



ILMASTOSTRATEGIA
2010 – 2020
VIHTI

SISÄLLYSLUETTELO

1. ILMASTOSTRATEGIAN TAUSTAA.....	3
2. SELVITYKSET JA TOIMET ILMASTON- MUUTOKSEN TORJUMISEKSI.....	5
3. VISIO JA YHTEINEN TAHTOTILA.....	9
4. TAVOITTEET.....	9
5. ILMASTOSTRATEGIA OHJAA TOIMENPITEITÄ.....	10
6. ILMASTOSTRATEGIAN HYVÄKSYMINEN.....	11
7. TOIMENPITEET, VASTUUT JA SEURANTA.....	11
8. LOPPUPÄÄTELMÄ.....	18
 LIITE I	
- YKSITYISKOHTAISIA TOIMENPIDE-EHDOTUKSIA.....	20
 LIITE II	
- ILMASTONMUUTOSSANASTOA.....	22

1. ILMASTOSTRATEGIAN TAUSTAA

Ensimmäiset ilmastonmuutosneuvottelut pidettiin YK:n toimesta Rio de Janeirossa v. 1992.

Sitä seuranneessa Kioton pöytäkirjassa, niinkään YKn järjestämänä v. 1997, sovittiin teollisuusmaiden päästövähennystavoitteista v. 2012 mennessä; 5,2 % vähennys v. 1990 tasosta. EU otti siinä yhteydessä yhteisen päästövähennystavoitteen -8 %, joka jäsenmaiden kesken tehdyllä ns. taakanjakosopimuksella merkitsi Suomelle paluuta päästöissä v. 1990 tasolle eli 0-tavoitetta.

Myöhemmän (2007) päätöksensä mukaan EU sitoutui vuoteen 2020 mennessä 20 % päästövähennykseen v:n 1990 tasosta sekä 20 % energian säästöön ja siihen, että liikenteessä biopolttoaineiden osuus on 10 %. Uusiutuvan energian osuudeksi energian loppukulutuksesta on Suomelle määritelty tavoitteeksi 38 % vuonna 2020.

Merkittävä osa vuoden 2012 jälkeen tehtävistä päästövähennyksistä toteutetaan energiantuotannossa ja teollisuudessa EU:n yhteisen päästökaupan avulla sekä ns. joustomekanismien keinoin kehittyvissä ja kehitysmaissa. EU:n jäsenmaat tekevät muita sektoreita, kuin päästökaupan piirissä olevia, omien kansallisten ohjelmiensa pohjalta.

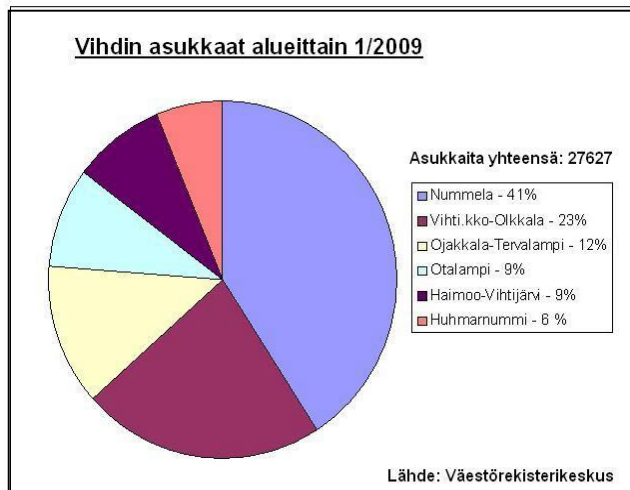
Suomen uusi kansallinen ilmasto- ja energiastrategia on vuodelta 2008. Se ulottuu vuoteen 2020 ja sillä pyritään toteuttamaan EU:n asettamia vähentämistavoitteita.

Joulukuussa 2009 pidettiin Kööpenhaminassa YK:n ilmastokokous Kioton jälkeisestä uudesta sopimuksesta ja siellä syntyi ns. *Kööpenhaminan sitoumus*, jonka pohjalta neuvotteluja jatketaan vuonna 2010. Kööpenhaminan kokous osoitti, että ilmastonmuutos on noussut selvästi yhdeksi kansainvälisen yhteistyön painopisteistä. Jo nyt puhutaan eri yhteyksissä, esim. Valtioneuvoston ilmastopoliittisessa selonteossa (2008), v. 2050 tarvittavasta 60-80% päästövähennyksestä!

Tässä valossa Vihdin ilmastostrategiassa v. 2020 mennessä esitettävä vähennystavoite, ainakin 20 % vuoden 1990 tasosta ja toimenpiteet sen saavuttamiseksi, eivät pitkällä tähtäimellä ole riittäviä. Tulevat tavoitteet edellyttävät mm. laajempaa seudullista yhteistä ilmastopolitiikkaa.

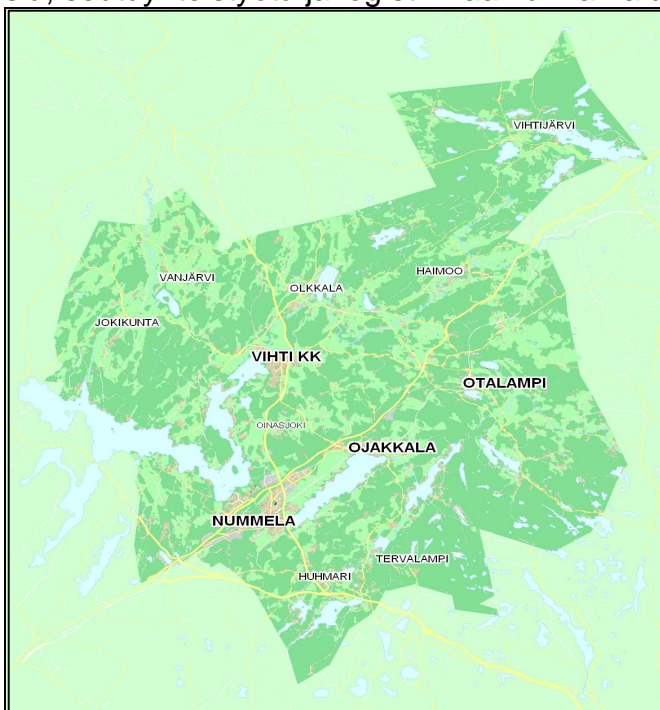
Vihdin tilanne ilmastopoliitiikan näkökulmasta katsottuna

Suomen ympäristökeskuksen laskentatavan mukaan Vihdin taajamia ovat: Nummela, Vihdin kirkonkylä, Ojalampi, Ojakkala, Haimoo, Tervalampi, Olkkala ja Huhmarnummi. Näistä ensimmäinen on Vihdin ainut kaupunkimainen taajama ja muut ovat maaseututaajamia. Asukkaat näiden taajamien alueilla jakaantuvat seuraavasti:



Kuva 1. Vihdin taajamien koko asukasluvun mukaan

Vihdin asukasrakenne usean taajaman kuntana asettaa erityisiä haasteita sekä yhdyskunta- että liikennesuunnittelun näkökulmasta. Asetettuihin tavoitteisiin voidaan päästä näiden suhteen kehittämällä joukkoliikenneyhteyksiä, seutuyhteistyötä ja logistiikkaa kunnan alueella.



