopisteen verkosto, joissa kerätään talteen uusiokäyttöön kelpaavaa paperia, metallia, lasia ja kartonkia. Kuntalaisten kierrätysmahdollisuuksia pyritään kehittämään jatkuvasti ja kierrätystä helpottamaan. Ympäristökasvatus on merkittävässä roolissa Vihdin kunnan varhaiskasvatuksessa ja opetuksessa. Esimerkiksi kunnan varhaiskasvatussuunnitelmassa¹⁰ on linjattu, että ympäristökasvatuksen tavoitteena on vahvistaa lasten luontosuhdetta ja vastuullista toimimista ympäristössä sekä ohjata

¹⁰ Vihdin kunta, Varhaiskasvatussuunnitelma, Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2018, https://www.vihti.fi/wp-content/uploads/2019/06/Liite_1_Vihdin-varhaiskasvatussuunn.pdf

	heitä kohti kestävä elämäntapaa. Ympäristökasvatus sisältää kolme ulottuvuutta: oppiminen ympäristössä, oppiminen ympäristöstä sekä toimiminen ympäristön puolesta. Lähiluonto sekä rakennettu ympäristö ovat sekä oppimisen kohteita että oppimisympäristöjä. Ympäristöystävällisyyteen pyritään myös Vihdin ateriapalvelujen keittiöissä. Vihdin ateriapalvelut valmistaa vuositasolla 1,7 miljoonaa ateriala (noin 8 000 päivässä). Hävikki pyritään Vihdin ateriapalveluissa minimoimaan. Ruokahävikistä puhuttaessa keskitytään usein lautaselle jäävään biojätteen määrään, mutta Vihdin ateriapalvelut seuraa ja raportoi tarkasti myös valmistuksen ylikapasiteettiruokien määrää. Tällä tarkoitetaan ruokaa, jota on jäänyt jäljelle, vaikka sitä olisi valmistettu tarkasti tilauksen mukaisesti. Tietoa ylituotannosta kerätään päivittäin noin 22 keittiöstä. Tarjottimien käytöstä on luovuttu neljänä päivänä viidestä. Muutoksen myötä biojätteen määrä on vähentynyt ja lisäksi on saavutettu myös muita hyötyjä. Esimerkiksi rikkoutuneiden ja kadonneiden ruokailuvälineiden määrä on vähentynyt ja taloudellisia säästöjä on saavutettu pesuaineiden, veden ja sähkön kulutuksen vähenemisen myötä. Kunnan virastotalon ruokalasta voi myös lounastarjoilun päätyttyä ostaa ylikapasiteettiruokaa take away-annoksina. Lisäksi Vihdin ateriapalveluiden ruokalistoilta on joka päivä tarjolla kasvisruokavaihtoehto. Vihdin siivouspalveluissa on otettu käyttöön vedetön siivous, joka toteutetaan mikrokuituliinojen avulla. Menetelmä on laajassa päivittäisessä käytössä puhdistuspalveluissa ja joissain määrin myös keittiötiloissa. Kunnan tärkeisiin toimenpiteisiin ja painopistealueisiin kuuluu sähköisen toimimisen ja asioinnin mahdollistaminen ja jatkuva kehittäminen, johon on panostettu viime vuosina merkittävästi. Kunta on lisäksi mukana ekotuki-toiminnassa. Ekotuki on toimintamalli ympäristöasioiden huomioimiseksi työpaikoilla. Työyhteisöihin nimetään ja koulutetaan ekotukihenkilöitä, jotka edistävät ympäristön kannalta fiksua toimintaa. Ekotukitoiminnan avulla voidaan säästää luontoa ja rahaa. Päästövähennysten lisäksi hiilen sidonta ja metsien kestävä käyttö ovat tärkeitä ilmastomuutoksen hillinnän keinoja. Vihdin kunta omistaa metsää ja kunnan omistaman metsän hiilinielupotentiaalin selvittäminen sekä kestävä metsänhoidon suunnitelman laatiminen ja siihen sitoutuminen ovat tärkeitä toimia.
Päästövähennyspotentiaali (2017-2030)	SECAP-laskennan ulkopuolisia päästövähennysvaikutuksia.
Muut hyödyt	• Imagohyödyt • Työllisyysvaikutukset • Kuntalaisten tyytyväisyys • Hiilinielujen kasvattaminen
Aikataulu	Käynnissä

5. SKENAARIOT JA HILLINTÄTOIMENPITEIDEN VAIKUTUSARVIOT

5.1 Perusura- ja tavoiteskenaariot

Vihdin kunnan päästökehityksestä laadittiin kaksi vaihtoehtoista skenaariota vuodelle 2030:

- Perusuraskenaario (*Business As Usual, BAU*)
- Tavoiteskenaario

Perusuraskenaariossa on otettu huomioon energiankulutuksen yleiset trendit sekä kansalliset toimenpiteet ja niiden vaikutukset Vihdin kunnan päästökehitykseen. Kansallisen tason toimenpiteet ja niiden päästövähennyspotentiaalin arviot perustuvat pääasiassa Valtioneuvoston selontekoon keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmasta vuoteen 2030 (KAISU)¹¹. Lisäksi perusuraskenaariossa on otettu huomioon kunnan kasvu. Vihdin kunnan asukasluvun on arvioitu kasvavan noin prosentin vuodessa ja kunnan asukasluvun on arvioitu olevan hieman alle 33 000 asukasta vuonna 2030. Perusuraskenaariossa oletetaan, että kunta ei toteuta lainkaan omia ilmastotoimenpiteitä.

Tavoiteskenaario kuvaa Vihdin päästöjä vuonna 2030 tilanteessa, jossa kunnassa toteutetaan kappaleessa 4 esitettyjä ilmastomuutosta hillitseviä toimenpiteitä. Tunnistettujen toimenpiteiden on tavoiteskenaariossa arvioitu toteutuvan täysimääräisinä. Skenaarion pohjana toimivat perusuraskenaarion oletukset, eli kansallisten toimien vaikutukset on otettu huomioon myös tavoiteskenaariossa.

Perusuraskenaarion ja tavoiteskenaarion keskeisimmät oletukset on esitetty taulukossa 17.

¹¹ Valtioneuvoston selonteko keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmasta vuoteen 2030 (KAISU), <https://www.ym.fi/Ilmastosuunnitelma2030>

Taulukko 17. Perusuraskenaarion ja tavoiteskenaarion keskeisimmät oletukset.

Sektori	Parametri	Oletus	
		Perusuraskenario	Tavoiteskenario
	Asukasluku vuonna 2030	Vihdin kunnan väestöennuste 32 935 asukasta	
Sähkö	Sähkönkulutus kunnan rakennuksissa ja toiminnoissa	Oletetaan pysyvän vuoden 2017 tasolla vuonna 2030	Oletetaan KETSin mukaisen energiansäästö tavoitteen toteutuminen vuoteen 2025 (7,5 % vuodesta 2017) ja samansuuruisen energiansäästön jatkuvan aikavälillä 2025-2030
Sähkö	Sähkönkulutus palvelurakennuksissa ja toiminnoissa sekä asuinrakennuksissa	Asukaskohtainen sähkönkulutus kasvaa 0,5 % vuodessa aikavälillä 2017-2030. Sähkönkulutuksen kasvuun vaikuttavat esimerkiksi lämpöpumppujen ja sähkölaitteiden määrän kasvu sekä liikenteen voimakas sähköistyminen.	
Sähkö	Sähkönkulutus katu- ja ulkovalaistuksessa	Oletetaan pysyvän vuoden 2017 tasolla vuonna 2030	Katu- ja ulkovalaistuksen energiankulutus laskee 75 % vuodesta 2017 vuoteen 2030. Arvio perustuu valaisimien vaihdoilla saavutettuihin energiasäästöihin Vihdissä ja muualla Suomessa.
Sähkö	Sähkönkulutuksen päästökerroin	Oletetaan pysyvän muuttumattomana vuodesta 2017	Oletetaan, että 50 % Vihdin kunnan alueella vuonna 2030 kulutetusta sähköstä on sertifioitua vihreää sähköä. Oletetaan, että Vihdissä tuotetaan 168 MWh aurinkoenergiaa vuonna 2030. Tuotanto muodostuu kunnan hallinnoimien, seitsemän eri kohteen yhteyteen toteutettavien aurinkovoimaloiden tuotannosta.
Kaukolämpö	Kaukolämmön kulutus	Kulutuksen oletetaan kasvavan Nummelan Aluelämmön arvion mukaisesti. Kunnan-, palvelu- ja asuinrakennusten kulutuksen jakautuminen oletetaan samaksi kuin vuonna 2017.	Kulutuksen oletetaan kasvavan Nummelan Aluelämmön arvion mukaisesti. Kunnan rakennusten kaukolämmönkulutuksen oletetaan laskevan KETS-tavoitteiden mukaisesti. Palvelu-

			ja asuinrakennusten osuudet oletetaan samaksi, kun vuonna 2017.
Kaukolämpö	Kaukolämmön päästökerroin	Oletetaan pysyvän muuttumattomana vuodesta 2017	Nummelan Aluelämmön polttoainejakauma-arvion perusteella arvioitu päästökerroin. Vuonna 2030 käytettävät polttoaineet: hake 75 % pelletti 22 % kevyt polttoöljy ja nestekaasu 3 %
Lämmitysöljy	Öljynkulutus kunnan rakennuksissa ja toiminnoissa, palvelurakennuksissa ja toiminnoissa sekä asuinrakennuksissa	Öljynkulutus laskee 65 % vuoden 2017 tasosta vuoteen 2030 mennessä kansallisten toimenpiteiden ansiosta. Lämmitysöljyä korvataan kauko- ja maalämmöllä.	Öljynkulutus laskee 70 % vuoden 2017 tasosta vuoteen 2030 mennessä kansallisten ja kunnan toimenpiteiden ansiosta. Lämmitysöljyä korvataan kauko- ja maalämmöllä.
Muu biomassa	Puun pienkäyttö asuinrakennusten lämmityksessä	Oletetaan pysyvän vuoden 2017 tasolla vuonna 2030	
Diesel, bensiini ja biopolttoaine	Kunnan ajoneuvot ja joukkoliikenne	Kulutus vuoden 2017 tasolla, biopolttoaineiden osuus kasvaa 9,8 %:sta 13,5 %:iin	Kunnan ajoneuvokalustosta sekä joukkoliikenteen kalustosta 90 % käyttää polttoaineenaan biokaasua, biodieseliä, päästötöntä sähköä tai muuta biopolttoainetta vuoteen 2030 mennessä. Biopolttoaineiden osuus kuten perusuraskenaariossa. Puhtaiden ja energiatehokkaiden ajoneuvojen osuuden kasvuun julkisen sektorin hankkimissa ajoneuvoissa ja kuljetuspalveluissa vaikuttaa muun muassa EU:n puhtaiden ajoneuvojen direktiivi (<i>Clean Vehicle Directive, CVD</i>) ¹² .

