



LAUREA

Lohjan kaupungin
ilmasto-ohjelman muodostaminen



Niemelä Eerika

2009 Hyvinkää

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Hyvinkää

Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelman muodostaminen

Eerika Niemelä
Kestävän kehityksen ko.
Opinnäytetyö
Toukokuu 2009

Eerika Niemelä

Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelman muodostaminen

Vuosi 2009 Sivumäärä 47

Ihmisen toiminnan aiheuttama kasvihuonekaasumäärien räjähdysmäinen kasvu ilmakehässä on aiheuttanut ilmastonmuutoksen. Kasvihuonekaasuja muodostuu etenkin fossiilisten polttoainesten käytöstä, teollisuusprosesseista ja liikenteestä. Maailmanlaajuiset ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat yhä epävarmoja, mutta niiden ajatellaan olevan pääasiassa negatiivisia. Ilmastonmuutos ei ole enää torjuttavissa. Sen sijaan muutoksen hillintään, hidastamiseen ja sopeutumiseen tähtäviä toimenpiteitä voidaan tehdä.

Ilmastopolitiikalla ja ohjaukskeinoilla kehitystä ohjataan ilmastoa vähemmän kuormittavaksi. Hillitsemistoimien on tapahduttava kansainvälisen yhteistyön ja sitoutumisen kautta. Ilmastopolitiikka pohjautuu YK:n ilmastonmuutosta koskevaan puitesopimukseen ja Kioton pöytäkirjaan. Suomi on ratifioinut molemmat ja sitoutunut laskemaan päästönsä vuoden 1990 tasolle. Kunnallisella tasolla ilmastopolitiikkaa toteutetaan laatimalla ilmasto-ohjelmia ja -strategioita.

Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä esittelen tuottamani Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelman 2009-2012 keskeistä sisältöä. Työn teoreettisena taustana käsittelen ilmastonmuutosta ja ohjaukskeinoja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Työni sisältää myös ilmasto-ohjelman muodostamisen prosessikuvausta ja reflektointia työn toteuttamisesta.

Lohjan tavoite on olla hiilineutraali vuonna 2050. Tavoitteeseen pyritään kasvihuonekaasupäästöjen ja energiankulutuksen vähentämisellä ja informaatio-ohjauksella. Ilmasto-ohjelma sisältää konkreettisia tavoitteita ja toimenpide-ehdotuksia pitkän aikavälin tavoitteen saavuttamiseksi. Ilmasto-ohjelman vaikutuksia ja onnistumista voidaan arvioida vasta hyväksymisen ja toimeenpanon jälkeen syksyllä 2009.

Ohjelman sisältö laadittiin vahvassa vuorovaikutuksessa Lohjan kaupungin ilmastostrategiatoimikunnan kanssa. Kirjallinen osuus perustui lähteisiin, tilattuihin raportteihin ja Lohjan ilmastostrategiatoimikunnan kokouksiin. Lohjan ilmasto-ohjelma on perusta kaupungin ilmastopolitiikalle ja ensimmäinen askel ilmastonmuutoksen hillitsemisessä.

Eerika Niemelä

Generating the Climate Change Programme for the City of Lohja

Year	2009	Pages	47
------	------	-------	----

The increase of greenhouse gases in the atmosphere has caused the climate change. The Greenhouse gases are mainly generated from human actions such as using fossil fuels, from industrial processes and traffic. Although it is difficult to predict the real global effects of climate change, it is assumed that those effects will be and are mainly negative. It is now impossible to prevent the climate change, but we can still do something to delay the climate change. We should also try to accommodate to the effects.

Climate policy is a means to change the actions so that the loading of climate would decrease. All the restraining actions have to happen within international co-operation and by strong commitment by all of us. Climate policy is based on the United Nations Frameworks Convention on Climate Change (UNFCCC) and to Kyoto Protocol. Finland has ratified both of them and is committed to bring national average annual emission down to 1990 level. Municipalities have joined the climate protection work by establishing their own climate strategies.

In this operational thesis I introduce the climate change programme of the city Lohja 2009-2012 in close cooperation with The Climate Change Committee of Lohja. I also discuss the term of climate change and climate policy. This thesis also includes a process description and some reflections.

The City of Lohja aims to be carbon dioxide free in the year 2050. To reach this goal Lohja is determined to reduce both emissions of greenhouse gases and energy consumption. Lohja also intends to provide information to the citizens and towns companies. The climate change programme includes concrete targets and steps towards the long term aim. The real effect of the programme success can not be estimated until in the autumn of 2009 when the programme is authorized.

The written form of the programme is based on written literary works, commissioned reports and on the conventions of the climate change committee of Lohja. The climate change programme 2009-2012 creates the ground for the climate policy in the city of Lohja. It is also the first step in restraining the climate change.

Key words climate changes, climate policy, towns, Lohja

SISÄLLYS

1	Johdanto.....	6
2	Ilmastonmuutos ja ohjauskeinot ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi	6
2.1	Ilmastonmuutos.....	7
2.2	Ohjauskeinot ja sopimukset.....	11
2.2.1	Kansainväliset ohjauskeinot ja sopimukset	11
2.2.2	Euroopan unionin ilmastopolitiikka.....	12
2.2.3	Kansalliset ohjauskeinot.....	13
2.2.4	Aluetason ohjauskeinot.....	14
2.2.5	Kuntatason ohjauskeinot	15
3	Prosessin kuvaus.....	16
3.1	Prosessin vaiheet	16
3.2	Menetelmät ja aineisto.....	18
3.2.1	Toimintatutkimus	19
3.2.2	Lohjan ilmastostrategiatoimikunnan kokoukset ja työskentely	19
3.2.3	Havainnointi	20
3.2.4	Learning Cafe -ryhmätyömenetelmä OPERA-menetelmän mukaisesti	21
3.2.5	Delfoi-asiantuntijakysely	22
3.2.6	Lohjan kaupungin kasvihuonekaasupäästöjen selvitys 2007	23
4	Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelma	24
4.1	Lohjan kaupunki	24
4.2	Ilmasto-ohjelman visio ja rakenne.....	26
4.3	Painopistealueiden nykytilat, kehitysennusteet, tavoitteet ja toimenpiteet .	27
4.3.1	Liikenne	29
4.3.2	Teollisuus	29
4.3.3	Energia.....	30
4.3.4	Kaupunkisuunnittelu, rakentaminen ja asuminen	31
4.3.5	Jätehuolto	32
4.3.6	Palvelut ja hankinnat	33
4.3.7	Vesistöt	34
4.3.8	Maa- ja metsätalous.....	35
5	Prosessin arviointi.....	36
5.1	Aineiston analysointi ja ilmasto-ohjelman luotettavuus	36
5.2	Toteutuksen ja oman oppimisen arviointi	37
	Kuviot	44
	Kuvat	44
	Taulukot	44
	Liitteet.....	45

1 Johdanto

Ilmastonmuutos on maailmanlaajuinen haaste ja uhka. Kamppailu ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja sen seurauksiin varautumiseksi on käynnissä ympäri maailmaa. Ilmastonmuutoksen hillinnässä ilmastopoliittika ja -ohjelmat ovat merkittävässä asemassa.

Toiminnallisen opinnäytetyöni tarkoituksena on tuottaa konkreettisia toimenpiteitä sisältävä Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelma 2009-2012. Lohjan kaupunki haluaa tehdä osansa ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja toimia aktiivisena suunnannäyttäjänä sekä oman kaupunkinsa asukkaille ja yrityksille että muille keskisuurille kaupungeille. Lohjan ilmasto-ohjelman tavoitteena on ilmastonmuutoksen hillitseminen kasvihuonekaasupäästöjä vähentämällä.

Ennen oman ilmasto-ohjelman muodostamista Lohja ei ole osallistunut aktiivisesti ilmastonmuutoksen torjuntaan. Aloite Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelman aikaansaamiseksi tuli kaupungin luottamushenkilöiltä kesällä 2008. Elokuussa 2008 työtä ohjaamaan perustettiin ilmastostrategiatoimikunta, joka koostuu luottamushenkilöistä ja viranhaltijoista. Toimikunta koki tarvitsevansa ulkopuolisen henkilön tuottamaan ilmasto-ohjelman tausta-aineistoa. Aloitin työni Lohjan kaupungilla marraskuussa 2008, jolloin pidimme ensimmäisen kokouksen ohjaajieni kehittämispäällikkö Pekka Puistosalon ja ympäristöpäällikkö Risto Murron kanssa. Lähtökohtana opinnäytetyöhöni oli tausta-aineiston laadinta Lohjan ilmasto-ohjelmaa varten. Ensimmäisessä tapaamisessamme työni sisältö kuitenkin laajeni pelkästä taustoitustyöstä koko ilmasto-ohjelman kirjoitustyöksi.