Kuva 2. Vihdin suurimmat taajamat ja tieverkosto

Vihdin kunta liittyi Suomen kuntaliiton koordinoimaan ilmastonsuojelukampanjaan v. 1999. Kampanja liittyy kansainväliseen kuntien ympäristöjärjestön ICLEI:n (The International Council for Local Environmental Initiatives) käynnistämään Cities for Climate Protection kampanjaan, joka on tarkoitettu paikallishallintotasolle. Lisäksi Vihdin kunta on mukana v. 2010 alkaneessa Kuntaliiton kaksivuotisessa ilmastohankkeessa "Kokonaisuuden hallinta ja ilmastomuutos kunnallisessa päätöksenteossa". Hankkeen tavoitteena on parantaa kuntien edellytyksiä tehdä ilmastotavoitteet huomioon ottavia, kunnan koko toiminnan ja talouden kannalta mielekkäitä päätöksiä.

2. SELVITYKSET JA TOIMET ILMASTONMUUTOKSEN TORJUMISEKSI

Vihdin kunta on kartoittanut ilmastokampanjan yhteydessä kasvihuonekaasupäästönsä v:na 1990, 1997, 2000, 2003, 2006, 2008 ja 2009 sekä tehnyt alustavan luonnoksen päästöjen kehityksestä ja päästöjen vähentämisestä v. 2025 asti (ympäristölautakunta 2004). Viimeisen selvityksen (2009) mukaan Vihdin suurimmat CO₂-päästölähteet muodostuvat:

§ liikenteestä	39 %
§ sähkönkulutuksesta	28 %
§ lämmityksestä	13 %.

Loput 20 % jakautuu jätehuollon, maatalouden ja teollisuuden päästöjen kesken.

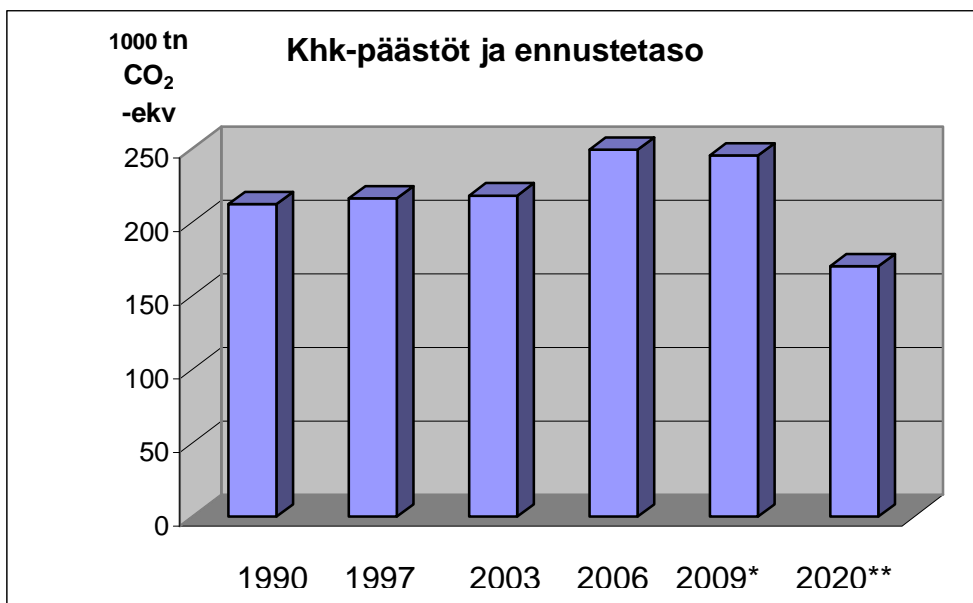
Nopea väestönkasvu (n. 2%/v.) ja autoliikenteen aiheuttama suuri päästöosuus on tunnusomaista pääkaupunkiseudun työpaikoista riippuvalle kehyskunnalle, kuten Vihdille. Tämä johtuu kuntaa halkovista kolmesta valtatiestä (E 18, vt 2 ja 25), kunnan läpi kulkevasta suuresta, ei-vihtiläisestä autovirrasta ja rahtiliikenteestä sekä päivittäiseen työmatkaliikenteeseen soveltuvan joukkoliikenteen kehittymättömyydestä ja matkustajaraideliikenteen puuttumisesta.

Sen vuoksi liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteet ovat erityisen haasteellisia ja riippuvat mm. joukkoliikenteen kehittymisestä, auton käyttövoiman kehityksestä ja valtiovallan päätöksistä raideliikenteen toteutumisesta. Yksistään Nummelan eteläosiin pyritään kaavoittamaan asuntoja noin 15 000 asukkaalle ja työpaikka-alueita noin 6 000 työpaikkaa varten lähivuosisikymmeninä.

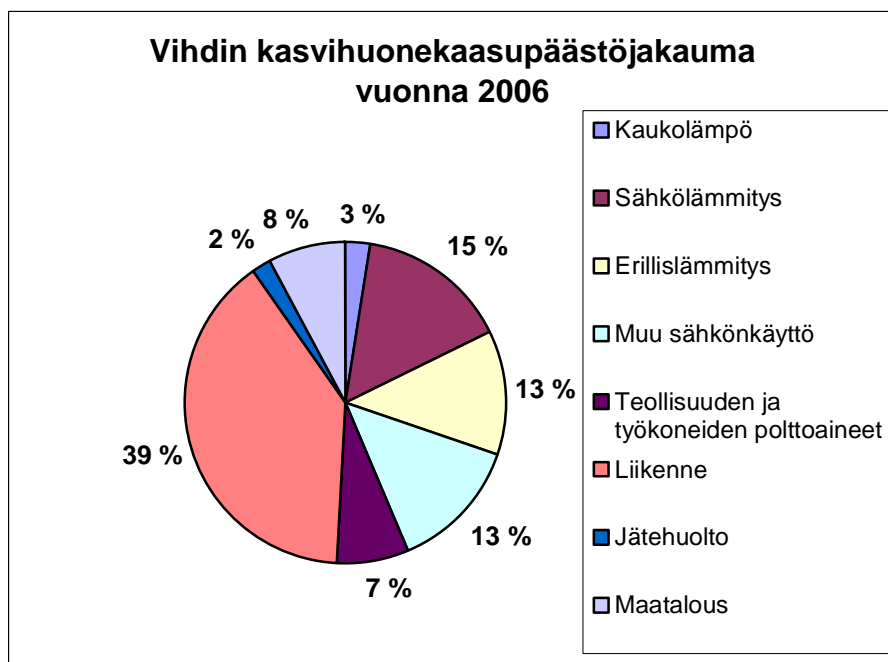
Vihdin kunnan alueen kasvihuonekaasupäästöt ovat seuranta-aikana kasvaneet 8,5 - 9,4 tn CO₂-ekv/asukas ja ovat samansuuruisia kuin esimerkiksi naapurikunnista Nurmijärven, mutta suuremmat kuin pääradan raideliikenteen varrella olevien kuntien ja pienemmät kuin energiantensiivisten teollisuuspaikkakuntien päästöt.