¹² Liikenne- ja viestintäministeriö, EU:n puhtaiden ajoneuvojen direktiivi (*Clean Vehicle Directive, CVD*), <https://www.lvm.fi/-/direktiivi-puhtaustavoitteet-julkisten-hankintojen-ajoneuvoille-1012283>

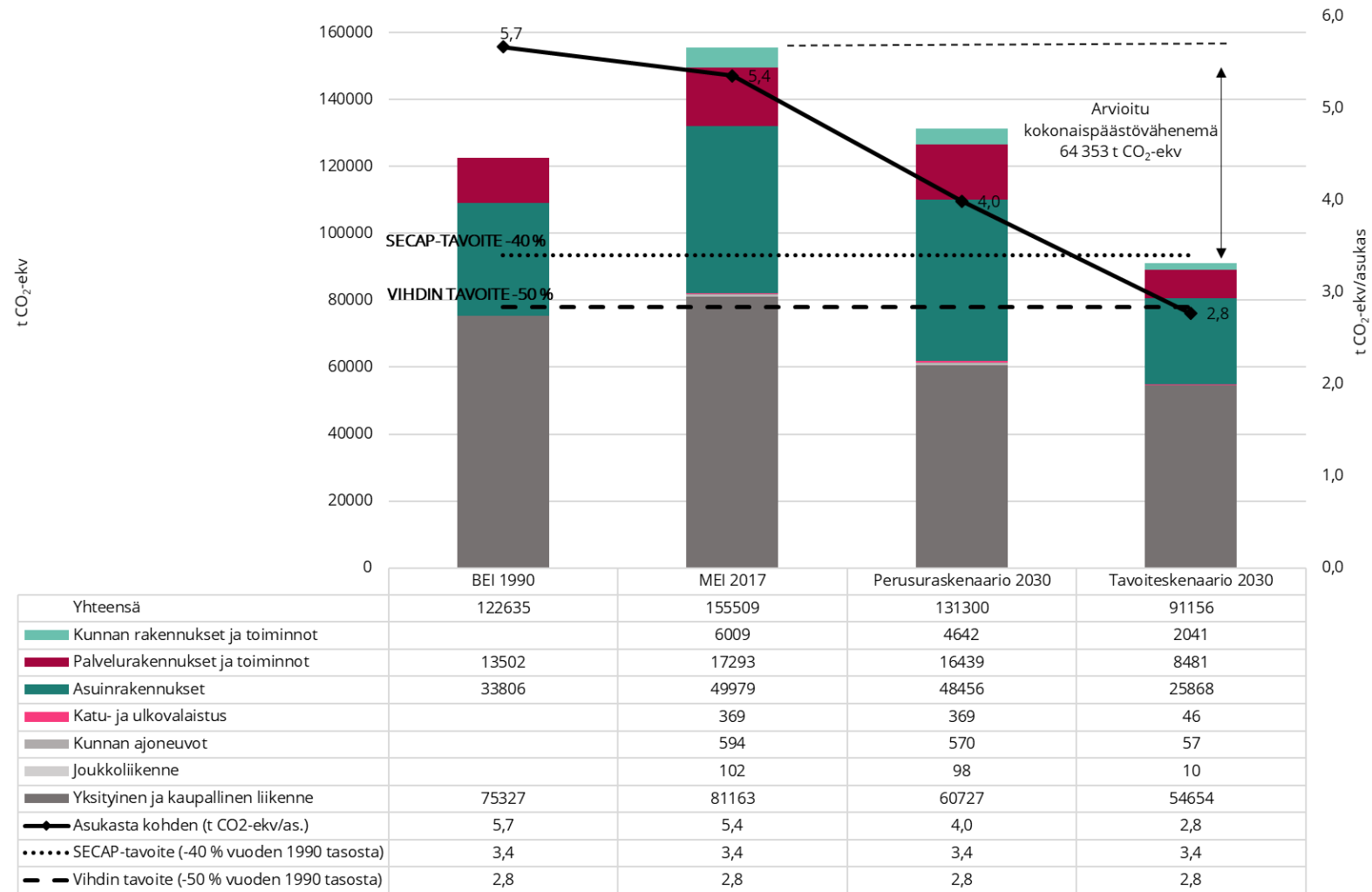
Diesel, bensiini ja biopolttoaine	Yksityinen ja kaupallinen liikenne	Päästöt laskevat noin neljänneksen vuodesta 2017 vuoteen 2030 kansallisten toimien vaikutuksesta. Kansallisia toimenpiteitä ovat muun muassa fossiilisten polttoaineiden korvaaminen uusiutuvilla käyttövoimilla, ajoneuvojen energiatehokkuuden parantuminen ja liikennejärjestelmien energiatehokkuuden kehittyminen.	Yksityisen ja kaupallisen liikenteen päästöt laskevat 10 % perusuraskenaarion tasosta kunnan omien toimien ansiosta.
--	------------------------------------	---	--

5.2 Skenaarioiden tulokset

Perusuraskenaarion ja tavoiteskenaarion tulokset on esitetty kuvassa 3. Kuvassa on esitetty sekä skenaarioiden mukaiset sektorikohtaiset päästöt että asukaskohtaiset päästöt. Lisäksi kuvassa on esitetty perusvuoden 1990 ja seurantavuoden 2017 sektori- ja asukaskohtaiset päästöt. Katkoviivat kuvaavat Kaupunginjohtajien ilmastopimuksen vähimmäistavoitetta (40 %:n asukaskohtaisten päästöjen vähennys perusvuoden tasoon nähden) sekä Vihdin kunnan asettamaa päästövähennystavoitetta (50 %:n asukaskohtaisten päästöjen vähennys perusvuoden 1990 tasoon verrattuna).

Perusuraskenaarion mukaisen päästökehityksen asukaskohtaiset päästöt vuonna 2030 ovat 4,0 t CO₂-ekv/asukas ja kokonaispäästöt ovat 131,3 kt CO₂-ekv. Asukaskohtaiset päästöt laskevat 30 % perusvuoteen verrattuna, vaikka yhteenlasketut päästöt ovat 7 % suuremmat kuin perusvuonna 1990. Kuvasta voidaan siis todeta, että sekä asetettu 50 %:n että Kaupunginjohtajien ilmastopimuksen vähimmäistavoite tarvitsevat toteutuakseen kunnan omia toimia kansallisten toimien lisäksi. Eniten perusuraskenaariossa laskevat lämmitysöljyn ja yksityisen ja kaupallisen liikenteen päästöt.

Tavoiteskenaarion mukaisessa päästökehityksessä vuoden 2030 asukaskohtaiset päästöt ovat 2,8 t CO₂-ekv/asukas ja kokonaispäästöt 91,2 kt CO₂-ekv. Asukaskohtaiset päästöt laskevat 51 % perusvuoteen 1990 verrattuna ja kokonaispäästöt yhteensä 26 %. Kuvasta nähdään, että tavoiteskenaarion toteutuessa saavutetaan Vihdin asettama 50 %:n asukaskohtainen päästövähennystavoite. Tavoitteen täyttyminen edellyttää kuitenkin kaikkien tunnistettujen toimenpiteiden toteutumista täysimääräisinä.



Kuva 3. SECAP-sektoreiden päästöt vuosina 1990 ja 2017 sekä perusura- ja tavoiteskenaarioissa vuonna 2030. Vuoden 1990 luvuissa kunnan rakennusten ja toimintojen sekä katu- ja ulkovalaistuksen päästöt on sisällytetty palvelurakennusten ja toimintojen päästöihin. Lisäksi vuoden 1990 luvuissa kunnan ajoneuvojen ja joukkoliikenteen päästöt on sisällytetty yksityiseen ja kaupalliseen liikenteeseen.

5.3 Toimenpiteiden päästövähennyspotentiaalit

Tavoiteskenaarion laadintaa varten kappaleessa 4 esitetyille hillintätoimenpiteille arvioitiin päästövähennyspotentiaalit. Arvioiden laadinnassa hyödynnettiin Vihdin kunnan asiantuntijoilta saatuja tietoja sekä heidän asiantuntemustaan. Lisäksi arvioissa hyödynnettiin muissa Suomen kunnissa ja kaupungeissa tehtyjä vastaavia arvioita.

Toimenpiteiden vaikutuksia on arvioitu toimenpidekokonaisuuksittain, sillä useilla toimenpiteillä on kerrannais- ja ristikkäisvaikutuksia, joiden erittely on haasteellista ja usein epätarkoituksenmukaista. Toimenpiteiden päästövähennyspotentiaalit on arvioitu SECAP-laskentarajauksia käyttäen, jotta vertailu perusvuoden ja seurantavuoden päästölaskennan kanssa olisi mahdollista. Kuvassa 4 on esitetty ne toimenpiteiden vaikutukset, jotka näkyvät SECAPissa käytössä olevan laskentakehyksen puitteissa. Tämä tarkoittaa, että vaikutusarvioiden laskennan ulkopuolelle jää ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta tärkeitä toimenpiteitä. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi kulutukseen ja jätteiden kierrätykseen liittyvät toimenpiteet (katso kohta 4.11). Näiden toimenpiteiden toteuttaminen on kuitenkin tärkeää, sillä ne edistävät ja mahdollistavat myös muiden toimenpiteiden toteutumista.



Kuva 4. Kansallisten toimien sekä Vihdin kunnan hillintätoimenpiteiden arvioidut päästövähennykset vuonna 2030 verrattuna vuoden 2017 tasoon.

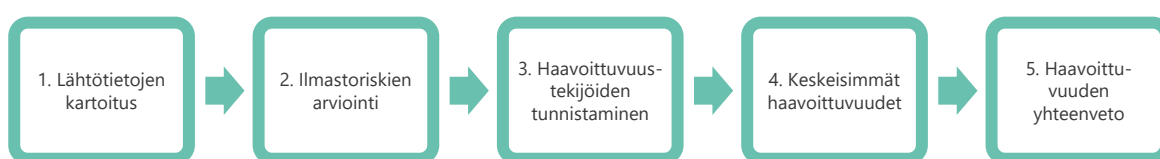
6. ILMASTORISKIT JA HAAVOITTUVUUDET

6.1 Kunnan rooli ilmastonmuutokseen sopeutumisessa

Ilmastonmuutos aiheuttaa monenlaisia haasteita ja kuntien rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä on keskeinen. Ilmastonmuutoksen hillinnän lisäksi kunnilla on ratkaiseva rooli myös ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Väestö, taloudelliset toiminnot, rakennukset sekä infrastruktuuri ovat yhä suuremmalta osin keskittyneitä kuntakeskuksiin ja kaupunkeihin. Väestön keskittyminen asutuskeskuksiin lisää osaltaan ilmastonmuutoksen vaikutusten aiheuttamia riskejä, esimerkiksi hulevesitulvien ja helteiden vaikutukset näkyvät kunnissa jo nyt.