Prosessin aikana pyrin kehittämään yhteistyö-, kirjoittaja- ja kokonaisuuden hallintataitojani. Prosessi vaati paljon ajankäytön suunnittelua ja hallintaa niin oman työskentelyn osalta kuin aikataulujen sovittamisessa ohjaajieni, toimikunnan ja ilmasto-ohjelmaa varten teetettyjen raporttien osalta. Tavoitteeni oli myös hankkia kokemusta ilmasto-ohjelman laadinnasta ja kehittää näin omaa asiantuntijuutta ilmastonmuutosasioissa.

2 Ilmastonmuutos ja ohjauskeinot ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi

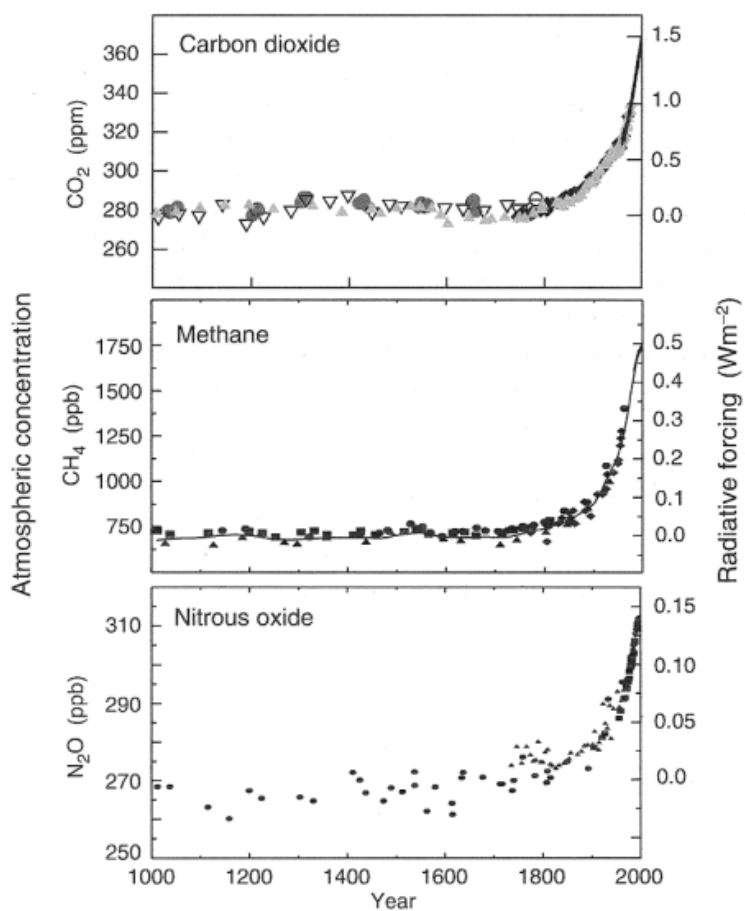
Aloitin työskentelyn ilmasto-ohjelman parissa selvittämällä ilmastonmuutos-käsitteen sisältöä ja lainsäädäntöä ilmastopöimusten ja ohjauskeinojen takana. Nämä kaksi kokonaisuutta toimivat myös teoriapohjana opinnäytetyöraportissa.

2.1 Ilmastonmuutos

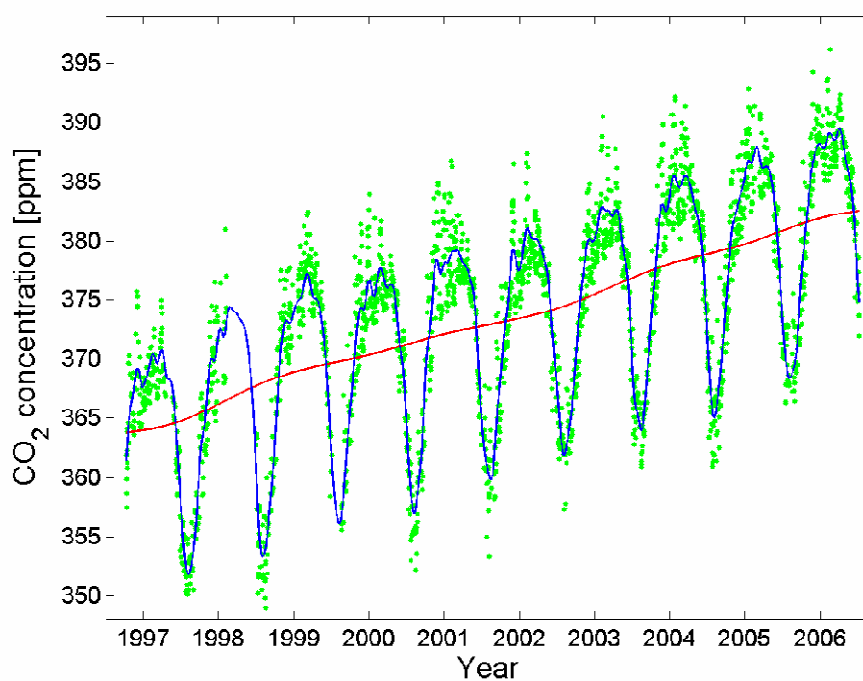
Luonnollisessa kasviuoneilmiössä ilmakehän kaasut päästävät auringon valon maan pinnalle, mutta estävät osan lämpösäteilystä poistumasta ilmakehän läpi avaruuteen. Luonnollinen kasviuoneilmiö mahdollistaa elämälle välttämättömän lämpötilan säilymisen maapallolla. Ihmiskunnan tuottamat kasviuoneikaasut, kuten hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄) ja di-typpioksidi (N₂O), voimistavat kasviuoneilmiötä. (Ilmasto.org 2009a.)

Kasviuoneikaasujen räjähdysmäinen määrän kasvu ilmakehässä on johtanut ilmastonmuutokseen, jota pidetään maailmanlaajuisesti vakavana ympäristöongelmana. Kuviossa 1 on esitetty kolmen kasviuoneikaasun pitoisuuksien kehitys ilmakehässä viimeisen 1000 vuoden ajalta. Pitoisuuksien kehitys osoittaa selvän, nopean ja kiihtyvän kasvun pitoisuuksissa, joka alkoi teollistumisen aikakautena 1800-luvulla. Hiilidioksidin pitoisuus ilmakehässä on noussut vuodesta 1750 yli 30 %. (IPCC 2001, 16.) Pääosa kasviuoneikaasupäästöistä syntyy fossiilisten polttoaineiden käytöstä ja liikenteestä. Kaasuja syntyy myös erilaisissa teollisuuden prosesseissa, maataloudessa ja kaatopaikoilla. (Ilmasto.org 2009a.)

Kuviossa 2 on esitetty hiilidioksidipitoisuuden muutos Pallaksen mittausasemalla vuosien 1997-2006 aikana. Hiilidioksidi sekoittuu ilmakehässä tehokkaasti, joten mitatut pitoisuudet kuvaavat hyvin koko pohjoista ilmakehää. Käyrien alimmat arvot ovat kesän eli kasvukauden arvoja, jolloin metsät ja muu kasvillisuus sitovat hiilidioksidia itseensä. Hiilidioksidin pitoisuus Suomessa on kasvanut kymmenessä vuodessa noin 15 ppm:ää (parts per million) 365 ppm:stä 380 ppm:ään. (Soini 2007, 10.) Hiilidioksidipitoisuus kasvaa noin 2 ppm:ää vuodessa (Ilmatieteen laitos 2009d).