Kasvihuonekaasujen päästökehitys ja rakenne Suomen eri kunnissa vaihtelee. Kuvaavaa on muuttovoittoalueilla tapahtuva päästöjen kasvu erityisesti liikenteen ja rakennusten lämmityksen osalta sekä toisaalta väestöään menettäville tai hiipuvilla teollisuuspaikkakunnilla muutosten aiheuttama päästövähennäminen.

Vihdin kasviuonekaasupäästöt



Kuva 3. Vihdin kasviuonekaasupäästöjen kehitys 1990-2006 ja tavoitetaso v. 2020** (2009* = arvio). Lähde: Uudenmaanliitto 2009.

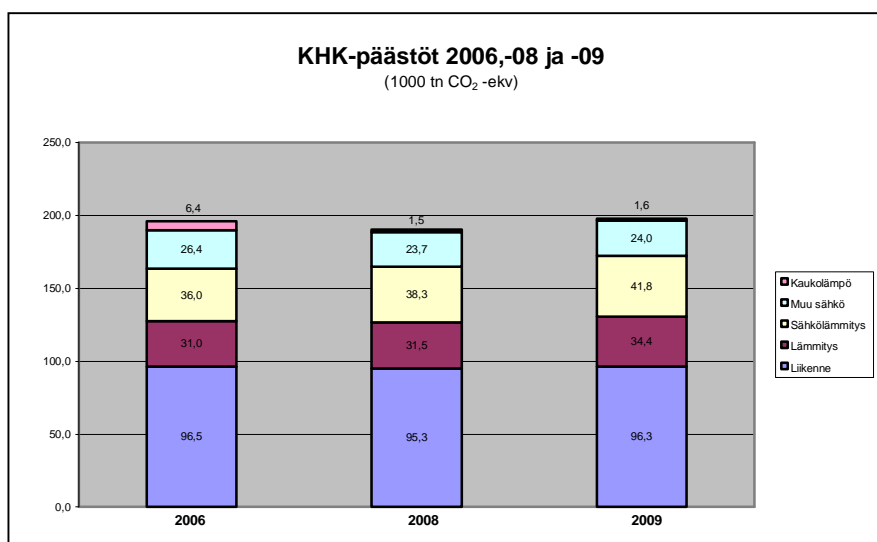


Kuva 4. Vihdin kasviuonekaasupäästöjen jakauma 2006 (%). Lähde: Uudenmaanliitto 2009.

Vihdin kasvihuonekaasupäästöt v. 2006, -08 ja -09

Uusimpien päästölaskelmien mukaan Vihdin kasvihuonekaasupäästöt pysyivät lähes samansuuruisina viimeisten vuosien osalta (2006 – 09). **Liikenteen** päästöjen osalta tilanne ei muuttunut juuri lainkaan mainittujen vuosien aikana. **Erillislämmityksen** päästöt sen sijaan lisääntyivät selvästi (n. 10 %) vuoden 2009 aikana edellisiin vuosiin verrattuna johtuen sekä rakennuskannan kasvusta että etenkin kylmemmästä talvesta. Sama kehitys näkyi myös **sähkölämmityksen** osalta, missä kasvua oli yli 13 % vuoteen 2006 verrattuna. Muun kuin lämmitykseen käytetyn **sähkökulutuksen** aiheuttamat päästöt vaihtelivat vuodesta toiseen; viime vuoden päästöt olivat aavistuksen suuremmat kuin edeltävänä vuonna, mutta selvästi pienemmät kuin v. 2006, laskua 9 %. Eniten vähenivät kaukolämmön päästöt, vaikka kaukolämmön kulutus samanaikaisesti kasvoi. Tämä johtui siirtymisestä uusiutuvaan energiaan kaukolämmön tuotannossa.

Kokonaispäästöjen lievä, n. 3 % lasku vuodesta 2006 vuoteen 2008 mennessä kääntyi hienoiseen kasvuun v. 2009, jolloin päästöt olivat n.1 % suuremmat kuin v. 2006 johtuen lämmitysenergian käytön lisääntymisestä kylmemmän sään vuoksi. Päästötavoitteeseen nähden vuosien 2006 – 2008 kehityssuunta on lupaava. Jotta asetettu tavoite voidaan saavuttaa, olisi päästöjä vähennettävä keskimäärin sama 3 % vuositasolla, siis n. 30 % 10 v:ssä. Lupaavasti alkanut kehitys taittui lievään kasvuun viime vuoden osalta lähinnä kylmemmän talven johdosta. On kuitenkin syytä pitää mielessä, että kylmiä talvia on jatkossakin odotettavissa, minkä vuoksi päästötavoitteen saavuttaminen edellyttää todellisia ratkaisuja kaikilla osa-alueilla.



Kuva 5. Vihdin kasvihuonekaasupäästöt vuosina 2006, -08 ja -09.
Lähde: CO₂ -raportti 2010. Benviroc Oy.

Vihdin alustavan (2004), varsin karkean päästöennusteen mukaan päästöjen kasvun taittuminen voisi tapahtua kuitenkin vasta v. 2025 paikkeilla ja sekin edellyttäisi mm. joukkoliikenteen kehittymistä pääväylillä ja uutta länsiratayhteyttä Nummelaan. Lisäksi se edellyttäisi siirtymistä uusiutuviin ja vähän kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttaviin energialähteisiin erilaisten energiansäästötoimien ohella. Tätä taustaa vasten ajateltuna vuoden 2020 tavoite, 20 % vuoden 1990 tasosta, on sekä haasteellinen että kaikkia osapuolia koskeva ja välittömiä toimenpiteitä edellyttävä tehtävä.

Samalla kun kunnan väestö kasvaa n. 2 % vuosittain, pitää vastaavasti päästöjä voida vähentää noin kolmanneksella nykyisestä seuraavan 10 vuoden aikana. Tämän ristiriidan ratkaisemiseksi tarvitaan radikaaleja toimenpiteitä, rohkeutta irtisanoutua vanhoista toimintamalleista ja ennen kaikkea uuden ajattelu- ja toimintamallin omaksumista tulevaisuuteen ulottuvista ratkaisuista päätettäessä.

Vihdin kunnanhallitus päätti 2.3.2009 perustaa kuntaan ilmastostrategiatuomikunnan valmistelemaan Vihdin ilmastostrategiaa.

Toimikunta koostuu luottamushenkilöistä ja palvelukeskusten johtajista seuraavasti: Pentti Pulkkinen pj, Aili Bertling, Mirja Juselius, Jari Kouhi, Kalevi Luoma, Nippe Nikander, Pekka Ranta, Sari Virta, Aira Elolampi, Rauno Kujanpää ja Marjo Ojajärvi. Toimikunnan sihteerinä on Risto Salomaa ja ilmastostrategian valmistelusta on vastannut FM Heikki Pulkka helmikuun alusta 2010 lähtien. Toimikunnan jäsen, Kalevi Luoma, toimii Kuntaliiton Ilmastonsuojelukampanjan koordinaattorina ja toimikunta on kuullut asiantuntijoina Uudenmaan liiton ilmastovastaavaa Jarkko Hintsalaa ja Motiva Oy:n johtavaa asiantuntijaa Päivi Laitilaa.