Useat ilmastonmuutoksen aiheuttamat vaikutukset ovat paikallisia ja niiden aiheuttamat tuhot voivat olla hyvinkin mittavia tiheään asutuilla ja rakennetuilla alueilla. Sopeutuminen vaatii paikallisia toimia ja useat sopeutumiskeinot ovatkin kuntien toimivallassa. Tehokas ilmastonmuutokseen sopeutumiseen tähtäävä työ ei tarjoa ainoastaan sietokykyä ilmastonmuutoksen vaikutuksista selviytymiseen vaan vaikuttaa myös kuntalaisten elämänlaatuun sekä turvaa ihmisten elinkeinon ja hyvinvoinnin. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja ilmastoriskeihin varautuminen on myös taloudellisesti kannattavaa.

SECAP-toimintasuunnitelman laadinnan yhteydessä Vihdin kunnalle tehtiin riskien ja haavoittuvuuksien analyysi. Riskien ja haavoittuvuuksien analyysi laadittiin SECAP-raportointiohjeen pienille ja keskisuurille kaupungeille suosittelemaa viisivaiheista Indikaattoriperusteista haavoittuvuusarvioinnin mallia (*Indicator-Based Vulnerability Assessment, IBVA*) hyödyntäen (kuva 5).



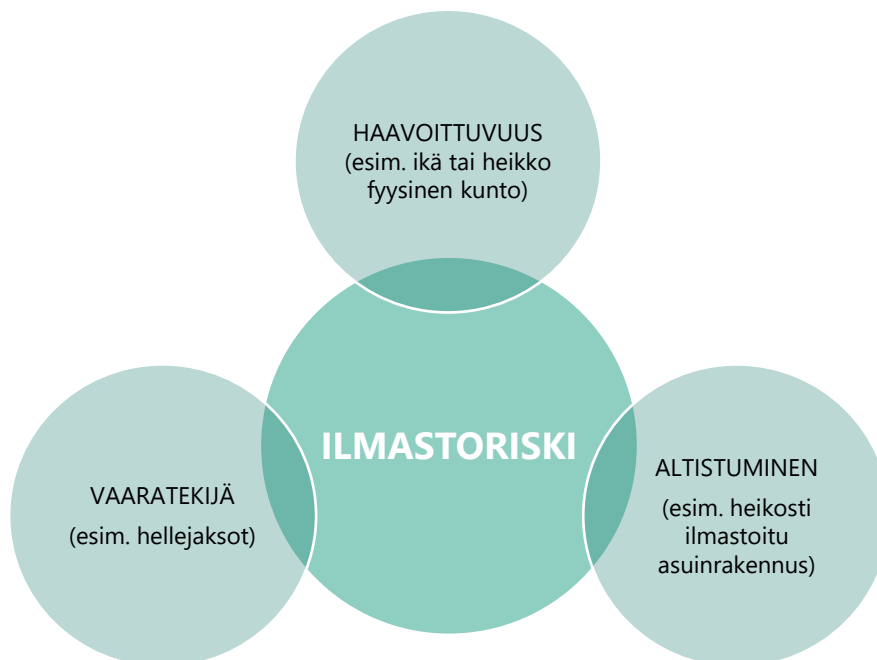
Kuva 5. Vihdin kunnan riskien ja haavoittuvuuksien analyysissä käytetyn indikaattoriperusteisen haavoittuvuusarvioinnin viisi vaihetta.

6.2 Lähtötietojen kartoitus

Ilmastomuutoksen riskien ja haavoittuvuuksien kartoitus toteutettiin kirjallisuuskatsauksena, jota täydennettiin kunnan viranhaltijoiden toimesta. Kirjallisuuskatsauksessa hyödynnettiin olemassa olevia materiaaleja ja selvityksiä (liite 1). Analyysissä hyödynnettyjä materiaaleja voidaan jatkossa hyödyntää kunnan muussa ilmastomuutokseen sopeutumiseen tähtäävässä työssä.

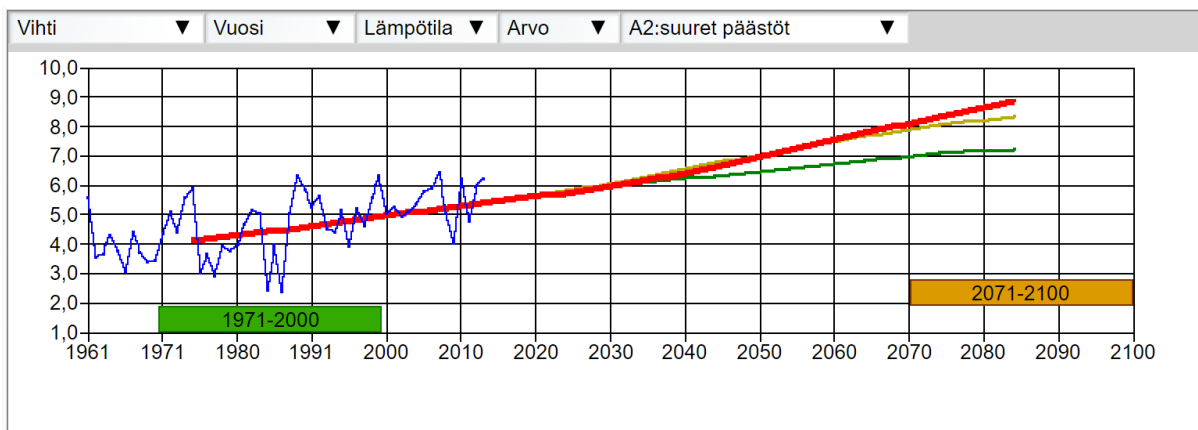
6.3 Ilmastoriskien arviointi

Ilmastoriskeillä tarkoitetaan ilmaston ja sään ja niiden kehityksen aiheuttamia mahdollisia suoria ja epäsuoria haittoja ihmistoiminnalle, elinkeinoille ja ympäristölle. Ilmastomuutoksen aiheuttaman riskin muodostumiseen vaikuttavat YK:n alaisen Hallitustenvälisen ilmastomuutospaneelin (*Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*) 5. arviointiraportin mukaan vaaratekijä (*hazard*), altistuminen (*exposure*) ja haavoittuvuus (*vulnerability*) (kuva 6). Nämä kolme tekijää ja siten myös ilmastomuutoksen aiheuttamat riskit voivat vaihdella ja muuttua ajan myötä. Kuvassa 6 esitetyn riskin muodostumista ja toteutumista voidaan tarkastella kuntatason lisäksi myös esimerkiksi yksilön, yrityksen tai laajemman alueen näkökulmasta.

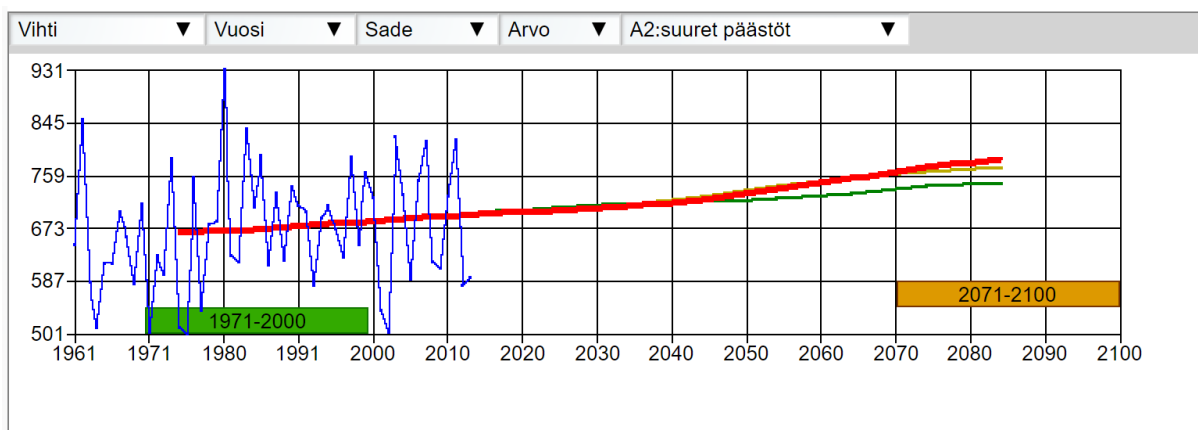


Kuva 6. Ilmastoriskeihin vaikuttavat tekijät. (Kuva: IPCC, 2014 mukaillen)

Kirjallisuuskatsauksen (liite 1) sekä Ilmatieteen laitoksen Ilmasto-oppaan (kuvat 7 ja 8) ja Euroopan komission ja Euroopan ympäristökeskuksen Climate-ADAPT-sivuston kartta-aineistojen perusteella arvioitiin Vihdin kunnan kannalta merkittävimmät ilmastoriskit.



Kuva 7. Kuvassa on esitetty sinisellä käyrällä aluekohtainen aikasarja vuodesta 1961 lähtien. Kolme tasaisesti nousevaa käyrää kuvaavat 19 ilmastomallin keskiarvoja aluekohtaisesta keskilämpötilasta 30 vuoden liukuvana keskiarvona alkaen jaksosta 1961-1990. Punainen käyrä vastaa skenaariota A2: suuret päästöt, vaalean vihreä skenaariota A1B: melko suuret päästöt ja tumman vihreä skenaariota B1: pienet päästöt. (Lähde: Ilmasto-opas)



Kuva 8. Kuvassa on esitetty sinisellä käyrällä aluekohtainen aikasarja vuodesta 1961 lähtien. Kolme tasaisesti nousevaa käyrää kuvaavat 19 ilmastomallin keskiarvoja aluekohtaisesta sademäärästä 30 vuoden liukuvana keskiarvona alkaen jaksosta 1961-1990. Punainen käyrä vastaa skenaariota A2: suuret päästöt, vaalean vihreä skenaariota A1B: melko suuret päästöt ja tumman vihreä skenaariota B1: pienet päästöt. (Lähde: Ilmasto-opas)

Vihdin kunnan kannalta merkittävimmät ilmastoriskit, niiden nykytaso, odotettavissa olevat muutokset riskien esiintymistiheydessä ja intensiteetissä sekä aikaväli, jolla muutosten odotetaan tapahtuvan, on esitetty taulukossa 18. Merkittävimpiä riskejä kunnassa ovat äärimmäinen kuumuus, kuivuus ja lisääntyvät rankkasateet. Kohtalaisen riskitason riskejä ovat myrskyt, metsäpalot ja tulvat, ja matalan riskitason riskejä äärimmäinen kylmyys ja maanvyörymät. Tunnistetuille korkeimman riskitason riskeille tehtiin tarkemmat haavoittuvuusanalyysit.