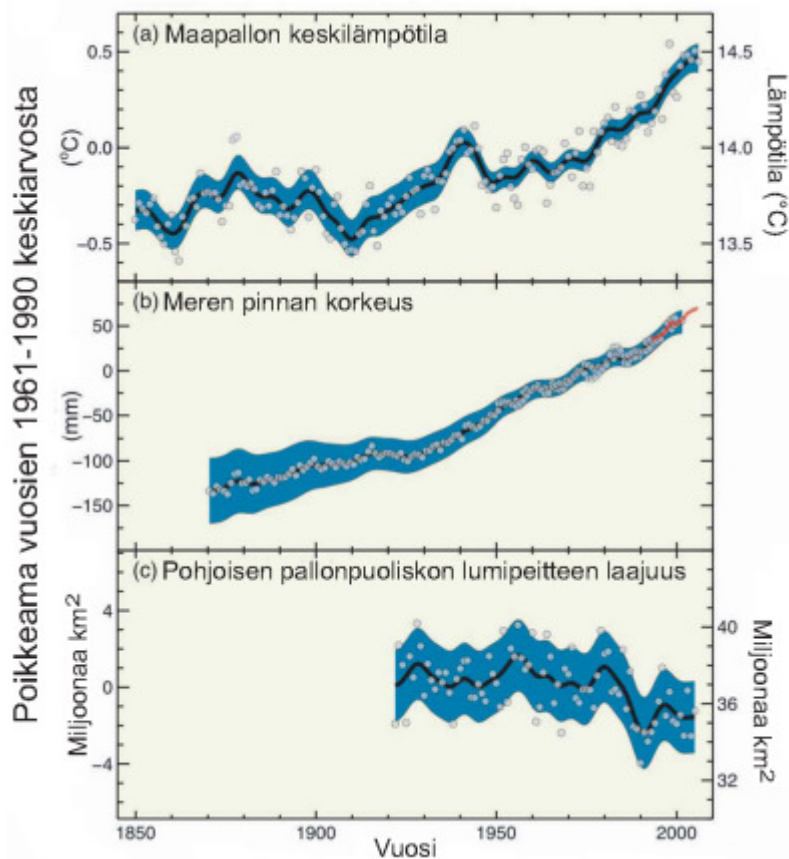


Kuvio 1: Ilmakehän koostumuksen muutokset hiilidioksidin, metaanin ja dityppioksidin osalta viimeisen 1000 vuoden aikana (IPCC 2001, 16).



Kuvio 2: Hiilidioksidipitoisuuden muutokset 1997-2006 Pallaksen mittausasemalla (Soini 2007, 10).

Ilmastonmuutoksen maailman laajuiset vaikutukset ovat vielä epävarmoja. Hallitustenvälisen ilmastopaneelin (IPCC) mukaan maapallon keskilämpötila on noussut jo 0,74 astetta viimeisen sadan vuoden aikana. Tämän seurauksena merenpinta on noussut ja maapallon jää- ja lumipeitteet ovat pienentyneet. Ennusteissa maapallon keskilämpötila vuonna 2100 on 1,1-6,4 astetta korkeampi kuin vuosina 1980-1999. (Ympäristö 2009.) Kuviossa 3 on esitetty maapallon keskilämpötilan nousu, merenpinnan korkeus ja lumipeitteen laajuuden muutoksia yli 150 vuoden tarkkailujaksolta (Ilmatieteen laitos 2009b).

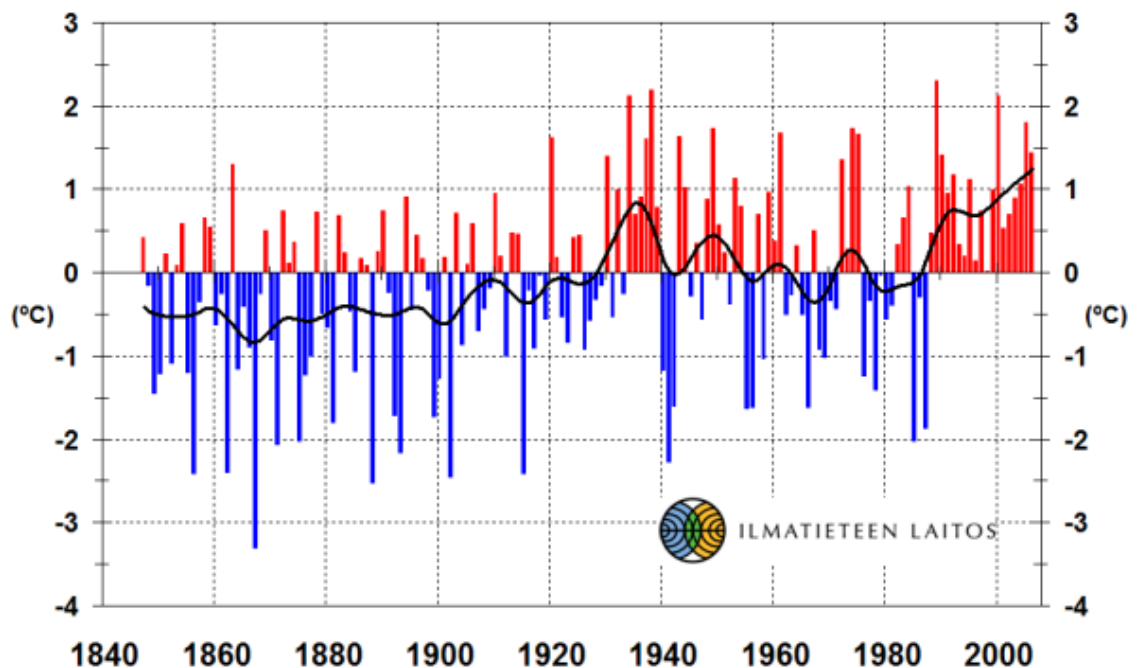


Kuvio 3: Maapallon keskilämpötilan (a), merenpinnan korkeuden (b) ja pohjoisen pallonpuoliskon lumipeitteen laajuuden (c) muutokset vuosien 1850-2000 keskiarvoon. Sininen alue kuvaa epävarmuusväliä (Ilmatieteen laitos 2009b).

Intergovernmental Panel on Climate Change eli hallitustenvälinen ilmastomuutospaneeli koostuu kansainvälisistä tutkijaryhmistä, jotka keräävät ja analysoivat olemassa olevaa tietoa ilmastomuutoksesta. Analysoidusta materiaalista tuotetaan arviointiraportteja viiden vuoden välein, joissa arvioidaan ilmaston tilaa, kehityssuuntia ja ilmastomuutoksen vaikutuksia. Ensimmäinen raportti julkaistiin vuonna 1990 ja viimeisin vuonna 2007. (Ympäristö 2008b.) Suomessa ympäristöministeriön alaisuudessa toimii kansallinen IPCC-työryhmä, jonka tehtävänä on muun muassa toimia kansallisena verkostona, kerätä ja esittää Suomen näkemykset raportteihin sekä tiedottaa IPCC:n työstä. (Ilmatieteen laitos 2009a.)

Ilmastonmuutoksen vaikutukset voivat olla hyvin erilaisia alueittain. Maailmanlaajuisesti vaikutuksien ajatellaan olevan negatiivisia. Erilaisten ääri-ilmiöiden oletetaan lisääntyvän ja voimistuvan (Lohjan kasvihuonekaasujen päästöt vuosina 1990, 1997 ja 2000, 3). Sadannan oletetaan kasvavan napojen läheisyydessä ja laskevan monilla muilla alueilla. Tästä voi seurata paikallisesti kuivuutta. Toisaalta nouseva merenpinta voi peittää alleen kokonaisia saarivaltioita (Ympäristö 2009).

Suomen vuosikeskilämpötila on viimeisen 150 vuoden aikana kohonnut yhden asteen (kuvio 4) (Ilmatieteen laitos 2009c). Ilmastomme lämpenee arvioiden mukaan 2-7 astetta vuoteen 2080 mennessä ja sadanta lisääntyy erityisesti talvella 5-40 %. Lämpötilan nousu näkyy varsinkin lämpimämpinä talvina ja öinä. (Ilmasto.org 2009b.) Suomen lämpötila kohoaa nopeammin kuin maapallolla keskimäärin. Yleisesti napojen läheiset alueet ja mantereet lämpenevät enemmän kuin tropiikki ja merialueet. (Nevanlinna 2008, 137.) Toisaalta mikäli Golf-virta heikkenee, voi Suomen keskilämpötila myös laskea pitkällä aikavälillä (Ilmasto.org 2009a).



Kuvio 4: Suomen vuosikeskilämpötilan poikkeamat (1961-1990 keskiarvosta [$^{\circ}\text{C}$]) 1847-2006 (Ilmatieteen laitos 2009c).