Toimikunta on luovuttanut laatimansa ilmastostrategialuonnoksen kuntalaisten arvioitavaksi ja kehitettäväksi 9.12.2009 pidetyn yleisötilaisuuden yhteydessä. Täydennetty ja kunnanvaltuustossa hyväksytty ilmastostrategia jalkautetaan kesällä 2010.

3. VISIO JA YHTEINEN TAHTOTILA

Vihti huomioi toiminnassaan oman vaikutuksensa kasvihuonekaasupäästöihin ja ilmastonmuutokseen.

Vihti vähentää tavoitteellisesti aiheuttamiensa ja vaikutusmahdollisuuksissaan olevien päästöjen määrää.

Yhteisenä tahtotilana on luoda eri hallinnonalojen ja yhteistyöorganisaatioiden **yhteiset käytännöt** ja **kehittää seudullista yhteistyötä** kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi sekä **kannustaa ja ohjata** kuntalaisia, yrityksiä ja yhteisöjä huomioimaan ja vähentämään omien toimintojensa kasvihuonekaasupäästöjä (hiilijalanjälkeä).

4. TAVOITTEET

Ilmastostrategian tavoite 2010 – 2020: Kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään ainakin 20 % v. 1990 tasosta (212 000 tn CO₂-ekv) v. 2020 mennessä.

Tämän saavuttamiseksi Vihti asettaa seuraavat toiminnalliset tavoitteet:

1. Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään

- § edistämällä joukkoliikennettä, pyöräilyä ja jalankulkua sekä tehostamalla kunnan henkilö- ja tavarakuljetusten logistiikkaa ja kiihottämällä länsiratahankkeen pikaista toteuttamista

2. Yhdyskuntarakennetta eheytetään

- § täydentämällä taajamarakennetta ja hyödyntämällä olemassa olevia yhdyskunnan rakenneverkostoja (infrastruktuuria) kuten katuverkostoja, vesi- ja viemärijohtoja

3. Sähkö- ja lämmitysenergian kulutuksen aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään

- § parantamalla energiatehokkuutta ja siirtymällä uusiutuvaan ja vähän kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttavaan lämmitysenergian tuotantoon

4. Hankinnat ja kuluttaminen ovat kestäväällä tasolla

- § painottamalla sähköenergian, materiaalien ja palvelujen hankinnoissa ilmasto-, ympäristö- ja energiavaikutuksia huomioimalla tuotteen koko elinkaari
- § ehkäisemällä jätteiden syntyä

5. Kouluissa ja päiväkodeissa lisätään ilmastonsuojelutietoisuutta

- § edistämällä ilmastonmuutokseen liittyvän informaation jakamista

6. Kunnan ilmastostrategia jalkautetaan kunnan päättäjille, työntekijöille, kuntalaisille, yrityksille ja vapaa-ajan asukkaille

- § informoimalla, kannustamalla ja sitouttamalla asianosaisia ilmastostrategian tavoitteiden toteuttamiseen ja ryhtymällä vaadittaviin toimenpiteisiin

7. Varaudutaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin

- § huomioimalla sään ääri-ilmiöiden riskit suunnitelmissa ja varautumalla niiden aiheuttamiin häiriötekijöihin
- §

5. ILMASTOSTRATEGIA OHJAA TOIMENPITEITÄ

Ilmastostrategia on kunnavaltuuston hyväksymä pitkäjänteinen suunnitelma, joka ohjaa kunnan hallintokuntien ja niiden eri tulosalueiden määrätietoista toimintaa ilmastonmuutoksen hidastamiseksi ja siihen sopeutumiseksi. Se liitetään osaksi Vihdin kuntastrategiaa.

Vihdin kunnan eri tulos- ja vastuualueet liittyvät vuosisuunnitelmiin yksityiskohtaiset toimenpideohjelmat ilmastostrategian toteuttamiseksi. Strategian kautta kunnan henkilöstön, kuntalaisten ja paikallisten yritysten tietoisuus ilmastonmuutoksen hillinnästä ja sopeutumisen välttämättömyydestä lisääntyy ja toimintatavat muuttuvat.

Ilmastostrategia toimii kahdella tasolla käsittäen Vihdin kunnan oman toiminnan sekä kuntalaisten, yhteisöjen ja yritysten toimet.

Ilmastonmuutoksen torjunta merkitsee henkilökohtaisia ja kotitalouskohtaisia toimintatapojen muutoksia sekä elinkeinoelämän toimintaympäristön muutosta. Tämä edellyttää kaikkia osapuolia osaltaan aktiivisesti etsimään ja toimimaan ilmastonmuutoksen torjumiseksi sekä välittämään ilmastonmuutoksen torjuntaan liittyvää tietoutta.

6. ILMASTOSTRATEGIAN HYVÄKSYMINEN

Vihdin kunnan ilmastostrategia hyväksytään valtuustossa. Se päivitetään valtuustokausittain yhdessä muiden strategioiden kanssa ja on osana kuntastrategiaa.

Nyt valmistelussa oleva ilmastostrategia huomioidaan kuntastrategian päivityksessä vuoden 2010 aikana. Se siirretään kunnan eri hallintokunnille otettavaksi huomioon niiden omissa toimintasuunnitelmissa.

Ilmastostrategialuonnos on lähetetty lautakunnille ja naapurikunnille lausuntokierrokselle. Luonnos on julkaistu myös kunnan www-sivuilla avoimesti kommentoitavaksi kuntalaisille. Saatu palaute, yhteensä 30 kpl, on huomioitu soveltuvin osin päivityksen yhteydessä. Ilmastostrategian on tarkoitus valmistua kesäkuussa 2010.

7. TOIMENPITEET, VASTUUT JA SEURANTA

Kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet v. 2020 mennessä ainakin 20 % v. 1990 tasosta (212 000 tn CO₂-ekv ⇒ 170 000 tn CO₂-ekv).

Kaikessa päätöksenteossa arvioidaan päätöksen vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin ja toimitaan päästöjä vähentäen.

Hallintokunnat veloitetaan ottamaan ilmastostrategian ohjeet aktiiviseen käyttöön kaikessa valmistelussa. Kaikkien liikelaitosten ja osakeyhtiöiden hallitusten, lautakuntien, kunnanhallituksen ja kunnanvaltuuston päätöksiin on kirjattava esittelijän näkemys siitä, onko esiteltävä asia:

- a) ilmastostrategian tavoitteiden mukainen
- b) neutraali
- c) ilmastostrategian tavoitteiden vastainen.

Kunnan johtoryhmä koordinoi ja seuraa ilmastostrategian toteutumista. Tavoitteiden toteutumista arvioidaan yhdessä vastuutahon kanssa, minkä lisäksi kootaan kullekin päämäärälle valittuja indikaattoreita koskevat tiedot. Seurantatulokset kartoitetaan joka kolmas vuosi laadittavan kunnan kasvihuonekaasuraportin yhteydessä. Ilmastostrategian seuranta toteutetaan samanaikaisesti myöhemmin käyttöön otettavan energiatehokkuussopimuksen toimintasuunnitelman seurannan kanssa.

1. Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään

Edistetään joukkoliikennettä, pyöräilyä ja jalankulkua sekä tehostetaan kunnan henkilö- ja tavarakuljetusten logistiikkaa ja kiirehditään länsiratahankkeen toteuttamista

Toimenpide	Vastuu
Työssäkäynti- ja joukkoliikenteen suunnittelu perustuu raide- ja bussiliikenteeseen Selvitetään syöttöliikennemahdollisuuksia joukkoliikenteen pääväylille Parannetaan joukkoliikenteen taloudellista ja toiminnallista houkuttelevuutta Kehitetään liikenteen seutuyhteistyötä ja kunnan sisäistä joukkoliikennettä	Hankinta- ja liikennevastaava, kaavoitustoimi, kunnallistekniikka, kunnanhallitus (Kh)
Kehitetään kevyenliikenteen väyliä taajamissa ja taajamien välillä toimiviksi verkostoiksi	Kaavoitustoimi, kunnallistekniikka
Vähennetään kunnan omista toiminnoista aiheutuvia liikenteen päästöjä Selvitetään uusiutuvan energian käyttöä kunnan omista ajoneuvoissa ja kuljetuksissa	Tekninen toimi, kaikki toimialat*
Lisätään työpaikkaomavaraisuutta	Elinkeino- ja markkinointivastaava, Kh
Seuranta/Mittarit	
<ul style="list-style-type: none">Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen kartoitus joka 3. vuosiLiikennetutkimus joka 5. vuosiTaloudellisen ajotavan kurssit, osallistujamäärätJoukkoliikenteen käyttäjämäärätKevyenliikenteen väylästön pituus, kmKunnan omistamat, uusiutuvaa polttoainetta/energiaa käyttävät ajoneuvot kpl/suht.%-osuusKunnan omien autojen polttoaineen kulutusBussivuorojen määrä ja liityntäpysäköintipaikatKoulukuljetusten määrä	

* ks. Liite II, Ilmastonmuutossanasto

2. Yhdyskuntarakennetta eheytetään

Taajamarakennetta täydennetään hyödyntämällä jo olemassa olevia rakenneverkostoja (infrastruktuuria) kuten katuverkostoja, vesi- ja viemärijohtoja

Toimenpide	Vastuu
Yhdyskuntarakennetta täydennetään ja yhdyskuntien energiatehokkuutta parannetaan Asumisen, työpaikkojen ja palveluiden sijoittaminen liikennetarvetta vähentävästi	Kaavoitustoimi, tekninen toimi
Yhdyskuntarakennetta koskevien hankkeiden ja päätösten energiatehokkuus ja vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin selvitetään jo suunnitteluvaiheessa	Kaavoitustoimi, kaikki toimialat*
Seuranta/Mittarit	
<ul style="list-style-type: none">• Asukastiheys taajamissa/asemakaavoitetuilla alueilla• Selvitys miten kasvihuonekaasupäästöt on huomioitu kaavoituksessa• Ilmastonsuojelukysely kuntalaisille joka 3. vuosi päivityksen yhteydessä• Kuntalaisille jatkuva palautteenantomahdollisuus	

3. Sähkö- ja lämmitysenergian kulutuksen aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään

Parannetaan energiatehokkuutta ja siirrytään uusiutuvaan ja vähän kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttavaan lämmitysenergian tuotantoon

Toimenpide	Vastuu
Vihdin kunta tekee energiatehokkuussopimuksen ja toteuttaa sen mukaisesti sähkö- ja lämmitysenergiankulutuksen vähentämiseen johtavia toimenpiteitä	Tilapalvelu, kaikki toimialat*
Suositaan energiatehokkaiden toimintatapojen ja laitteiden käyttöönottoa kaikissa toiminnoissa, esim. kaukovalvonta	Kaikki toimialat*, Nummelan Aluelämpö Oy
Edistetään uusiutuvien energialähteiden käyttöönottoa sekä kiinteistöjen lämmityksessä että aluelämpöverkossa	Tekninen toimi, Nummelan Aluelämpö Oy

Edistetään aluelämpöverkon laajentamista Nummelassa ja selvitetään rakentamisedellytyksiä muissa taajamissa	Kaavoitustoimi, tekninen toimi, Nummelan Aluelämpö Oy
Tehdään kiinteistöjen energiatehokkuuden parantamiseksi korjausrakentamisohjelma	Tekninen toimi
Kunnan kiinteistöjen reaaliaikaisesta lämmitysenergiankulutuksesta raportoidaan valtuustolle vuosittain	Tekninen toimi
Edistetään pienimuotoista, päästötöntä energiantuotantoa (esim. tuulivoima, maalämpö) Lisätään tiedottamista ja energianeuvontaa	Tekninen toimi, kaikki toimialat*
Seuranta ja mittarit	
<ul style="list-style-type: none"> • Sähkö- ja lämmitysenergian kulutuksen päästöt kartoitetaan joka 3. vuosi • Sähkö- ja lämmitysenergian kulutusseurantatiedot selvitetään kohteittain • Kunnan kiinteistöjen sähkö- ja lämmitysenergian kulutustiedot selvitetään vuosittain • Energiansäästöä edistävien hankkeiden toteutumista seurataan (kpl/v.) • Kuinka paljon Vihti investoi energiatehokkaisiin laitteisiin (€/v) • Energiatehokkuussopimuksen (Motiva Oy) tehneiden yritysten määrä kunnassa • Uusiutuvien energialähteiden osuus energian kokonaiskulutuksessa • Aluelämpöverkkoon liittyneiden kiinteistöjen lukumäärä 	

4. Hankinnat ja kuluttaminen ovat kestäväällä tasolla

Painotetaan sähköenergian, materiaalien, laitteiden ja palvelujen hankinnoissa ilmasto-, ympäristö-, ja energiavaikutuksia huomioiden tuotteen koko elinkaari.

Toimenpide	Vastuu
Huomioidaan energia- ja materiaalitehokkuus kaikissa arkipäivän toimissa; hankinnoissa, toimistoissa, sairaala- ja opetustyössä jne.	Hankinta-vastaava, kaikki toimialat*
Vähennetään paperinkulutusta lisäämällä sähköistä asiointia	Tietohallinto, kaikki toimialat*

Opastetaan henkilöstöä ja järjestetään aiheeseen liittyvää koulutusta ja neuvontaa	Hankinta-vastaava, kaikki toimialat*
Ehkäistään jätteiden syntyä ja edistetään kierrätystä ja hyötykäyttöä	Rosk`n Roll, ympäristövalvonta
Huomioidaan hankintaohjeissa ympäristönäkökohdat ja elinkaarikustannuskriteerien vaikutukset Huolehditaan hiilinieluista	Hankinta-vastaava, kaikki toimialat*
Seuranta/Mittarit	
- Kotitalouksissa syntyvä jätemäärä	
- Hankintojen vaikutusten seuranta khk-päästöihin	