Taulukko 18. Vihdin kuntaa uhkaavat ilmastoriskit ja niiden arvioitu kehitys lähitulevaisuudessa.

Ilmastoriski	Riskitaso	Odotettu muutos intensiteetissä	Odotettu muutos taajuudessa	Aikataulu
Äärimmäinen kuumuus	!!!	↑	↑	►
Kuivuus	!!!	↑	↑	►►
Rankkasateet	!!!	↑	↑	►►
Myrskyt	!!	↑	↑	►
Tulvat	!!	↑	↑	►
Metsäpalot	!!	↑	↑	►►
Äärimmäinen kylmyys	!	↑	↑	►►
Maanvyörymät	!	↑	↑	►►►
	!: Matala !!: Kohtalainen !!!: Korkea	↑: Kasvu ↓: Lasku		►: Lyhyt jakso (0-5 vuotta) ►►: Keskipitkä jakso (5-15 vuotta) ►►►: Pitkä jakso (yli 15 vuotta)

6.4 Haavoittuvuustekijöiden tunnistaminen

Ilmastoriskit vaikuttavat ihmisiin ja yhteisöihin eri tavoin ja vaikutusten intensiteettiin vaikuttaa merkittävästi ihmisten ja yhteisöjen haavoittuvuus. Haavoittuvuuteen puolestaan vaikuttavat useat eri tekijät.

Vihdin kunnan kannalta merkittävimmille ilmastoriskeille, eli äärimmäiselle kuumuudelle, kuivuudelle ja rankkasateille, tunnistettiin haavoittuvuustekijöitä. Haavoittuvuustekijöiden avulla saadaan kokonaiskuvan kuntaa uhkaavista ilmastoriskeistä, kunnan haavoittuvuuksista sekä niistä osa-alueista, joihin sopeutumistoimet tulisi kohdistaa.

Haavoittuvuuteen vaikuttavat tekijät jaettiin kolmeen ryhmään:

Altistumistekijät: Tarjoavat tietoa kunnan altistumisesta ilmastoriskille johtuen väestön, elinympäristöjen, lajien, ekosysteemien, palveluiden, resurssien, infrastruktuurin tai taloudellisen, sosiaalisen tai kulttuurisen pääoman sijoittumisesta ilmastomuutoksen riskille alttiille alueelle.

Herkkyystekijät: Tarjoavat tietoa kunnan alttiudesta ilmastomuutoksen vaikutuksille väestön rakenteen, aluesuunnittelun ja fyysisten olosuhteiden kautta.

Sietokykyominaisuudet: Tarjoavat tietoa kunnan ominaisuuksista, jotka tukevat kunnan kykyä välttää tai sopeutua ilmastoriskien vaikutuksiin.

Korkeimman riskitason riskeille tunnistetut haavoittuvuustekijät on esitetty kuvissa 9 ja 10.

6.4.1 Äärimmäinen kuumuus ja kuivuus

Ilmatieteen laitoksen mukaan Suomen vuosikeskilämpötila on viimeisen 40 vuoden aikana kohonnut 0,2-0,4 astetta vuosikymmenessä. Ilmastomuutoksen vaikutus lämpötilaan on vielä pienehkö mutta tulevana vuosikymmeninä muutos näkyy selvemmin. Suomi ja muut pohjoiset alueet lämpenevät nimittäin enemmän kuin maapallo keskimäärin. Ennusteiden mukaan talvet lämpenevät Suomessa enemmän kuin kesät mutta pitkistä hellejaksoista ja niiden vaikutuksista saatiin Suomessa kokemusta esimerkiksi kesällä 2018.¹³

Äärimmäinen kuumuus ja pitkät hellejaksot vaikuttavat erityisesti vanhuksiin, pitkäaikaissairaisiin ja lapsiin, mutta myös koti- ja tuotantoeläimiin. Erityisen haavoittuvassa asemassa ovat kotisairaanhoidon ulkopuolella olevat vanhukset. Kuumuudelle ja pitkille hellejaksoille altistuminen voi pitkällä aikavälillä aiheuttaa kerrannaisvaikutuksia myös riskiryhmien ulkopuolisiin ihmisryhmiin. Sopeutumisen kannalta tärkeitä keinoja ovat äärimmäisen kuumuuden ja muiden ilmastomuutoksen vaikutusten selvittäminen riskiryhmille ja riskiryhmien sopeutumista tukevien toimintasuunnitelmien ja -mallien laadinta. Esimerkiksi viilennyskeinoista, kuten tilojen viilentämisestä ja jäähdyttämisestä, riittävästä nesteytyksestä huolehtiminen ja auringolta suojautumisesta huolehtiminen sekä näistä muistuttaminen ja viestiminen ovat tärkeitä äärimmäisen kuumuuden sopeutumiskeinoja.

Eniten äärimmäisestä kuumuudesta kärsivät ne väestöryhmät, jotka ovat jo ennalta heikoimmassa asemassa sopeutuakseen helteisiin. Sairaaloiden, vanhainkotien ja muiden hoitolaitosten sekä kotihoidon asiakkaiden ja yksin asuvien vanhusten ja sairaiden tavoittaminen ja auttaminen vaatii useiden toimijoiden yhteistyötä. Järjestötyötä ja yhteisöllisyyttä edistämällä voidaan täydentää sosiaali- ja terveystoimen työtä ja saavuttaa hyviä tuloksia.

Äärimmäiseen kuumuuteen liittyy usein myös kuivuus. Ennusteiden mukaan kuivuuden arvioidaan lisääntyvän, vaikka sademäärissä ei tapahtuisi merkittävää muutosta. Suomessa maaperän pintakerroksen kuivuus yleistyy eniten keväisin ja lisäksi on ennustettu, että tulevaisuudessa myös erittäin kuivia kesiä saattaa esiintyä. Kuivuudesta aiheutuu riskejä luonnolle, maa- ja metsätaloudelle sekä yhdyskuntien ja kiinteistöjen vesihuololle. Pitkittyneet kuivuusjaksot saattavat johtaa pohjavesikaivojen kuivumiseen sekä muutoksiin pohjaveden laadussa.¹⁴ Vihdin kunnassa vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita on kymmenen ja vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita neljätoista. Oman kaivon varassa elävät ovat alttiimpia kuivuuden vaikutuksille. Kiinteistökohtaisessa vesihuollossa haavoittuvuutta voi lisätä oman kaivon varassa olevan väestön ikääntyminen. Kuntalaiset voivat varautua kuivuuteen muun muassa seuraamalla kaivonsa vesitilannetta sekä ryhtymällä säästämään vettä ajoissa. Kunta puolestaan voi kehittää tiedotustaan ja järjestää tilapäistä

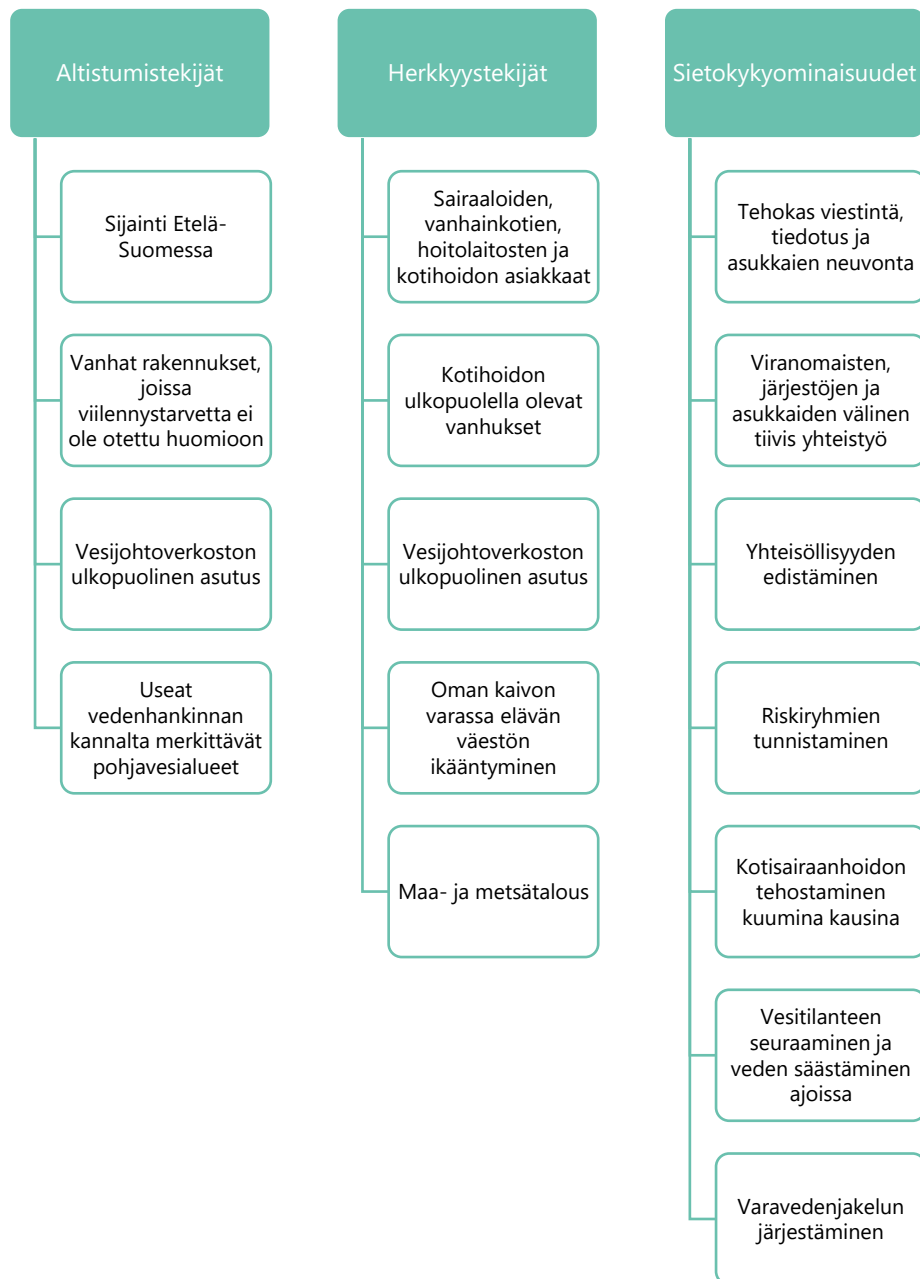
¹³ Ilmatieteen laitos, Ilmastomuutos, <https://ilmatieteenlaitos.fi/ilmastomuutoskysymyksiä>

¹⁴ Valtioneuvoston kanslia 2018, Sää- ja ilmatoriskit Suomessa – Kansallinen arvio, <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161015/43-2018-Saa%20ja%20ilmatoriskit%20Suomessa.pdf>

varavedenjakelua, mikäli kuivat jaksot pitkittyvät. Vesihuoltolaitosten tärkeimpiä toimia kuivuuteen varautumiseksi ovat oman vedenhankinnan lisääminen, varavesiyhteydet naapurilaitoksiin ja yhteyksien ylläpito ja testaus sekä hukkaveden vähentäminen. Vihdin Vesi on laatinut riskien arvioinnin ja varautumisen suunnitelman.