Ilmastoja lämmittävien prosessien vastavoimana ovat kasvihuonekaasuja sitovat hiilinielut. Kasvihuonekaasuja, kuten hiilidioksidia, sitoutuu meriin, kasvillisuuteen ja maaperään. Kolminkertainen hiilimäärä on varastoituneena maaperään ja kasvillisuuteen verrattuna ilmakehän pitoisuuteen. Aikaisemmin kolmannes ihmisen synnyttämistä hiilidioksidipäästöistä on varastoitunut meriin, jotka sisältävät 50 kertaa enemmän hiiltä kuin ilmakehä. Nielu voi kuitenkin olosuhteiden muuttuessa muuttua kasvihuonekaasulähteeksi. Ilmaston lämpeneminen

heikentää esimerkiksi meren kykyä sitoa hiilidioksidia itseensä, koska hiilidioksidin liukoisuus pienenee lämpötilan kasvaessa. Tällöin kyseessä on palautekytkentä-ilmiö. (Ilmasto.org 2009c.)

Palautekytkennät ovat epälineaarisia ja vaikeasti mallinnettavia ilmiöitä, joissa ilmastonmuutoksen seuraus kiihdyttää ilmastonmuutosta. Palautekytkentöjä on sekä positiivisia, eli ilmastonmuutosta vahvistavia, että negatiivisia, eli ilmastonmuutosta heikentäviä, takaisinkytkentäprosesseja. Suurin positiivinen palautekytkentä on lämpötilan nousu, joka lisää veden höyrystymistä, joka entisestään vahvistaa lämpötilan nousua. Merenpohjaan on varastoitunut valtavasti metaania, joka voi lämpötilan kohotessa alkaa vapautua. Metaanin vapautuminen ilmakehään nostaisi ilmakehän lämpötilaa erittäin nopeasti. Vakavimmillaan palautekytkennät voivat aiheuttaa ”karkaavan kasvihuoneilmaston”, jolloin toisiaan ruokkivat prosessit nostavat maapallon lämpötilaa hillitsemättömästi ja nopeasti. (Ilmasto.org 2009d.)

Ilmastonmuutoksen pysäyttäminen on jo myöhäistä, mutta muutoksen hillintä on edelleen mahdollista. Vaikka uusia kasvihuonekaasupäästöjä ei tuotettaisi lainkaan, säilyvät jo tuotetut kaasut ilmakehässä satoja vuosia. Erilaisten hillintätoimenpiteiden lisäksi voimme yrittää sopeutua ilmastonmuutoksen aiheuttamiin muutoksiin. (Ympäristö 2009.)

2.2 Ohjauskeinot ja sopimukset

Ilmastonmuutoksen hillinnässä ilmastopolitiikka on ensi arvoisen tärkeää. Lainsäädännöllä, ohjauskeinoilla sekä erilaisilla ilmastostrategioilla ja -ohjelmilla pyritään ohjaamaan kehitystä ilmastoja vähemmän kuormittavaksi. Ilmastopolitiikka pohjautuu pääasiassa YK:n ilmastonmuutosta koskevaan puitesopimukseen ja Kioton pöytäkirjaan vuodelta 1994. Määrätietoisella toiminnalla pyritään pienentämään ilmastonmuutoksen aiheuttamien pahimpien seurausten riskiä. Ilmastonmuutoksen aiheuttamat seuraukset ovat maailmanlaajuisia, jolloin hillitsemistoimet edellyttävät kansainvälistä yhteistyötä ja sitoutumista sopimuksiin. (Ympäristö 2008a, 24.)

2.2.1 Kansainväliset ohjauskeinot ja sopimukset

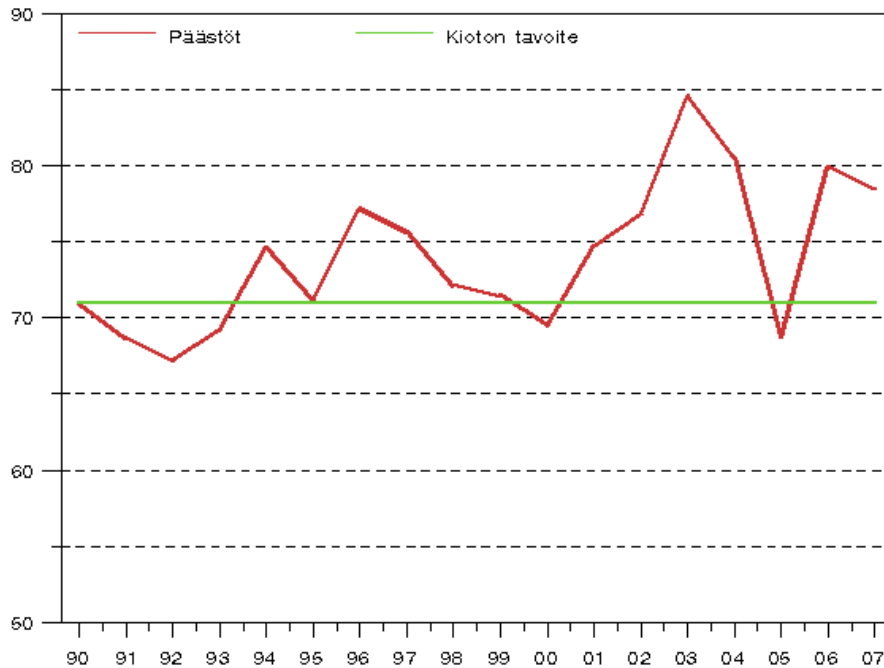
Kansainväliset sopimukset ja ohjauskeinot pohjautuvat vuonna 1994 voimaantulleeseen YK:n ilmastonmuutosta koskevaan puitesopimukseen. Sopimuksen tavoite on vakauttaa kasvihuonekaasupitoisuudet tasolle, joka estää häiriöt ilmastojärjestelmässä. Sopimuksen on ratifioinut 192 osapuolta, jotka ovat sitoutuneet keräämään tietoa kasvihuonepäästöistä, laatimaan kansallisia ohjelmia ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja raportoimaan päästöjä koskevia tietoja määrättyinä ajankohtina. (Ympäristö 2008a, 24.)

Käytännössä Kioton pöytäkirjan ratifioineet teollisuusmaat laskevat kuuden kasvihuonekaasun päästöjä 5,2 % vuosien 2008-2012 aikana vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Kyseiset kaasut ovat hiilidioksidi, metaani, dityppioksidi, fluorihilivedyt, perfluorihilivedyt ja rikkiheksafluoridi. Vuonna 2007 Balilla aloitettiin neuvottelut Kioton sopimuksen jälkeiselle ajalle. Uudessa sopimuksessa teollisuusmaille asetetaan tiukemmat päästövähennystavoitteet. Kehitysmaille määritellään osallistumiskriteerit, joissa niitä erityisesti kannustetaan toimimaan kehittämällä päästöyksiköiden kaupankäyntimekanismia. Kioton sopimuksen jälkeisellä kaudella vuodesta 2013 eteenpäin päästöyksiköiden kaupankäynnillä on entistä suurempi rooli. (Ympäristö 2008a, 24-26.)

2.2.2 Euroopan unionin ilmastopoliittika

Kioton pöytäkirjan mukaisesti EU:n on leikattava päästöjään 8 % vuoteen 2012 mennessä. Kahdeksan prosentin päästövähennystavoite vastaa 336 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttia (Mt CO₂-ekv) ja velvoittaa vain EU-15-maita eli ennen vuotta 2004 unioniin liittyneitä maita. Tämän lyhyen aikavälin tavoitteen lisäksi EU on asettanut pitkän aikavälin tavoitteita. Kuten uuden maailmanlaajuisen sopimuksen saaminen vuoteen 2009 mennessä, päästöjen vähentämisen vuoteen 2020 mennessä vähintään 20 %:lla mielellään 30 % ja jopa 60-80 % ennen vuotta 2050. Vuoteen 2020 EU aikoo kasvattaa uusiutuvan energian osuuden 20 prosenttiin ja parantaa energiatehokkuutta nykykulutukseen verrattuna 20 prosentilla. EU:n ilmastopoliittika tukeutuu vahvasti päästökauppajärjestelmään. EU:n sisällä päästötavoitteen vähentämistäakkaa jaetaan maakohtaisilla vähentämisvelvoitteilla. EU:n ilmastopoliittikan ohjauskeinoja ovat asetukset, direktiivit ja strategiat. Ne vaikuttavat Suomessa ympäristöhallinnon valvomiin kasvihuonekaasupäästöihin. Ennen vuotta 2007 EU on julkistanut 35 ohjauskeinoa päästövähennyksiin. (Ympäristö 2008a, 27, 34.)