5. Kouluissa ja päiväkodeissa lisätään ilmastosuojelutietoisuutta

Edistetään ilmastonmuutokseen liittyvän informaation jakamista

Toimenpide	Vastuu
Kouluissa ja päiväkodeissa huomioidaan ilmastosuojelu ja yksikköjen toiminnassa pyritään lisäämään toimenpiteitä ilmastosuojelun edistämiseksi	Kasvatus- ja koulutus, päivähoito, nuorisopalvelut, ympäristövalvonta
Kehitetään aktiivisia ympäristöjärjestelmiä, joissa kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen on etusijalla	Kasvatus ja koulutus, päivähoito, nuorisopalvelut, ympäristövalvonta
Jokikunnan, Tervalammen ja Ojakkalan koulujen sekä Vihdin lukion koulukiinteistöjen energiankulutuksen vähentäminen sekä koulujen profiloituminen ilmastonmuutoksen torjuntaan	Jokikunnan, Tervalammen ja Ojakkalan sekä Vihdin lukio, Tilahallinto
Seuranta/Mittarit	
<ul style="list-style-type: none"> Ilmastostrategiaan osallistuvien koulujen ja päiväkotien lukumäärä. Aktiivisia ympäristöjärjestelmiä suosivien koulujen ja päiväkotien lukumäärä 	

6. Kunnan ilmastostrategia jalkautetaan kunnan päättäjille, työntekijöille, kuntalaisille, yrityksille ja vapaa-ajan asukkaille

Informoidaan, kannustetaan ja sitoutetaan asianosaisia ilmastostrategian tavoitteiden toteuttamisesta ja ryhdytään vaadittaviin toimenpiteisiin

Toimenpide	Vastuu
<p>Sitoutetaan kunnan johto ja eri toimialojen päättäjät ilmastostrategian vaatimiin toimenpiteisiin</p> <p>Kunnan henkilöstöä ja kuntalaisia neuvotaan ja ohjataan energiatehokkaisiin toimintatapoihin</p> <p>Valitaan ilmastonsuojeluvastaava joka vastualueelle ja kehitetään ekotukihenkilöverkosto</p>	Ympäristövalvonta, kaikki toimialat*
Tiedotetaan mm. Vihdin www-sivuilla ilmastostrategiasta ja miten toimii ympäristötietoinen ja vastuullinen kuntalainen ilmastonmuutoksen torjumiseksi	Ympäristövalvonta
Laaditaan esite/opas, järjestetään tilaisuuksia ja kursseja	Ympäristövalvonta, kaikki toimialat*
Lisätään vuorovaikutusta yritysten ja sidosryhmien kanssa	Kaikki toimialat*
Kartoitetaan yritykset, jotka haluavat profiloitua ilmastonmuutoksen torjumisessa	Elinkeino- ja markkinointivastaava
Seuranta/Mittarit	
- Tehdään otantakysely kuntalaisille ja yrityksille kunnan ilmastostrategian toimenpiteiden suorittamisesta	
- Ilmastonmuutoksen torjuntatoimenpiteiden huomioivien kuntalaisten ja yritysten määrän muutos	

7. Varaudutaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin

Huomioidaan sään ääri-ilmiöiden riskit suunnitelmissa ja varaudutaan niiden aiheuttamiin häiriötekijöihin

Toimenpide	Vastuu
Maankäytön suunnittelussa huomioidaan ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit	Kaavoitus
Liikenneväylien suunnittelussa ja rakentamisessa varaudutaan sään ääri-ilmiöihin	Kaavoitus, kunnallistekniikka
Vesihuollossa huomioidaan äärevöityneet säät ja tulvahuiput	Vesilaitos, kunnallistekniikka
Sään ääri-ilmiöiden vaikutukset otetaan huomioon kunnan valmiussuunnitelmassa ja toimialojen riskikartoituksissa	Kaikki toimialat
Tunnistetaan ilmastonmuutoksen aiheuttamat terveysriskit ja varaudutaan niihin	Karviainen, Länsi-Uudenmaan ympäristöterveys
Seuranta/Mittarit	
- Hulevesien käsittely kaavoissa,	
- Tulvariskien kartoituksen ja riskien hallinnan toimenpiteiden määrä	

8. LOPPUPÄÄTELMÄ

Ilmastonmuutoksen hillitseminen on yksi keskeisimmistä tulevaisuuteen vaikuttavista kysymyksistä. Tämä tulee selvästi esille myös tuoreessa Uudenmaan maakuntasuunnitelman 2033 strategisia tavoitteita esittelevässä Maakuntaohjelmassa 2011-2014, missä korostetaan mm. koko maakunnan toimivaa yhdyskuntarakennetta ja sen eri osien vahvuuksien hyödyntämistä sekä maakunnan asemaa ilmastomuutokseen sopeutumisen edelläkävijänä.

Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen tavoitteiden mukaisesti edellyttää myös kuntatasolla tehokkaita toimenpiteitä. Näiden tavoitteiden saavuttaminen onkin nähtävä osana luonnonvarojen kestävää kuluttamista ja energia- tehokkuuden parantamista. Siirtyminen uusiutuvan energian käyttöön ja kuluttamiseen, uusien innovaatioiden mahdollistavien energian säästötoimenpiteiden sekä raideliikenteeseen perustuvan joukkoliikenteen kehittäminen ovat tässä yhteydessä avaintekijöitä, myös kuntatasolla ja etenkin Vihdissä.

Paikallisella tasolla Vihdin ilmastostrategian kolme tärkeintä kysymystä ovat:

1. miten voidaan kehittää joukkoliikennettä ja hillitä yksityisautoilua
2. miten voidaan vähentää sähkönkulutuksesta aiheutuvia päästöjä ja
3. millä energianlähteillä voidaan korvata fossiiliset polttoaineet?

Pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna vastaus ensimmäiseen kysymykseen on uuden raideyhteyden saaminen pääkaupunkiseudulle. Raideliikenteen ja sen liityntäpysäköintimahdollisuuksien kehittäminen on selkeästi tehokkain tapa hillitä ja vähentää tavoitteiden mukaisesti kasvavan väestöpohjan aiheuttavaa liikennetarvetta ja siitä johtuvia päästöjä.

Lyhyen tähtäimen tavoitteena on bussiliikenteeseen perustuvan joukkoliikenteen saaminen yhä houkuttelevammaksi yksityisautoilun vaihtoehdoksi. Liityntäpysäköintimahdollisuudet, kevyenliikenteen verkoston kytkeminen niihin sekä matkakustannusten kohtuullistaminen ovat joukkoliikenteen kehittämisen olennaiset keinot. Liikennetarpeeseen perustuva tarjonta ja sisäinen joukkoliikenne tukevat myös keinoja vähentää yksityisautoilua.

Sähkönkulutuksesta karkeasti ottaen noin puolet kuluu kiinteistöjen lämmittämiseen ja sen osuus on viime vuosien aikana ollut kasvamassa. Tämän vuoksi lämmitettävien kiinteistöjen energiatehokkuutta parantamalla voidaan vähentää lämmityksestä aiheutuvaa sähkönkulutusta. Siirtymisellä muihin, jopa päästöttömiin energialähteisiin (esim. maalämpö) kiinteistöjen lämmityksessä sekä lämmöntalteenoton kehittämisellä voidaan myös pienentää sähköntuotannosta aiheutuvia päästöjä. Viime vuosina Suomessa tuotetusta sähköenergiasta noin 2/3 ei aiheuta CO₂ -päästöjä, joten myös kuluttajien omilla valinnoilla voidaan vaikuttaa sähkön tuotannosta aiheutuviin päästöihin.