Sekä kuumuus että kuivuus vaikuttavat luontoon ja maa- ja metsätalouteen. Lämpötilanmuutokset voivat aiheuttaa muutoksia lajistossa sekä kasvattaa uusien tautien ja vieraslajien leviämisen riskiä. Maataloudelle kuivuus voi aiheuttaa muun muassa satovahinkoja sekä vaikutuksia myös koti- ja tuotantoeläinten ruokintaan ja laidunnukseen, mikä voi aiheuttaa merkittäviä taloudellisia tappioita. Maataloudessa, kuten muillakin luonnonvaraloilla, riskitekijöitä on useita ja niiden ajoittumista on vaikea ennustaa. Sopeutuminen ja onnistunut riskienhallinta edellyttää riskien tunnistamista ja systemaattista seuranta, jotta varautuminen ja toimintavalmius on parhain elinkeinon kannalta kriittisimpien riskien osalta. Metsätalouden osalta kuivuus voi heikentää metsän kasvua ja kasvattaa metsäpaloriskiä.

Altistumis- ja herkkyystekijät sekä sietokykyominaisuudet äärimmäisen kuumuuden ja kuivuuden osalta on esitetty kuvassa 9.



Kuva 9. Äärimmäisen kuumuuden ja kuivuuden altistumis- ja herkkyystekijät Vihdissä sekä kunnan sietokykyominaisuudet.

6.4.2 Rankkasateet

Sademäärien on ilmastomuutoksen myötä arvioitu kasvavan Suomessa vuoteen 2040 mennessä noin 7-8 % ja noin 12-20 % vuosisadan loppuun mennessä verrattuna vuosien 1971-2000 keskiarvoon. Sademäärien on arvioitu kasvavan ja sateiden voimistuvan kaikkina vuodenaikoina, mutta suhteellisesti suurin muutos tapahtuu talvella. Myös rankkasateiden on arvioitu voimistuvan tulevaisuudessa. Kesällä kovimpien rankkasateiden on arvioitu

voimistuvan jopa 10-25 %. Rankimpien sateiden arvioidaan myös tulevaisuudessa esiintyvän kesällä ja alkusyksystä.¹⁵

Lisääntyneillä sademäärillä ja rankkasateilla on useita erilaisia vaikutuksia. Runsaat sateet, lumen sulamisvesi, tulvavedet ja hulevedet voivat heikentää kuntien ja kiinteistökohtaisten kaivojen veden laatua ja aiheuttaa terveysriskejä sekä heikentää vesihuollon toimintavarmuutta. Jätevesien osalta rankkasateet ja tulvat saattavat johtaa verkostokapasiteetin ajoittaiseen ylittymiseen ja sitä kautta ylivuotoihin. Valumavedet voivat vaikuttaa myös vesistöjen, kuten jokien ja järvien, laatuun ja ekologiseen tilaan.¹⁶

Ilmastonmuutoksen myötä myös kosteushaittojen ja niistä aiheutuvien taloudellisten vahinkojen on arvioitu lisääntyvän. Kosteushaitat aiheuttavat haittoja sekä nykyiselle että tulevalle rakennuskannalle. Sateisuuden aiheuttamat kosteusriskit ovat merkittäviä jo nykyisissä ilmasto-olosuhteissa ja riskien odotetaan kasvavan tulevaisuudessa.¹⁶

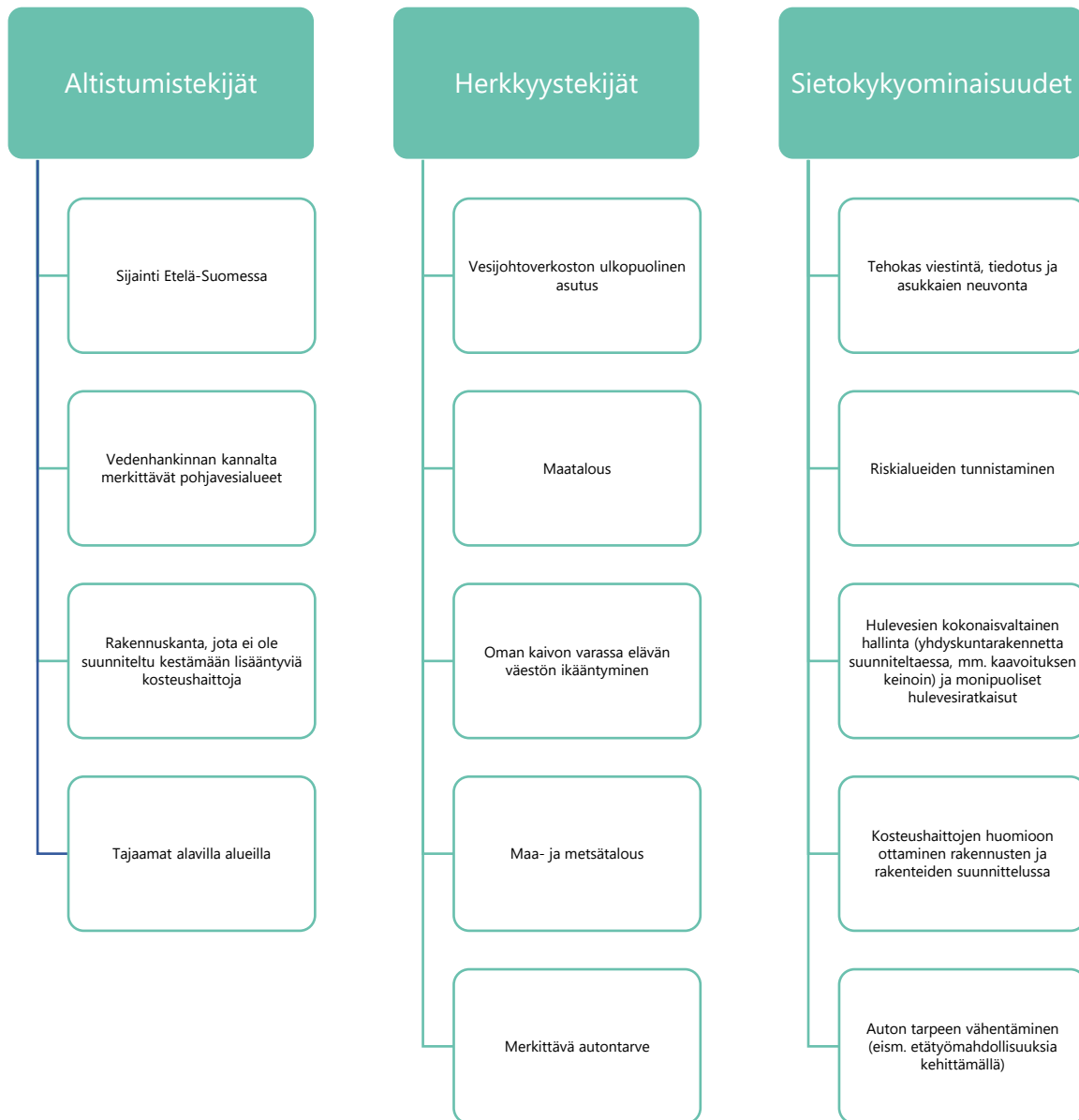
Lisääntyneet sademäärät aiheuttavat painetta lisäksi myös tieverkostolle ja pitkittyneet sadejaksot heikentävät teiden rakennetta ja aiheuttavat mahdollisesti halkeamia ja sortumia. Sateisuuden lisääntyminen ja tulvat vaikuttavat myös ajo-olosuhteiden haasteellisuuteen, kun näkyvyys ja pintakitka heikentyvät. Tieliikennettä hankaloittavat erityisesti talvella esiintyvät sään ääri-ilmiöt, kuten voimakas lumentulo, lumipyryt, lumikuorman määrä ja jäätävä sade.¹⁶

Rankkasateilla on vaikutuksia myös maatalouteen. Runsaiden sateiden seurauksena vilja saattaa lakoontua ja aiheuttaa merkittäviä tuhoja sekä taloudellisia menetyksiä. Runsaat sateet saattavat lisäksi johtaa homesienien yleistymiseen sekä uudenlaisten kasvitautien leviämiseen. Maatalouskoneiden peltotyöskentely hankaloituu, mikäli pellot ovat erittäin märkiä tai tulvivat. Rankkasateet vaikuttavat myös maaperän eroosioherkkyyteen.¹⁶

Vihdin kunnan altistumis- ja herkkyystekijät sekä sietokykyominaisuudet rankkasateiden osalta on esitetty kuvassa 10.

¹⁵ Ilmasto-opas.fi, Vesien hallinnassa käytetään riskiarvioinnin apuna mitoitussadetietoja, <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/sopeutuminen/-/artikkeli/dbd3af29-7473-4ca2-b22b-f5e87b0c7961/vesien-hallinnassa-kaytetaan-riskinarvioinnin-apuna-mitoitussadetietoja.html>

¹⁶ Valtioneuvoston kanslia 2018, Sää- ja ilmatoriskit Suomessa – Kansallinen arvio, <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161015/43-2018-Saa%20ja%20ilmatoriskit%20Suomessa.pdf>



Kuva 10. Rankkasateiden altistumis- ja herkkyystekijät Vihdissä sekä kunnan sietokykyominaisuudet.

6.5 Keskeisimmät haavoittuvuudet

Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja sään ääri-ilmiöt vaikuttavat ja saattavat aiheuttaa tuhoja potentiaalisesti hyvinkin laajoille alueille. Vaikutusten ankaruus riippuu paljon haavoittuvuudesta. Haavoittuvimpiin ryhmiin kuuluvat usein vähävaraiset ja syrjäytyneet ihmiset, vanhuksat, lapset, vammaiset ja kroonisesti sairaat, jotka joutuvat sosiaalis-taloudellisista syistä kärsimään ilmastoriskien vaikutuksista suhteettoman paljon. Sosiaalis-taloudellisten tekijöiden lisäksi haavoittuvuuteen vaikuttavat myös fyysiset ja ympäristölliset tekijät, kuten maantieteellinen sijainti, topografia ja rakennusten tai infrastruktuurin kunto.