Euroopan kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2007 noin 10 % suuremmat kuin Kioton tavoitetaso (kuvio 5). Suomen päästöt noudattivat samaa 10 % ylitystä ollen vuonna 2007 noin 7,5 miljoonaa tonnia. Kasvihuonekaasupäästöjen vuotuinen vaihtelu on suurta ja selittyy osittain sähköntuonnilla Venäjältä, kotimaisen energiatuotannon rakenteesta ja määrästä sekä vesivoiman saatavuudesta Pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla. (Tilastokeskus 2008a.)



Kuvio 5: Euroopan kasvihuonekaasupäästöt 1997-2007 suhteessa Kioton pöytäkirjan tavoite-tasoon (milj. t CO₂-ekv.) (Tilastokeskus 2008b).

Vuonna 2000 perustettu Euroopan ilmastonmuutosohjelman ECCP1 (European Climate Change Programme) tavoitteena on löytää kustannustehokkaita keinoja Kioton pöytäkirjan tavoitteiden saavuttamiseksi. ECCP1 synnytti muun muassa uusia säädöksiä, kuten direktiivit uusiutuvasta energiasta sähköntuotannosta, biopolttoaineista, laitteiden energiamerkinnöistä ja rakennusten energiatehokkuudesta. ECCP2 käynnistyi vuonna 2005 ja sen tehtävänä on kehittää toimenpiteitä uudelle vuonna 2013 alkavalle kaudelle. (Ympäristö 2008a, 28.)

2.2.3 Kansalliset ohjauskeinot

Suomi on ratifioinut sekä YK:n ilmastonmuutosta koskevan puitesopimuksen vuonna 1994 että Kioton pöytäkirjan vuonna 2002. Pöytäkirjan osapuolilla on erilaisia keinoja saavuttaa annettu päästövähennystavoite. Tällaisia ohjauskeinoja ovat lainsäädäntö, verotus, vapaaehtoiset toimet, tuet, maksut, informaatio-ohjaus ja Kioton pöytäkirjan joustavuusmekanismit, joita ovat päästökauppa (Emission Trading), yhteistoteutus (Joint Implementation) ja puhtaan kehityksen mekanismi (Clean Development Mechanism). (Ympäristö 2008a, 25, 40.)

Vuoteen 2020 mennessä Suomen tulee vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 6 Mt CO₂ ekv. päästökaupan ulkopuolelta verrattuna vuoteen 2005. Toisin sanoen Suomi palauttaa vuoteen 2012 mennessä päästönsä vuoden 1990 tasolle. Euroopan komission asettaman päästövähennyksen lisäksi tavoitteet energiatehokkuuden parantamisesta ja uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämisestä vaativat poliittisia toimia. (Ympäristö 2008a, 7, 27.)

Suomen hallitus on sitoutunut laatimaan pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian. Ensimmäinen kansallinen ilmastostrategia tehtiin vuonna 2001 ja sen päivitys 2005. Uusi strategia pyrkii turvaamaan energian säästön ja lisäämään energiatehokkuutta ja -omavaraisuutta sekä vähentämään päästöjä. Strategian valmistelua on johtanut hallituksen ilmasto- ja energiapolitiikan ministerityöryhmä. Vuosina 2008-2012 Suomi aikoo hankkia seitsemän miljoonan tonnin edestä päästöyksiköitä. (Ympäristö 2008a, 18.)

Ympäristöhallinnon vaikutuspiirin alaiset strategiat, lainsäädäntö ja ohjelmat pyrkivät määrittelemään päästöjen kehitystä koko valtakunnan tasolla. Seuraavaksi on listattu Suomen keskeinen kansallinen lainsäädäntö, joka ohjaa osaltaan myös päästöjen kehitystä. (Ympäristö 2008a, 40-41.)

Kansallinen keskeinen lainsäädäntö

- Ympäristönsuojelulaki (86/2000)
- Laki ympäristövaikutusten arvioinnista (468/1994)
- Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (200/2005)
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
- Suomen rakentamismääräyskokoelma ja sen osat C3, D2, D3, ja D5
- Laki energiatodistuksesta (487/2007)
- Laki rakennuksen ilmastointijärjestelmän kylmälaitteiden energiatehokkuuden tarkastamisesta (489/2007)
- Jätelaki (1072/1993)
- Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista (861/1997) (Ympäristö 2008a, 40-41.)

2.2.4 Aluetason ohjauskeinot

Aluetason ohjauskeinoilla, kuten ilmasto- ja ympäristöstrategioilla, voidaan pyrkiä vaikuttamaan energiantuotantoon, yhdyskuntarakenteeseen ja jätesektorin kasvihuonekaasupäästöihin. Uudenmaan liitto on valmistelemassa alueellista ilmastostrategiaa vuoden 2009 aikana. Uudenmaan ympäristökeskus on laatinut vuonna 2007 Uudenmaan ympäristöohjelman, jonka yksi päätavoite on ilmastonmuutoksen torjunta. Ympäristöohjelmassa pyritään muun muassa eheyttämään yhdyskuntarakennetta, ekotehokkaaseen aluerakenteeseen ja energiatuotannon sekä liikenteen päästöjen leikkaamiseen. (Ympäristö 2008a, 48.)

Uudenmaan ympäristöohjelmassa ”Yhteinen ympäristömme 2020” ilmastonmuutoksen torjuminen on otettu osaksi kaikkia ympäristöohjelman osa-alueita. Torjunnan lisäksi ohjelma pyrkii varautumaan ilmastonmuutoksen tuomiin vaikutuksiin. Ilmastonmuutoksen torjunta ja varautuminen on jaettu kolmeen laajempaan osa-alueeseen: 1) yhdyskuntarakenteen ja elinympäristön kehittäminen, 2) luonnon monimuotoisuuden turvaaminen ja 3) ympäristön laadun

parantaminen ja ympäristökuormituksen vähentäminen. Ilmansuojelun osalta Uudenmaan ympäristökeskuksen visio on, että vuonna 2020 ”kasvihuonekaasupäästöjen kasvu on pysähtynyt”. Tavoitteisiin pyritään Uudenmaan ja pääkaupunkiseudun ilmastostrategialla sekä eri sektoreiden päästöjä alentamalla. (Uudenmaan ympäristökeskus 2007, 11, 26.)

Myös maakuntakaavalla ohjataan alueiden käyttöä ja vaikutetaan yhdyskuntarakenteen kehittämiseen. Kaavoituksessa tulee huomioida ilmastonmuutoksen hidastamiseen liittyvä toiminta, energiantuotannon- ja käytön tehostaminen sekä esimerkiksi uusiutuvien luonnonvarojen tuottokyvyn varmistaminen. (Ympäristö 2008a, 49.)

2.2.5 Kuntatason ohjauskeinot

Kunnilla on iso rooli ilmastopolitiikassa niiden maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen, energiantuotantoon ja jätehuoltoon liittyvän vastuun vuoksi. Vuonna 2005 Suomen sähköntarpeesta 15 % tuotettiin kuntien energialaitoksissa eri puolilla Suomea. Kuntien rooli ja vastuu ilmastopolitiikassa korostuu niiden energiantuotannon ja käytön järjestämisessä. Asumissijoittelu, yrityspolitiikka ja liikennejärjestelyt vaikuttavat muun muassa kunnan energian kulutukseen. (Ympäristö 2008a, 50.) Kunnilla on huomattava painoarvo energiantuotannossa, sillä jopa 15 % maan sähköstä tuotetaan kuntien liikelaitoksissa ja osakeyhtiöissä (Kuntaliitto 2007, 7).

Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja päästöjen vähentämiseksi kunnat voivat laatia omia ilmastostrategioita ja tehdä poliittisia päätöksiä sekä sitoumuksia. Kunnan keskeisiä ohjauskeinoja ovat yleis- ja asemakaavoitus, maankäyttöpoliitiikka ja rakennusjärjestys. Päästöjen vähennys tulee aloittaa kunnan omista toiminnoista. Omalla esimerkillä kuntalaisia voidaan innostaa ilmastotalkoisiin. Kuntalaisten toimintaa voidaan ohjata suunnittelulla ja informaatio-ohjauksella. (Ympäristö 2008a, 50-51.)

Pakollisten ohjauskeinojen vastapainona ovat vapaaehtoiset toimet, kuten kuntien energiatehokkuussopimukset ja energiaohjelma vuosille 2008-2016. Lohja liittyi vuonna 2008 kuntien energiatehokkuussopimukseen. Kunnan koon ja energiankäytön mukaan kunta voi tehdä energiatehokkuussopimuksen työ- ja elinkeinoministeriön kanssa tai liittyä kuntien energiaohjelmaan. (Kunnat.net 2009a.) Sopimuksen ja ohjelman tavoitteena on kunnan energiankäytön jatkuva tehostaminen ja kunnan energian tuotantoratkaisuihin vaikuttaminen. (Kunnat.net 2009b.) Kuntien omistuksessa ja hallinnossa on paljon julkisia rakennuksia, joiden energiatehokkuuden nostolla voidaan vaikuttaa merkittävästi energiankulutuksen vähentämiseen.

3 Prosessin kuvaus

Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelma 2009-2012 tuotettiin todelliseen tarpeeseen toiminnallisena opinnäytetyönä. Ennen ohjelman luontia voidaan kärjistäen sanoa, että Lohjalla ei ole ollut ilmastopoliittisia suunnitelmia tai toimia. Ilmasto-ohjelma kertoo uudesta aktiivisesta asenteesta ja toiminnasta Lohjalla. Ilmasto-ohjelmasta haluttiin konkreettisia toimenpiteitä sisältävä, jonka avulla Lohja voi vähentää kasvihuonekaasupäästöjään. Aloite Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelman aikaansaamiseksi tuli kaupungin luottamushenkilöiltä, mikä kuvastaa johdon sitoutuneisuutta ohjelman aikaansaamiseksi ja toteuttamiseksi.

3.1 Prosessin vaiheet

Lyhyesti kuvattuna prosessi eteni Soinisen (1995, 84-85) esittämien toimintatutkimukselle tyypillisten vaiheiden kautta. Aluksi tunnistin ja muodostin tavoitteet, minkä jälkeen pohdin tavoitetta ja työn sisältöä työyhteisön kesken. Seuraavaksi tutustuin itsenäisesti kirjallisiin lähteisiin, kuten valmiisiin ilmastostrategioihin ja -ohjelmiin. Laadin työlle työsuunnitelman ja koostin ilmasto-ohjelman teorian ja tausta-aineiston valitsemillani menetelmillä. Tulevaisuudessa ohjelma viedään käytäntöön, minkä jälkeen toiminnan tuloksia ja vaikutuksia voidaan arvioida.

Prosessi voidaan kuvata myös kolmevaiheisena jatkumona, jossa toiminnot seurasivat toisiaan: 1) tiedon haku, 2) kirjoitusvaihe ja 3) tehdyn työn analysointi. Aloitin työn kartoittamalla tietoa ilmastonmuutoksesta ja lainsäädännöstä, jotka toimivat ilmasto-ohjelman pohja-aineistona ja teoriana. Tutustuin Suomen pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastategiaan, Pääkaupunkiseudun ilmastostrategiaan 2030, Kuopion ilmastostrategiaan ja Porin ilmasto-ohjelmaan, jotka toimivat esimerkkinä rakenteen suunnittelussa. Työn edetessä painopistealueiden käsittelyyn prosessi muuttui kuvailemaksi jatkumoksi, jossa toimintaa seurasi aina seuraava vaihe kunnes ympyrä sulkeutui ja pyörähti uudelleen. Tiedonhaku muuttui laajoista kokonaisuuksista entistä yksityiskohtaisemmiksi. Kirjoitin painopistealueista aina edeten Suomen tasosta Lohjan kaupungin tasolle. Kirjoitusvaihetta seurasi työn seuranta- ja analysointivaihe niin ohjaajieni kuin koko toimikunnan kanssa. Analysoinnin ohessa suunnittelimme työn seuraavia osia, joka käynnisti prosessin työjatkumon taas alusta.

Prosessin alkaessa sain vapaat kädet suunnitella aikataulun ohjelman työvaiheille tietyin reunaehdoin. Alussa tarkoitukseni oli työskennellä ohjelman kanssa tiiviisti vain tammi-maaliskuu 2009, minkä jälkeen olisin luovuttanut siihen astisen työn Lohjalle ja jatkanut oman opinnäytetyöni tekemistä. Oma aikatauluni oli riippuvainen kahdesta tekijästä, ensinnäkin olen pitänyt koko ajan tavoitteena valmistua keväällä 2009 ja toiseksi minun aikatauluuni vaikuttivat kahden ohjelmaa varten tilatun raportin aikataulut. Kumpikin tilatuista raporteista viivästy

suunnitellusta aikataulusta. Etenkin Lohjan kasvihuonekaasuselvityksen valmistuminen myöhästy, osittain inhimillisen väärinkäsityksen vuoksi noin kahdella kuukaudella suunnitellusta valmistumisaikataulusta.

Työn edetessä ja aikataulumuutosten tapahduttua, oivalsin muutoksien olevan myös valtava mahdollisuus työn kehittymiselle ja syvenemiselle. Kun tarvittavat raportit puuttuivat, oli minulla ja toimikunnalla enemmän aikaa prosessoida ohjelman muuta sisältöä. Prosessin edetessä myös roolini ohjelman kirjoittajana muuttui ja toimikunta koki tärkeäksi, että olen mukana ohjelman luonnissa sen viralliseen hyväksymiseen asti. Tavoitteena oli, että valmis ohjelma olisi esitelty huhtikuun lopussa kaupunginvaltuustolle ja -hallitukselle puolipäiväisessä seminaarissa. Talouden taantuma heijastui kuitenkin Lohjaan niin, että ilmastonmuutokselle varatun ajan vei taloustilanteen pohdinta. Toimikunta koki ilmastoseminaarin pitämisen edelleen erittäin tärkeäksi, joten se päätettiin järjestää kesälomien jälkeen syksyllä 2009. Seminaarissa ilmasto-ohjelmaa esitellään kaupungin päättäjille, jonka jälkeen kaupunki toivottavasti vahvistaa ohjelman ja se saadaan toimivaltaiseksi. Seminaarin yksi merkittävä tavoite on informoida kaupungin virkamiehiä ja päättäjiä ilmastonmuutoksesta, sen vakavuudesta ja hillintätoimien tarpeellisuudesta. Seminaarilla toivotaan olevan myös ohjelmaan sitouttavaa vaikutusta, jottei ilmasto-ohjelma jäisi vain kasaksi pölyntyviä papereita virkamiesten hyllyihin.

Prosessin voimavarana, työvälineenä ja menetelmänä on ollut jatkuva tiivis vuorovaikutus työryhmän kesken. Vaikka tuotin tekstin ja ohjelman kirjallisen sisällön etätöyönä, olen joka työvaiheessa saanut ja voinut tarkistaa asioita, pyytää palautetta ja miettiä ratkaisuja yhdessä kahden ohjaajani sekä toimikunnan kanssa. Ennen varsinaisia toimikunnan kokouksia pidin kokouksen aina ohjaajieni kanssa, jossa tarkistimme tilanteen ja esittelin jatko suunnitelman, jonka mukaan esitimme asian toimikunnan kokouksissa ja päätimme jatko aikataulusta. Työn selkeä jaksottaminen ja useat tarkkailupisteet edesauttoivat prosessin hallintaa huomattavasti.