Kolmas merkittävä päästölähde, kiinteistöjen lämmitykseen käytettävät fossiiliset polttoaineet tulisi korvata joko biopolttoaineilla tai päästöttömällä energialla kuten esim. maalämmöllä. Myös energiatehokkuuden parantamisella ja lämmön talteenotolla voidaan vähentää merkittävästi energian kulu- tusta ja päästöjä. Uuden tekniikan hyödyntäminen voi avata ovia myös uusi- en innovatiivisten työpaikkojen syntymiselle. Biopolttoaineiden käytössä taajaan asutuilla alueilla olisi kuitenkin syytä huolehtia pienhiukkaspäästöjen rajoittamisesta terveydellisistä syistä.

Ilmastokysymys ei ole kunnalle yksittäinen, yhdellä päätöksellä ratkaistavis- sa oleva ongelma, vaan se on nähtävä uudenlaisena tapana lähestyä ener- giankäyttöön liittyviä, tulevaisuuteen ulottuvia ratkaisuja, joiden kannustime- na kustannustehokkuus on ratkaiseva tekijä.

Olennaista ilmastonmuutoksen torjunnassa on oikein suunnatut resurssit, onnistunut yhteistyö eri toimialojen kesken ja vastuun määrittäminen. Ilman riittäviä resursseja toiminnan käyntiin saattaminen ei onnistu ja laaditut stra- tegiat jäävät arkistojen täytteiksi. Ilmastonmuutoksen torjunta ei ole myös- kään yhden toimialan tehtävä, vaan se koskee kaikkia ja sen vuoksi sauma- ton yhteistyö eri toimialojen kesken on välttämätöntä – jokaisen on omaksut- tava uusi tapa kohdata tulevaisuus. Viime kädessä vastuun kantavat päättä- jät, jotka ratkaisujaan tehdessään omilla esimerkeillä ohjaavat toimintoja ta- voitteiden asettamaan suuntaan. Ilmastonmuutoksen ratkaisemiseksi ei ole olemassa kompromisseja eikä aikaa jakkailla; mikäli asetetut tavoitteet yhä kiristyvässä tilanteessa halutaan saavuttaa, juuri nyt on oikea ja kenties vii- meinen hetki polkaista prosessi vauhdilla liikkeelle.

YKSITYISKOHTAISIA TOIMENPIDE-EHDOTUKSIA

1. Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen

- § Lisätään bussikapasiteettia
- § Järjestetään bussivuorot Espoon juna-asemille
- § Järjestetään bussiliittymät kehä III, II ja I kautta Helsingin keskustaan
- § Suositetaan kimpapakyytejä
- § Nummelan keskustan ruuhkan purkaminen
- § Edistetään länsiratahanketta
- § Parannetaan/perustetaan kevyen liikenteen väyliä: Vihti-Nummela, Vihti-Ojakkala, Vihti-Olkkala, Huhmari-Tervalampi-Ojakkala; Otalampi Ojakkala; Siip-poo-Salmi th
- § Liitetään yksittäiset väylät verkoistoiksi
- § Kartoitetaan puutteet Vihdin sisäisessä liikenteessä, esim. lukiolaisten kulku ky-listä Nummelaan
- § Järjestetään taloudellisen ajotavan kurssuja kunnan henkilöstölle ja kuntalaisille
- § Motivoidaan ihmisiä työmatkaliikuntaan erilaisin kampanjoin ja tarjotaan mahdollisuus esim. työsuhdepolkupyörään
- § Hoidetaan hiekoitus ja auraus kevyenliikenteenväylillä pääsääntöisesti ennen töihinmeno aikoja
- § Luodaan järjestelmä, jossa kunnossapito on jatkuvasti tietoinen kevyenliikenteenväylien kunnosta (päivystysnumero)
- § Järjestetään Nummelaan ja muihin taajamiin hyvä liityntäpysäköintimahdollisuus
- § Selvitetään kiskobussiliikenteen soveltuvuutta Hanko-Hyvinkää-radalle
- § Selvitetään joukkoliikenteen kehittämistä, Vihdin sisäinen liikenne osaksi HSL-järjestelmää
- § Järjestetään syöttöliikenteen vaihtopaikat Nummelaan, Kirkonkylälle, Takkulaan ja bussiyhteys Haimoo-Vihtijärven alueelle Hyvinkään suuntaan

2. Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen

- § . Hyödynnetään ja täydennetään olemassa olevia taajamien infrastruktuuria
- § . Kehitetään Nummelan ja päätaajamien kevyen liikenteen ja palvelujen saavutavuutta
- § . Hyödynnetään kauppakeskusten ja vapaa-ajan palveluiden sijoittamisessa olemassa olevaa infrastruktuuria ja huomioidaan joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen tarve
- § Tarkennetaan rakennusmääräyksiä ja tontin luovutusehtoja huomioiden energiatehokas rakentaminen
- § . Edistetään energiatehokasta uudis- ja korjausrakentamista tarjoamalla tietoa eri vaihtoehdoista
- § . Asetetaan asemakaavassa liittymisvelvollisuus tehokkaan energiantuotannon alueellisiin verkkoihin, mikäli sellainen on kohtuullisen matkan päässä rakennuspai-kasta tai uusiutuvan energian käyttöön
- § . Tehostetaan jätteiden lajittelua erottelemalla mm. energijäte kuivajätteen joukosta
- § . Selvitetään jätevedenpuhdistamon lietteen energian hyödyntäminen

3. Sähkö- ja lämmitysenergian kulutuksen aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen

- § Toteutetaan energiatehokkuussopimuksen mukaiset kiinteistöjen energiakatselmukset ja toteutetaan tarpeelliseksi todetut toimenpiteet
- § Laaditaan ohjeistus energiatehokkaista toimintatavoista kullekin yksikölle (valaistus, tietokoneet, tulostimet, ilmanvaihto- ja lämmityslaitteet jne.)
- § Kehitetään palkitsemissysteemi energiansäästäjille.

- § Edistetään hakkeen, pelletin ym. biopolttoaineiden, maalämmön, ilmalämpöpumppujen, tuulivoiman, kaukolämmön, vesivoiman käyttöä
- § Suunnitellaan kaavassa alueittain sopiva lämmitysmuoto suurempina yksikköinä
- § Kunta toimii esimerkkinä vaihtoehtoista energiaa/polttoainetta käyttävien ajoneuvojen hankinnassa
- § Kunta antaa asukkaille energianeuvontaa

4. Hankinnat ja kuluttaminen ovat kestäväällä tasolla

- Huomioidaan hankinnat (palvelut, kiinteistöjen ylläpito ja kulutustavarat) kaikissa toimissa
- Huomioidaan energiatehokkuus kone-, laite ja ajoneuvohankinnoissa
- Toteutetaan sähköinen allekirjoitus
- Kehitetään Web-videotilaisuuksia luottamushenkilökokouksissa, tiedotustilaisuuksissa yms.
- Jätteiden määrää vähennetään, jätteen kierrätystä ja hyötykäyttöä edistetään RR:n jäteneuvojan toimesta