Altistumis- ja herkkyystekijöiden perusteella tunnistettiin Vihdin kunnan keskeisimpiä haavoittuvuuksia, eli osa-alueita, joiden osalta kunta voisi kehittää ja parantaa kykyään vastata ilmastoriskien ja sään ääri-ilmiöiden vaikutuksiin (taulukko 19).

Taulukko 19. Keskeisimmät sosiaalis-taloudelliset ja fyysiset ja ympäristölliset haavoittuvuudet Vihdissä.

Haavoittuvuus- tyyppi	Haavoittuvuus	Haavoittuvuuden kuvaus
Sosiaalis- taloudellinen	Sairaaloiden, vanhainkotien, hoitolaitosten ja kotihoidon asiakkaiden sekä kotihoidon ulkopuolisten vanhusten hyvinvoinnin ja turvallisuuden varmistaminen	Ikääntynyt ja huonokuntoinen väestö on lähes poikkeuksetta erityisen haavoittuvassa asemassa tarkasteltaessa ilmastoriskejä ja niiden vaikutuksia. Näiden väestöryhmien edustajat, jotka asuvat haja-asutusalueilla saattavat olla vielä erityisen haavoittuvassa asemassa, sillä haja-asutusalueiden erityispiirteet lisäävät osittain haavoittuvuutta. Näiden väestöryhmien hyvinvoinnin ja turvallisuuden varmistaminen nyt ja tulevaisuudessa vaatii uusia ratkaisuja sekä useiden toimijoiden, kuten sosiaali- ja terveyssektorin, pelastuslaitoksen, järjestöjen ja asukkaiden välistä yhteistyötä.
Fyysiset ja ympäristölliset	Tulvatorjunta ja vesien hallinta	Erilaisten hulevesiratkaisujen tarve tulee sateisuuden ja rankkasateiden lisääntyessä ja yhdyskuntarakenteen tiivistyessä kasvamaan tulevaisuudessa. Kasvavan ongelman ratkaisemiseksi vaaditaan useita eri ratkaisuja sekä investointeja kunnalta.
Fyysiset ja ympäristölliset	Tiedotus- ja varoitusjärjestelmien ja järjestöyhteistyön kehitys	Ilmastoriskeihin sopeutuminen vaatii usein useiden eri toimijoiden yhteistyötä. Vihdin kunnassa aktiivisesti toimivat järjestöt onkin tunnistettu sidosryhmäksi, jota tulisi hyödyntää aikaisempaa aktiivisemmin myös ilmastotyössä. Ilmastoriskien vaikutukset ja sään ääri-ilmiöt vaikuttavat kuntalaisiin ja yksityisiin toimijoihin, joiden toimintaan kunta ei suoranaisesti voi vaikuttaa. Tällaisissa tapauksissa tiedotus ja neuvonta ovat tehokkaimpia keinoja haavoittuvuuden vähentämiseksi.

6.6 Haavoittuvuuden yhteenveto

Ilmastoriskit ja sään ääri-ilmiöt vaikuttavat eri sektoreille usein eri tavoin. Taulukossa 20 on esitetty tunnistetut vaikutukset eri sektoreille sekä arvioitu ilmastoriskin toteutumistodennäköisyyttä, vaikutustasoa sekä toteutumisaikataulua.

Taulukko 20. Ilmastoriskien vaikutukset eri sektoreille Vihdissä ja arvio riskien toteutumisen todennäköisyydestä, vaikutustasosta sekä toteutumisaikataulusta.

Sektori	Vaikutukset	Todennäköisyys	Vaikutustaso	Aikataulu
Rakennukset	1. Kosteushaittojen aiheuttamat vahingot rakennuskannalle ja rakenteille 2. Tulvien ja hulevesien aiheuttamat mahdolliset vahingot 3. Kasvava viilennystarve rakennuksissa 4. Rakennuksiin kohdistuvat rasitusmuutokset (sateisuus, tuulisuus, lumikuormien lisääntyminen, vedenpinnan nousu, myrskytuhot) ja niiden vaikutukset	Todennäköinen	!!!	►
Kuljetus	1. Lisääntyvät sade- ja lumimäärät ja niiden kautta kasvava onnettomuusriski 2. Myrskytuhojen aiheuttamat haitat liikenteelle ja liikenneinfrastruktuurille 3. Lämpötilavaihteluiden ja routasyklin muutosten aiheuttamat haitat liikenneinfrastruktuurille	Todennäköinen	!!!	►
Energia	1. Jakeluverkoston vaurioituminen 2. Sähkökatkojen lisääntyminen	Todennäköinen	!!!	►
Vesi	1. Vesistöjen ravinnekuormituksen kasvu 2. Muutokset vesistöjen vesimäärissä 3. Vesistöjen virkistysarvon heikentyminen 4. Veden hygieenisen laadun heikentyminen 5. Pohjaveden muodostumisen ja laadun muutokset 6. Kaivojen kuivuminen ja vedenjakelun vaarantuminen	Mahdollinen	!!!	►
Jätteet	1. Ylivuodot puhdistamoilta ja jätevesiverkostoista ja näiden aiheuttamat hygieniahaitat	Mahdollinen	!!	►
Maankäytön suunnittelu	1. Hulevesien vaikutukset rakennuskantaan, maankäytön suunnitteluun ja kaavoitukseen 2. Tulvien ja tulvahaittojen lisääntyminen	Todennäköinen	!!	►

Maatalous ja metsänhoito	1. Rankkasateiden ja tulvien aiheuttamat tuhot sadolle, viljan lakoontuminen 2. Kuivuuden aiheuttamat satotuhot 3. Kuumuuden ja kuivuuden aiheuttama kärsimys koti- ja tuotantoeläimille 4. Lisääntynyt ravinteiden valumariski ja vesistöjen rehevöityminen ja ekologisen tilan heikentyminen 5. Kasvitaudit ja tuholaiset sekä mahdolliset uudet vieraslajit 6. Myrskyjen ja lumimassojen aiheuttamat metsätuhot ja niistä syntyvät taloudelliset haitat 7. Lisääntynyt metsäpalovaara	Todennäköinen	!!!	►►
Ympäristö ja biodiversiteetti	1. Vesistöekosysteemien tilan heikentyminen esimerkiksi lisääntyneen ravinteiden valunnan tai lämpötilamuutosten seurauksena 2. Tulokas- ja vieraslajit sekä kasvitautilien levittäytyminen	Mahdollinen	!!!	►►
Terveys	1. Tulvavesien aiheuttamat hygieniariskit virkistys-, pohja- ja muille talousvesille 2. Eläinvälikkeiden tautien lisääntyminen 3. Ennen aikaisten kuolemien lisääntyminen	Todennäköinen	!!!	►►►
Pelastuspalvelut ja hätäpalvelut	1. Hälytystehtävien lisääntynyt määrä 2. Metsäpalojen lisääntynyt määrä	Todennäköinen	!!	►►►
Turismi	1. Matkailuala on erittäin riippuvainen säästä. Sään aiheuttamien haasteiden tiedostaminen alaa kehitettäessä.	Mahdollinen	!	►►►
			!: Matala !!: Kohtalainen !!!: Korkea	►: Lyhyt jakso (0-5 vuotta) ►►: Keskipitkä jakso (5-15 vuotta) ►►►: Pitkä jakso (yli 15 vuotta)

* Ilmatoriskien mahdollisia vaikutuksia eri sektoreille arvioitiin kirjallisuuskatsauksen perusteella. Kirjallisuuskatsauksessa hyödynnetty aineisto on esitetty liitteessä 1. Lisäksi arviossa hyödynnettiin muille pääkaupunkiseudun kunnille tehtyjä riskikartoituksia. Arvioita täydennettiin Vihdin kunnan asiantuntijoiden toimesta.

7. ILMASTONMUUTOKSEEN SOPEUTUMINEN VIHDISSÄ

7.1 Ilmaston lämpenemisen haittavaikutuksiin varaudutaan sopeutumalla

Paikallisella, kansallisella sekä kansainvälisellä tasolla toteutetuista hillintätoimenpiteistä huolimatta ilmasto lämpenee, eikä ilmastomuutosta voida enää kokonaan estää. Ilmastomuutoksen aiheuttamat vaikutukset näkyvät kunnissa ja kaupungeissa jo nyt. Ilmastomuutoksen haitallisiin vaikutuksiin varautumista erilaisin toimin ja menettelyin kutsutaan ilmastomuutokseen sopeutumiseksi. Sopeutumistoimilla pyritään lieventämään ilmastomuutoksen haitallisia vaikutuksia, jotta ihmisten turvallisuudelle, elinoloille, yhteiskunnan tärkeille toiminnoille ja luonnolle aiheutuvat haitat voitaisiin minimoida. Kyky palautua haitoista ja niistä aiheutuneiden vahinkojen korjaaminen on myös olennainen osa sopeutumista. Sopeutumistoimilla pyritään lisäksi hyötymään ilmastomuutoksen mahdollisista myönteisistä vaikutuksista. Sopeutumistyöhön ja sopeutumistoimiin ryhtyminen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa on usein kustannustehokkainta.

Kunnilla on keskeinen rooli ilmastomuutokseen sopeutumisessa, sillä ne ohjaavat toimillaan esimerkiksi maankäyttöä ja kaavoitusta. Sopeutuakseen ilmastomuutokseen mahdollisimman hyvin, tulee kunnan integroida ilmastomuutokseen sopeutuminen osaksi kunnan kaikkien toimialojen työtä sekä lisätä tietoisuutta paitsi kuntaorganisaatiossa myös kuntalaisten, yritysten ja järjestöjen osalta. Ilmastomuutokseen sopeutuminen on vahvasti kytköksissä ilmastomuutoksen hillintään ja näitä kahta kokonaisuutta tulisikin tarkastella yhdessä ja tunnistaa toimenpiteitä, jotka edistävät molempia tavoitteita.