Prosessin aikana yritimme sitouttaa ja hankkia kommentteja ohjelmasta myös Lohjan kaupungin virkamiehiltä. Valmisteluvaiheessa oleva ohjelma lähetettiin aihealuekohtaisesti kaupungin hallinnonalojen johtajille ja ohjaajieni valitsemille virkamiehille. Jokainen virkamies sai sähköpostitse ilmasto-ohjelman sisällyksen, saatetekstin sekä etukäteen valitsemani pätkän ohjelmasta. Tulimme siihen tulokseen, että kaikille valituille 25 henkilölle ei ole syytä lähettää koko 60 sivun ohjelmaa, vaan ainoastaan tekstiosuus joka koski kunkin virkamiehen omaa substanssia. Näin toivoimme saavamme palautetta spesifisti kaikilta osa-alueilta. Ohjaajieni kehotuksesta kommentointiaikaa annettiin melko vähän, jottei ”kysely” hautautuisi muiden töiden alle ja unohtuisi. Ennakko-odotukset vastausprosentista olivat alhaiset. 25 lähetettyyn kyselyyn tuli vain 3 vastausta, mikä ei yllättänyt. Saapuneet kolme vastausta sisälsivät erit-

täin käyttökelpoista tietoa ja kommentteja. Vaikka kommentteja ei tullut sen enempää, tietoisuus ilmasto-ohjelman sisällöstä ja valmistelusta levisi näin kaupungin sisällä ja sain muutamana palauteviestin, jossa kiiteltiin jakamastani informaatiosta. Tätä ennen ohjelman valmistelusta tai sen sisällöstä ei juuri ollut puhuttu kaupungin sisällä.

Suurin osa ohjelman toimenpiteistä saadaan käynnistettyä vasta syksyllä 2009 tai myöhemmin, silti Lohja on jo nyt tehnyt toimenpiteitä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Toimikunnan ehdotuksesta kaupunki liittyi Kuntaliiton Energiansäästösopimukseen 1.1.2009. Uutta aktiivista asennetta ilmastonmuutoksen hillinnässä siivitti maaliskuussa 2009 Lohjan kaupungin osallistuminen maailmanlaajuiseen Earth Hour -tapahtumaan. Ehdotin tapahtumaan osallistumista Lohjan kaupungin kehittämispäällikölle, joka innostui ajatuksesta ja vei asiaa eteenpäin. Lohjan kaupunginhallitus antoi valtuudet sammuttaa valot kaupungin kiinteistöistä ja katuympäristöstä Nahkurintorilta sekä kaupungintalon lähiympäristöstä. Suomessa valonsa sammuttivat kaiken kaikkiaan 103 kuntaa. Lohja vetosi myös lohjalaisia yrityksiä ja kaupunkilaisia sammuttamaan valonsa. Vaikka valojen sammuttaminen oli enemmän viestinnällinen ele ja symboloi huolta ilmastonmuutoksesta ja sen seurauksista, oli se myös hieno avaus tuleville toimille. (Lohja 2009b; HS 2009, B3.) Olen erittäin iloinen, että sain kehittämispäällikön innostumaan asiasta ja hän innostu koko kaupungin mukaan.

Opinnäytetyön jälkeen prosessi jatkuu siten, että toukokuussa valmistuu lopullinen raportti Lohjan kasviuonekaasupäästöistä, jonka tiedot vien ohjelmaan. Sen jälkeen ohjelman tiivistelmä, yhteenveto ja muu teksti viimeistellään. Ohjelmasta tehdään lisäksi ytimekäs erillinen lyhennetty versio. Syksyllä tulen esittelemään ohjelmaa Lohjan kaupunginvaltuustolle ja -hallitukselle.

3.2 Menetelmät ja aineisto

Työ oli toiminnallinen, joten työmenetelmät olivat vuorovaikutteisia. Ohjelman tekstiosuus pohjautui kirjallisiin lähteisiin, Lohjan virkamiesten ja ilmastostrategiatoimikunnan tietoihin ja teetettyihin tutkimuksiin. Toimikunta kokoontui pääsääntöisesti kerran kuussa, jolloin erilaisia aiheita oli kokouksissa esittelemässä myös ulkopuolisia asiantuntijoita. Toimikunnan kokouksissa käytiin avointa keskustelua ja lisäksi ohjelmaan liittyviä valintoja tehtiin käyttäen erilaisia ryhmätyömenetelmiä.

Ilmasto-ohjelman tausta-aineistoksi Lohjan kaupunki tilasi kaksi raporttia: Delfoi-asiantuntijakysely ja Lohjan kaupungin kasviuonekaasupäästö selvitys 2007. Molemmat raportit tuotettiin opinnäytetöinä kahden opiskelijan toimesta. Kasviuonekaasupäästöselvityksen tietoja on erityisesti hyödynnetty Lohjan painopistealueiden nykytilaa kuvattaessa.

3.2.1 Toimintatutkimus

Jyrkämaa (1978, 39) määritteli toimintatutkimuksen olevan tutkimusstrategia, jossa tutkija pyrkii yhdessä kohdeyhteisön kanssa ratkaisemaan ongelmia ja saavuttamaan tavoitteita, osallistumalla kohdeyhteisön elämään. Toimintatutkimus ei ole varsinainen tutkimusmenetelmä vaan strategia, joka hyödyntää eri tutkimusmenetelmiä. Tavoitteena on saada välitöntä hyötyä ja kehitystä tutkimuksesta. Toimintatutkimuksen olemus on kaksiulotteinen. Siinä sekä tutkitaan toimintaa että pyritään kehittämään sitä. (Heikkinen 2000, 170.)

Opinnäytetyöprosessini saavuttaa seuraavat toimintatutkimuksen määritelmät: prosessissa ratkottiin käytännön ongelmaa, kehitettiin käytäntöä, tutkijana osallistuin tutkimusprosessiin yhteistyössä kohdeyhteisön kanssa ja prosessissa suoritettiin koko ajan arviointia. Tekemäni toimintatutkimus voidaan luokitella interventiiviseksi toimintatutkimukseksi, jossa toimin asiantuntijana tai konsulttina kehittämistä tarvitsevassa prosessissa. (Soininen 1995, 83-84.) Lohjalla kehittämistä tarvitsi kaupungin orastava ilmastopolitiikka, jota kehitimme luodesamme ilmasto-ohjelmaa. Ohjelma määrittelee Lohjan ilmastopolitiikan kehityssuunnan tulevaisuudessa.

Toiminnan kehittyessä kehittyvät myös tutkimuksen tekijät ja kohdeyhteisö. Ilmastostrategiatoimikunnan toiminta on kasvattanut sekä minun että toimikunnan jäsenten tietämystä ilmastomuutoksesta ja siihen liittyvistä asioista. Uuden tiedon omaksuminen lisäsi mielestäni jäsenten motivoituneisuutta ja sitoutuneisuutta ryhmän toimintaan ja ohjelman luontiin.

Koko prosessin ajan toimikunnalla oli mahdollisuus kommentoida tekstiä, myös Lohjan virkamiehille annettiin mahdollisuus esittää kommenttinsa valmisteluvaiheessa olevasta ohjelmasta. Oppimis- ja toimintaprosessin arviointi on osa toimintatutkimusta. Toimikunnan ja ohjaajieni kanssa kävimme ilmasto-ohjelmaa läpi päätöksittäin tammikuusta lähtien kun tekstiä alkoi muodostua. Huhtikuussa 2009 kävimme toimikunnan kanssa melko valmiin ohjelman läpi kokonaisuudessaan kappale kappaleelta ja keskustelimme muutoksia vaativista kohdista.

3.2.2 Lohjan ilmastostrategiatoimikunnan kokoukset ja työskentely

Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelmatyötä koordinoimaan perustettiin kesällä 2008 ilmastostrategiatoimikunta, joka aloitti työnsä elokuussa 2008. Toimikunta koostuu luottamushenkilöistä ja viranhaltijoista. Kaiken kaikkiaan toimikunnassa on 11 jäsentä. Viranhaltijoita toimikunnassa edustavat kehittämisspäällikkö, ympäristöpäällikkö, kaavoitusjohtaja, kaupunkisuunnittelujohtaja ja kaupunginjohtaja. Toimikunta on kokoontunut syksyllä 2008 neljä ja keväällä 2009 neljä kertaa. Syksyllä toimikunnan kokouksissa ajatuksia herättämässä ja informaatiota anta-

massa on ollut ulkopuolisia asiantuntijoita: erikoistutkija Irmeli Wahlgren VTT:tä käsitteli ilmastonmuutoksen haasteita yhdyskuntasuunnittelulle, Päivi Laitila Motivalta esitteli energia-tehokkuussopimuskäytäntöä ja professori Jorma Mäntynen (Tampereen teknillinen yliopisto) kertoi kestävästä kaupunkiliikenteestä.