5. Kouluissa ja päiväkodeissa lisätään ilmastonsuojelutietoisuutta

- Kaikessa opetuksessa annetaan tietoa ilmastonmuutoksen torjunnasta
- Valitaan kasvihuonepäästöjen vähentämisessä esimerkkikoulu/ -kouluja ja päiväkotit/ -koteja
- Jaetaan vuosittain ilmastonsuojelukoulun tunnustukset kouluille, jotka ovat opetusohjelmassaan ja toiminnassaan huomioinneet esimerkillisesti ilmastonsuojelun
- § Täydennetään Vihdin kunnan peruskouluissa syksyllä 2010 koulukohtaisia opetussuunnitelmia kestävä kehityksen suunnitelmilla, joissa huomioidaan ilmastostrategian esille tuomat asiat ja painotukset

6. Kunnan ilmastostrategia jalkauttaminen kuntalaisille ja yrityksille

- § Tiedotetaan kuntalaisia valintojensa ja toimiensa vaikutuksesta energiankulutukseen ja kasvihuonekaasupäästöihin
- § Laaditaan kunnan työntekijöille "Työntekijän käsikirja", missä käsitellään energiatehokkuutta ja yksittäisen työntekijän mahdollisuuksia vaikuttaa kasvihuonekaasupäästöjen määrän vähentämiseen
- § Laaditaan kuntalaisille vastaava opas, missä on käytännön esimerkkejä kotitalouksien mahdollisuudesta vähentää energiankulutusta ja sitä kautta kasvihuonekaasupäästöjä
- § Järjestetään yleisöluentotilaisuuksia, tapahtumia ja haastekampanjoita
- § Markkinoidaan Nuuksionportteja Salmassa ja Tervalammella
- § Sovitaan Rosk´nRollin kanssa kartongin palautuspisteistä kaikkiin suurimpiin taajamiin

7. Varautuminen ilmastonmuutoksen vaikutuksiin

- § Tunnistetaan ilmastonmuutoksen vaikutukset ja varaudutaan niihin
- § Määritellään ranta-alueilla rakennusten lattiataso riittävän korkealle huomioiden tulvariski
- § Imeytetään hulevedet ja vähennetään asfaltti- ym. tiivispintaisiksi rakennettuja alueita
- § Mitoitetaan hulevesien ja ojarumpujen putkikoot kasvavien tulvahuippuja mukaan
- § Tehdään hulevesitulvariskien hallintasuunnitelma ja päivitetään kunnan muut valmiussuunnitelmat ilmastonmuutoksen vaikutukset huomioiden

LIITE II

ILMASTONMUUTOSSANASTOA

Biokaasumädätys

- Yhdyskuntajätteiden, jäteveslieteen tai lannan hallittu mädättäminen bio-kaasuksi eli metaaniksi

Biopolttoaine

- Biomassasta prosessoitu polttoaine, esim. puuhake tai rypsiöljy. Uusiutuva energialähde

CO₂ –ekv.

- Kasvihuonekaasupäästöjen yhteismitta. Sen avulla voidaan kuvata eri kasvihuonekaasujen yhteenlaskettua vaikutusta ilmastoon. Suurimmat ilmastomuutosta aiheuttavat kasvihuonekaasut ovat hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄) ja typpioksiduuli (N₂O).

Elinkaariarviointi

- Mitä ympäristövaikutuksia tuotteella tai toiminnalla on alusta loppuun

Energiatehokkuussopimus

- Kunnan ja työ- ja elinkeinoministeriön välinen sopimus vuosille 2008-2016, jolla tähdätään kunnan energiatehokkuuteen ja energiansäästön lisäämiseen

Fossiiliset polttoaineet

- Vuosimiljoonien aikana eloperäisestä aineesta syntyneet polttoaineet, kuten öljy, kivihiili ja maakaasu

Hiilijalanjälki

- Jonkin tuotteen tai toiminnan aiheuttama kasvihuonekaasukuorma (tai CO₂-kuorma) niiden elinkaaren aikana. Esim. ihmisen, kunnan tai valtion hiilijalanjälki.

Hulevesi

- Sade-, sulamis-, ja rakennusten tai maaperän kuivatusvesi

ICLEI (The International Council for Local Environmental Initiatives)

- Kuntien kansainvälinen organisaatio, joka edistää kestävästä kehitystä

Ilmastonmuutos

- Sääolojen muuttuminen pitkällä aikavälillä, viitataan usein kasvihuoneilmaston voimistumiseen

Infrastrukturi

- Tiet ja väylät, vesi-, viemäri- ja kaukolämpöverkostot, tietoliikenneverkostot, julkiset ja yksityiset palvelut

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)

- Hallitusten välinen ilmastonmuutospaneeli, joka koostuu maailman johtavista asiantuntijoista

IPPC (Integrated pollution prevention and control)

- Yhdenmukainen päästöjen ja vaikutusten hallinta teollisessa toiminnassa, jonka tarkoituksena on estää ja vähentää teollisuuslaitosten aiheuttamaa ympäristön pilaantumista

IVA

- ilmastovaikutusten arviointi

Joustomekanismit

- Kioton pöytäkirjaan sisältyvät keinot kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi

Kasvihuonekaasut (khk)

- Vesihöyry (H₂O), hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄), typpioksiduuli (N₂O), CFC-yhdisteet, otsoni (O₃). Ihminen lisää esim. CO₂- pitoisuutta polttamalla fossiilisia polttoaineita

Kioton pöytäkirja

- Ilmastosopimus vuodelta 1997, joka sisältää mm. sitovat maakohtaiset päästövähennysvelvoitteet teollisuusmaille. Mukana ei esim. USA ja Kiina

Kustannustehokkuus

- Ohjauskeino, jolla voidaan saada halutunsuuntaisia vaikutuksia alhaisemmin kustannuksin

Läpäisyperiaate

- Ympäristönsuojelussa periaate, jossa ympäristönsuojelu tulee huomioida kaikilla sektoreilla ja tasoilla

Nielu (hiilinielu)

- Eloperäiseen aineeseen sitoutunut hiilivarasto; pääasiallisia luonnollisia hiilinieluja ovat meret sekä kasvit, etenkin metsät ja luonnon suot ja muut organismit, jotka käyttävät yhteyttämistä.

Päästökauppa

- Yhteisnimitys erilaisille markkinamekanismeille, joilla käydään kauppaa teollisuuslaitosten ja energiantuotannon päästöoikeuksilla

Taakanjakosopimus

- EU:n sopimus, jonka puitteissa Kioton pöytäkirjan kasvihuonekaasujen päästö- vähennysvelvoite (EU -8% vuoden 1990 tasosta) jaettiin jäsenmaakohtaiseksi velvoitteeksi

Taloudellinen ohjaus

- Ohjauskeino, joka perustuu taloudellisiin kannustimiin

Toimialat

- Hallintokeskus, sivistyskeskus, tekninen- ja ympäristökeskus, kuntayhtymät ja -yhtiöt

Uusiutuva/Uusiutumaton energianlähde

- Energianlähde, joka palautuu nopeasti ja on jatkuvasti käytettävissä, esim. aurinkoenergia, vesivoima ja biomassa/Energianlähde, joka ei uusiudu tai uusiutuu hyvin hitaasti, esim.fossiiliset polttoaineet ja turve sekä ydinvoima (uraani).