7.2 Seudullinen yhteistyö ja KUUMA-kunnille laaditut sopeutumisohjeet

Kuten raportissa on aikaisemmin todettu ovat KUUMA-kunnat tehneet alueellista ilmastotyötä jo pitkään. Ilmastomuutoksen hillintään pyrittiin vastaamaan vuonna 2010 valmistuneella Keski-Uudenmaan strategisella ilmasto-ohjelmalla¹⁷. Vuonna 2013 KUUMA-kuntien johtokunta hyväksyi KUUMA-kuntien ilmastomuutokseen sopeutumisohjeen¹⁸, jonka strategisena tavoitteena on ilmastomuutoksen paikallisten vaikutusten tunnistaminen ja niihin varautuminen. Sopeutumisohje laadittiin KUUMA-kuntien yhteiseksi yleisluontoiseksi työvälineeksi ilmastomuutoksen aiheuttamien ongelmien hallintaan. Ohjeessa tunnistetuilla toimenpiteillä varaudutaan äkillisiin häiriötilanteisiin, kuten rankkasateisiin ja tulviin sekä parannetaan sopeutumista ilmastomuutoksen pitkäaikaisvaikutuksiin, kuten hellejaksoihin ja kuiviin kausiin. Ohjeessa maankäyttö ja rakentaminen, liikenne, vesi- ja jätehuolto, energiahuolto, pelastustoimi sekä sosiaali- ja terveystoimi tunnistettiin kuntien keskeisiksi toimintasektoreiksi ilmastomuutokseen sopeutumiseen tähtäävässä työssä.

KUUMA-kunnat ovat lisäksi edustettuina pääkaupunkiseudun sopeutumista ja sopeutumisstrategian¹⁹ toteutumista seuraavassa ILSE-seurantaryhmässä.

7.3 Sopeutumistyön nykytila Vihdissä

Ilmastomuutokseen sopeutumistyön nykytilaa Vihdissä arvioitiin osana SECAP-toimintasuunnitelman laadintaa. Nykytilan arvioinnin avulla pyrittiin muodostamaan kokonaiskuva sopeutumistyön nykytilasta sekä tunnistamaan työn vahvuudet ja hyvin toimivat elementit ja osa-alueet sekä kehittämistarpeet. Tilannekatsaus toteutettiin SECAP-raportointimallin mukaisena itsearviona, johon haastateltiin kunnan ympäristöpäällikköä ja ilmastokoordinaattoria.

Tilannekatsauksessa arvioitiin kunnan ilmastomuutokseen sopeutumiseen tähtäävän työn nykytilanne työn eri vaiheissa:

- **Sopeutumistyön valmistelu**, johon kuuluu muun muassa sopeutumistyön resurssien tunnistaminen, työn integrointi osaksi kunkin toimialan toimintaa ja sidosryhmien osallistaminen työhön.
- **Ilmastomuutoksen riskien ja haavoittuvuuksien arviointi**, johon kuuluu arvioinnissa käytettävien menetelmien ja tietolähteiden tunnistaminen sekä toimintasektoreiden tunnistaminen ja priorisointi.

¹⁷ Keski-Uudenmaan strateginen ilmasto-ohjelma,
http://www.kuuma.fi/files/278/Ilmasto_ilmastoohjelma_hyvaksyty.pdf

¹⁸ KUUMA-kunnat, Ilmastomuutokseen sopeutumisohje,
https://www.kuumailmasto.fi/sivu.tmpl?sivu_id=5954

¹⁹ Pääkaupunkiseudun ilmastomuutokseen sopeutumisen strategia,
<https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/ilmastonmuutos/sopeutuminen/strategia/Sivut/default.aspx>

- Sopeutumisvaihtoehtojen tunnistaminen, arviointi ja valinta, jossa sopeutumisvaihtoehdot on tunnistettu ja otettu käyttöön ja mahdolliset ristikkäisvaikutukset hillintätoimenpiteiden kanssa on tunnistettu ja analysoitu.
- Käyttöönotto, jossa sopeutumistoimet on otettu käyttöön ja niille on asetettu selkeät tavoitteet.
- Valvonta ja arviointi, jossa sopeutumistoimille on määritelty valvonta- ja seurantamekanismit, toimenpiteiden seurannan indikaattorit on tunnistettu ja sopeutumissuunnitelmaa on päivitetty tarvittaessa

Kunnan sopeutumistyön nykytilannetta arvioitiin asteikolla A-D, jossa:

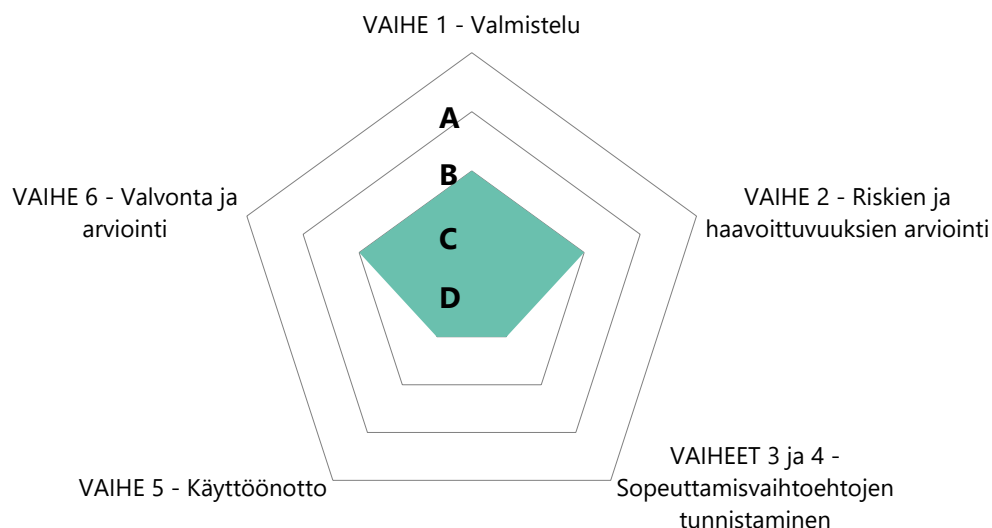
A = Johtava asema (toteutettu yli 75 %)

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

C = Edennyt (toteutettu 25-50 %)

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

Sopeutumistyön nykytilan vahvuuksia ja kehittämistarpeita kuvaa SECAP-raportointikehyksen mukainen hämähäkkikuvaaja (kuva 11). Työssä pidemmälle edenneet osa-alueet on kuvassa maalattu vihreällä ja kehittämistä vielä kaipaavat osa-alueet jäivät maalatun alueen ulkopuolelle.



Kuva 11. Arvio Vihdin kunnan sopeutumistyön nykytilasta.

Ilmastotyön integrointi osaksi kaikkien toimialojen työtä on aloitettu Vihdissä. Kunnassa toimii ilmastotyöryhmä, jossa kaikki toimialat ovat edustettuina. Ilmastotavoitteet on kirjattu kaikkea kunnan toimintaa ohjaavaan kuntastrategiaan ja talousarvion tavoitteisiin. Ilmastotyö on integroitu läpileikkaavasti paitsi osaksi kunnan eri toimialojen työtä myös hallinnon eri tasoille.

Sekä Vihdin kunnanjohtaja että kunnan johtoryhmä osallistuvat aktiivisesti kunnan ilmastotyöhön ja tukevat työn toimeenpanoa ja kehittämistä sekä pyrkivät jakamaan työn vastuualueita eri toimialoille. Ilmastotyön resursseja on lisätty ilmastokoordinaattorin myötä. Ilmastotyössä on kuitenkin edetty huomattavasti pidemmälle ilmastomuutoksen hillinnän osalta, kun taas sopeutumiseen tähtäävä työ on kunnassa vasta käynnistysvaiheessa. Viestintä on tunnistettu kunnassa tärkeäksi työkaluksi ilmastotyön ja sopeutumisen edistämiseksi. Kunnan ammattitaitoisen ja aktiivisen viestintäorganisaation tulisi olla aikaisempaa aktiivisemmin mukana sopeutumistyön edistämiseksi. Kunnan vahvuuksiin kuuluu myös erittäin vahva ja perinteikäs järjestöyhteisö; yhteisiä synergiaetuja tulee etsiä ilmastomuutokseen sopeutumisessa. Järjestöjen kautta toimittaessa tavoitetaan potentiaalisesti suuri määrä kuntalaisia. Tärkeiksi sidosryhmiksi ilmastomuutokseen sopeutumisessa on lisäksi tunnistettu muut KUUMA-kunnat, joiden kanssa on tehty yhteistyötä jo pidempään.

Vihdin kunnan ilmastoriskit ja haavoittuvuudet kartoitettiin ensimmäistä kertaa SECAP-toimintasuunnitelman laadinnan yhteydessä. Kartoitusta ei aikaisemmin ollut koko kunnan osalta tehty mutta erilaisia toimialakohtaisia kartoituksia on kunnassa aikaisemminkin toteutettu. Ilmastomuutokseen sopeutumisen kannalta hyödyllisiä kartoituksia on mahdollisesti toteutettu myös muista syistä, linkittämättä niitä suoraan osaksi ilmastotyötä tai ilmastomuutokseen sopeutumista. Olemassa olevan tiedon koonti todettiin kunnassa hyödylliseksi sopeutumistyön jatkuvuuden ja seurannan kannalta.

Sopeutumisvaihtoehtojen tunnistaminen ja valinta on edennyt osalla sektoreista pidemmälle kuin toisilla. Joidenkin toimialojen osalta ilmastönäkökulma ja ilmastomuutokseen sopeutuminen ovat osa päätöksentekoa, kun taas osa toimialoista vasta tunnistaa ja kokoaa sopeutumistoimivaihtoehtoja.

Sopeutumistoimien kartoitus ja kokoaminen ovat Vihdin kunnan sopeutumistyön seuraavia askeleita. Lisäksi kunnassa on tarve tunnistaa ja suunnitella lisätoimenpiteitä sekä laatia suunnitelma niiden täytäntöönpanemiseksi. Toimenpiteiden toteutumisen varmistamiseksi kunkin toimenpiteen vastuutahojen ja seurantamekanismien määrittely on tärkeää. Vihdin kunnan vahvuutena ilmastomuutokseen sopeutumisen työn organisoinnissa ja käynnistämisessä on toimintatapojen ja rakenteiden olemassaolo jo käynnissä olevan ilmastotyön kautta.

7.4 Sopeutumistoimet Vihdissä

Vihdin kunnan yhdessä muiden KUUMA-kuntien kanssa laatimassa sopeutumisohjeessa on todettu sopeutumistoimien olevan hyvien erilaisia, riippuen siitä, varaudutaanko sään ja ilmastön äkillisiin muutoksiin vai sopeudutaanko pitkäaikaisiin ja hitaasti eteneviin muutoksiin. Sopeutumistoimet vaativat ennakkosuunnittelua ja laaja-alaista eri viranomais tahojen välistä yhteistyötä. Lisäksi sopeutumistarpeet voivat ajansaatossa muuttua, joten niiden vaikutusten arviointi ja päivittäminen ovat tärkeä osa sopeutumistyötä.

SECAP-työn yhteydessä kunnan sopeutumistoimenpiteet kartoitettiin. Kartoituksen pohjana hyödynnettiin muun muassa sopeutumisohjetta. Tunnistetut sopeutumistoimet jaettiin kuudelle toimintasektorille, jotka perustuivat osittain sopeutumisohjeessa painotettuihin osa-alueisiin:

1. Tulvatorjunta, hulevesien hallinta ja varautuminen tulva- ja myrskytilanteisiin
2. Liikenneinfrastruktuurin kehittäminen ja toimivuuden ylläpito
3. Sähkönjakelun toimivuuden turvaaminen ja jakeluverkoston toimintavarmuuden kehittäminen
4. Vedenjakelun varmistaminen, kuivuuteen varautuminen ja pohjavesien hyvän tilan varmistaminen
5. Rakennusten viilennystarve hellejaksoilla sekä riskiryhmien huolto ja evakuointi häiriötilanteissa
6. Luonnon monimuotoisuuden turvaaminen ja ilmastonmuutoksen vaikutusten tunnistaminen

Vihdin kunnan sopeutumistoimet jaoteltuna eri toimintasektoreille on esitetty taulukossa 21.

Kuten sopeutumisen tilannekatsauksessa todettiin, on osa toimialoista edennyt toisia pidemmälle ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Kunnan seuraavia toimia sopeutumistyön osalta ovat sopeutumistoimien läpikäyminen ja uusien toimenpiteiden tarpeen tunnistaminen sekä näiden suunnittelu ja toimeenpano. Toimeenpanon ja seurannan sekä vaikutusten arvioinnin kannalta kullekin toimenpiteelle on erittäin tärkeää tunnistaa vastuutaho.

Taulukko 21. Vihdin kunnan sopeutumistoimet jaettuna eri toimintasektoreille, toimenpiteiden toteutuksen tila ja sektorit, johon toimenpiteet vaikuttavat.

Toimintasektori	Sopeutumistoimet	Tila	Sektori
Tulvatorjunta, hulevesien hallinta ja varautuminen tulva- ja myrskytilanteisiin	• Uudisrakennukset ohjataan sijoitettavaksi riittävän etäälle vesistöjen rantaviivasta ja tulvariskialueista • Avo-ojien ja tulvilta suojaavien viheralueiden lisääminen • Hulevesiohjelman päivitys (koko suunnitteluprosessin kaikkien toimijoiden osallistaminen ja sitouttaminen ohjelman ja sen tavoitteiden noudattamiseen) • Hulevesialueiden arviointi ja arviointien päivitys sekä alueellisten hulevesistrategioiden laadinta • Hulevesien hallinnan huomioon ottaminen kaavoituksessa. Uusiin asemakaavoihin sisältyy hulevesimääräyksiä uudisrakentamiseen liittyen. Yleiskaavatasoinen hulevesiselvitys on Vihdissä laadittu Nummelan ja Ojakkalan taajamien alueelle ja vastaava selvitys on tarkoitus laatia myös Kirkonkylän ja Otalammen taajamiin. • Hulevesien viivästyttäminen tai imeytys • Lämpäisevien päällysteiden ja viherkattojen pilotointi ja hyödyntäminen hulevesien hallinnassa • Hulevesien suodattaminen kosteikkojen ja biosuodatusalueiden avulla, joista erinomaisia kokemuksia Nummelan kosteikkopuistoista • Syntypaikalla tapahtuva tonttikohtainen hulevesien käsittely • Aktiivinen yhteistyö paikallisten toimijoiden, kuten Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n, Länsi-Uudenmaan vesistökuunnostusverkostohankkeen ja Siuntiojoen Latvajärvien Suojeluyhdistyksen (Lasy Ry) kanssa • Edistetään ja kehitetään tiedotusta ja ennaltaehkäisevää suunnittelua. Myrsky- ja tulvatilanteissa tiedotus ja viestintä toteutetaan kunnan kriisiviestintäohjeistusta soveltaen.	▶▶	

Liikenneinfrastruktuurin kehittäminen ja toimivuuden ylläpito	• Varaudutaan routasyklin muutosten aiheuttamiin lisääntyneisiin tieverkoston tuhoihin • Uusissa tiehankkeissa tarkistetaan tulvasuojelun mitoituksen riittävyys • Liikenteen tulvariskikohteissa selvitetään ojarumpujen mitoitus sekä tarve korottaa ja vahvistaa teitä • Kiinnitetään huomiota liikenteen sähköistymisen vaikutuksiin olemassa olevan infrastruktuurin kannalta • Liikenneverkostoa koskevien tulvatilanteiden varalta laaditaan tiedotuksen ja kiertojärjestelyjen suunnitelmat	▶▶	
Sähkönjakelun toimivuuden turvaaminen ja jakeluverkoston toimintavarmuuden kehittäminen	• Varaudutaan ja ennaltaehkäistään myrskyjen aiheuttamia katkoja sähkönjakelussa • Pyritään edistämään maakaapelointia myrskytuho-riskikohteissa • Edistetään myrskytuhojen tiedotusta ja ennaltaehkäisevää suunnittelua • Kehitetään tiedotusta myrskytuhojen korjausaikatauluista	▶▶	
Vedenjakelun varmistaminen, kuivuuteen varautuminen ja pohjavesien hyvän tilan varmistaminen	• Pyritään turvaamaan vedenjakelu kaikille kuntalaisille myös kuivina jaksoina, esim. veden kuljetuksilla • Varmistetaan veden riittävyys ja vedenjakelu maataloilla, joissa on tuotantoeläimiä • Kehitetään kunnan viestintää ja neuvontaa esimerkiksi pohjaveden tilaa koskien ja kehoitetaan tarvittaessa vedensäästöön • Varaudutaan tilanteisiin, joissa kaivot kuivuvat ja varoitetaan niistä • Pohjavesien suojelusuunnitelman päivitys • Edistetään pohjavesialueiden riskikohteiden kartoitusta ja riskikohteita koskevien toimenpidesuosittelujen laatintaa • Varaudutaan jokien ja purojen tulvimiseen pohjavesialueilla	▶▶	
Rakennusten viilennystarve hellejaksoilla sekä	• Selvitetään ilmastomuutoksen ja sään ääri-ilmiöiden vaikutukset riskiryhmille ja laaditaan riskiryhmien suojelua ja auttamista koskevat toimintasuunnitelmat	▶	

riskiryhmien huolto ja evakuointi häiriötilanteissa	- Kiinnitetään huomiota rakennusten viilennystarpeeseen ja sairaaloiden, vanhainkotien ja muiden hoitolaitosten sekä kotihoidon asiakkaiden riittävään nesteen saantiin hellejaksoilla - Edistetään huolto- ja evakuointisuunnitelmien laadintaa sairaaloille ja hoitolaitoksille akuuttien luonnonilmiöiden varalle - Järjestöyhteistyön mahdollisuuksien selvittäminen ja alulle pano																				
Luonnon monimuotoisuuden turvaaminen ja ilmastomuutoksen vaikutusten tunnistaminen	- Pyritään tunnistamaan ilmaston lämpenemisen aiheuttamien muutosten, kuten veden lämpötilan muutosten, vaikutukset vesistöihin ja lajeihin ja otetaan nämä huomioon vesistöjen kunnostussuunnitelmissa - Selvitetään toimintaohjeita ja -käytäntöjä biologisten tuhojen, kuten järvisimpukoiden joukkokuoleman, kanssa toimimiseen - Pyritään yhtenäisten metsäalueiden säilyttämiseen muun muassa kaavoituksen avulla - Pyritään varautumaan vieraslajien sekä kasvi- ja eläintautien leviämiseen ja niiden torjuntaan	►																			
		►: Suunnitteilla ►►: Käynnissä ►►►: Toteutettu	<table><tr><td></td><td>Rakennukset</td></tr><tr><td></td><td>Kuljetukset</td></tr><tr><td></td><td>Energia</td></tr><tr><td></td><td>Vesi</td></tr><tr><td></td><td>Jätteet</td></tr><tr><td></td><td>Maankäytön suunnittelu</td></tr><tr><td></td><td>Metsänhoito ja maatalous</td></tr><tr><td></td><td>Ympäristö ja biodiversiteetti</td></tr><tr><td></td><td>Terveys</td></tr></table>		Rakennukset		Kuljetukset		Energia		Vesi		Jätteet		Maankäytön suunnittelu		Metsänhoito ja maatalous		Ympäristö ja biodiversiteetti		Terveys
	Rakennukset																				
	Kuljetukset																				
	Energia																				
	Vesi																				
	Jätteet																				
	Maankäytön suunnittelu																				
	Metsänhoito ja maatalous																				
	Ympäristö ja biodiversiteetti																				
	Terveys																				

			 Pelastuspalvelut ja hätäpalvelut
			 Turismi

Liite 1. Ilmastoriskien ja haavoittuvuuksien kartoituksessa hyödynnetty materiaali

Ilmastomuutoksen riskien ja haavoittuvuuksien kartoitus toteutettiin kirjallisuuskatsauksena, jota täydennettiin kunnan asiantuntijoiden toimesta. Kirjallisuuskatsauksessa hyödynnetyt materiaalit ja selvitykset on esitetty taulukossa L1.

Taulukko L1. Vihdin kunnan riskien ja haavoittuvuuksien analyysin kirjallisuuskatsauksessa hyödynnetty materiaali.

Otsikko	Julkaisija	Vuosi	Tarkastelun rajaus
Sää- ja ilmastoriskit Suomessa – Kansallinen arvio	Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta, Tuomenvirta H. et al.	2018	Kansallinen
Ilmastomuutoksen aiheuttamat riskit ja kustannukset Suomelle, Valikoituja esimerkkejä	Gaia Consulting Oy	2018	Kansallinen
Sää- ja ilmastoriskien arviointi ja toimintamallit (SIETO), hankkeen materiaalit	Ilmatieteen laitos	2018	Kansallinen
Ilmastomuutos pääkaupunkiseudulla	Ilmatieteen laitos, Mäkelä A. et al.	2016	Alueellinen
Ilmastomuutoksen riskit, kustannukset ja vastuut: Tapaustarkastelussa sato- ja tulvavahingot	Ilmastopaneeli, Juhola S. et al.	2016	Kansallinen
Kuntien ja maakuntien ilmastotyön tilanne 2015	Kuntaliitto, Parviainen J.	2015	Kansallinen
KUUMA-kunnat Ilmastomuutokseen sopeutumisohje	Keski-Uudenmaan ympäristökeskus	2013	Alueellinen
Mennyt ja tuleva ilmasto, kartta-aineistot	Ilmatieteen laitos, Ilmasto-opas*		
The European Climate Adaptation Platform, Climate-ADAPT*	Euroopan komissio ja Euroopan ympäristökeskus		

* Mennyt ja tuleva ilmasto, Kartat, kuvaajat ja datat, <https://ilmasto-opas.fi/fi/datat>

*The European Climate Adaptation Platform, Climate-ADAPT, <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