Osallistuin toimikunnan kokouksiin syksyllä 2008 kerran ja keväällä 2009 olin läsnä kaikissa kokouksissa. Työskentely ohjelman parissa jatkuu kesäkuussa 2009 ja jatkossa tulen myös osallistumaan kokouksiin. Kokoukset ovat olleet tärkeä osa opinnäytetyöprosessia niin oppimisen kuin työn kehittämisen ja analysoinnin kannalta. Kokoukset ovat toimineet yhtenä menetelmänä työstää ohjelmaa. Kokouksissa vuorovaikutus on ollut vahvimmillaan. Toimikunta on päässyt esittämään ajatuksiaan, ideoitaan ja kommenttejaan ohjelmaan ja olemme yhdessä vieneet tekstiä ja sisältöä eteenpäin. Samalla olen oppinut Lohjasta kaupunkina ja toimintaympäristönä asioita, joita en varmasti muualta olisi saanut. Kokouksissa olen myös päässyt käyttämään tutkimusmenetelmänä havainnointia, jota kuvailen seuraavaksi.

3.2.3 Havainnointi

Tutkija voi kerätä tietoja havainnoimalla persoonaa tai ryhmää ja tuottamalla siitä itselleen muistiinpanoja. Havainnoinnissa tutkijan oma persoona on instrumentti tiedonkeruussa. Tärkeää havainnoimalla tutkimisessa on puolueettomuus ja havainnoitavan ryhmän luottamuksen saavuttaminen. Havainnoijan omat näkemykset, tietopohja ja herkkyys vaikuttavat siihen, mitä hän havaitsee. Järvisen mukaan havainnointi sopii hyvin tiedonkeruuseen myös ryhmäprosesseista. Havaintojen tekijän rooli voi vaihdella, hän voi olla täysin ulkopuolinen tai jollakin tavalla osallistua ryhmän toimintaan. (Järvinen & Järvinen 2001, 162-163.)

Työskennellessäni toimikunnan kanssa suoritin havainnointia kokouksissa ja pitäessäni palaveria ohjaajieni kanssa. Havainnointini oli osallistuvaa, sillä se ei ollut systemaattista ja osallistuin tiiviisti ryhmän toimintaan (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara 2004, 203). Kokouksissa toimin sekä tarkkailijana, palautteen vastaanottajana että työn edistymisen ja vaiheiden esittelijänä. Roolini havainnoijana ei siis ollut ulkopuolinen ryhmän toiminnasta, mutta olin kuitenkin ulkopuolinen asiantuntijana. Minulla ei ollut ennakkotietoja Lohjan kaupungista enkä ole ollut aiemmin tekemisessä kaupungin hallinnon tai Lohjan puoluepolitiikan kanssa, joten pystyin mielestäni suhtautumaan toimikunnan toimintaan puolueettomana. Kokouksissa toimikunta kävi avointa keskustelua yleisellä tasolla ilmastonmuutosasioista ja itse ohjelmasta. Keskustelusta poimin sekä itse asioita että sain suoria kommentteja tuotokseeni. Kokouksissa sain lisäksi osakseni toimikunnan sisäistä hiljaista tietoa esimerkiksi Lohjasta toimintaympäristönä, mikä auttoi ohjelman kirjoittamisessa ja eri asiayhteyksien hahmottamisessa.

Tein havainnointia sekä tiedostaen että tiedostamattani. Kokouksissa kirjasin ylös kaikenlaisia muistiinpanoja ajatuksista, joita keskustelu herätti. Usein palatessani kokouksista kotiin ajatukset pyörivät päässäni, jolloin saatoin vielä jälkikäteen täydentää muistiinpanojani. Huomasin työn edetessä, että saatoin palata joskus nopeasti tehtyihin merkintöihin uudestaan pitkänkin ajan kuluttua. Havainnot auttoivat ennen kaikkea työskentelyssä sekä toimikunnan että ohjelman parissa.

3.2.4 Learning Cafe -ryhmätyömenetelmä OPERA-menetelmän mukaisesti

Ilmasto-ohjelman tavoitteiden ja toimenpiteiden valinnassa hyödynnettiin Learning Cafe-ryhmätyömenetelmää OPERA-menetelmän (Own suggestions, Pair suggestions, Explanations, Ranking, Alignment) mukaisesti sovellettuna. Idea ryhmätyömenetelmien käyttämiseksi tuli toimikunnan sihteerinä toimineelta kehittämisspäälliköltä. Learning Cafe -menetelmässä muodostetaan ryhmässä vuoropuhelun avulla ratkaisuja erilaisiin haasteisiin. Menetelmässä ajatellaan innovatiivisesti yhdessä ja jaetaan hiljaista tietoa. Hiljainen tieto on kokemuksiin perustuvaa, henkilökohtaista ja sisältää sisäistämämme ajatusmallit ja erilaiset taidot. Jotta aikaansaamme yhteistä ajattelua organisaation tapoja tai työtä ajatellen, tulee ryhmän vaihtaa juuri tätä hiljaista tietoa. (Räihä 2004, 70.)

Toimikunta käytti Learning Cafe-menetelmää soveltaen siinä OPERA -menetelmää valikoidessaan strategian tavoitteita ja toimenpiteitä. OPERA-menetelmä on pikaversio Innotiimi Oy:n kehittämästä tuplatiimimenetelmästä. Menetelmä on kehitetty organisaation ongelmanratkaisuvälineeksi. OPERA etenee viiden vaiheen kautta: omat ehdotukset, parin kanssa mietityt ehdotukset, ehdotuksien perustelu, arviointi, äänestäminen ja lopulta ehdotusten ryhmittely ryhmässä. (Hernesniemi 2009, 2.)

Tavoitteita ja toimenpiteitä valikoitiin kahdessa kokouksessa. Ensimmäisen kokouksen aiheita olivat strategian visio, teollisuus, energia, liikenne ja kaupunkisuunnittelu, rakentaminen ja asuminen. Toisen kokouksen käsiteltäviä painopistealueita olivat jätehuolto, palvelut ja hankinnat, vesistöt sekä maa- ja metsätalous. Toimikunta jaettiin kahdeksi ryhmäksi ja kummallekin ryhmälle annettiin kaksi aihealuetta mietittäväksi. Aihealueista oli kerätty valmiiksi tavoite- ja toimenpide-ehdotuksia, jotka oli listattu ennakkoon sähköisesti toimitettuna tiedostona ja tulostettuna paperiversiona kokoukseen. Ryhmätyötiloissa lista oli kannettavalta tietokoneelta videotykillä heijastettuna kaikkien nähtävillä. Ryhmitellyt tavoite- ja toimenpide-esimerkit oli kerätty valmiista ilmasto-ohjelmista ja -strategioista.

Menetelmä eteni toimikunnan kokouksissa siten, että ensiksi kukin ryhmätyöhön osallistuja pohti itsenäisesti listattuja vaihtoehtoja. Seuraavaksi vaihtoehtoja tarkasteltiin parin kanssa. Parit esittelivät ja perustelivat valitsemiaan vaihtoehtoja toisilleen. Lopulta vaihtoehtoja

pohdittiin ryhmänä ja keskustelun jälkeen suoritettiin valinta tärkeimmiksi katsotuista tavoitteista ja toimenpiteistä. Valitut ehdotukset kirjattiin ylös ja ryhmäläiset vaihtoivat tiloja puheenjohtajien jäädessä paikoilleen. Puheenjohtajat esittelivät edellisen ryhmän ajatukset uudelle ryhmälle, jonka jälkeen käytiin keskustelua vaihtoehtoista ja tehtiin mahdollisia lisäyksiä ehdotuksiin. Lopulta molemmat ryhmät kokoontuivat yhteiseen tilaan, jossa ryhmätyön tuloksia käytiin vielä yhdessä läpi ja muodostettiin johtopäätökset kustakin painopistealueesta. Tehtyjä valintoja täydennettiin uusilla ehdotuksilla ja valittujen toimien sanamuotoja hiottiin vielä seuraavissa kokouksissa.

Menetelmä mahdollistaa jokaisen osallistujan saamaan esille oma äänen ja mielipiteet. Ryhmäläisten motivaatio kasvaa, kun ryhmäläiset kokevat, että heidän näkemyksellään on tilaa. Ehdotuksia käsitellään positiivisen kritiikin kautta, jolloin ns. hölmöjenkin ideoiden ääneen sanominen ei esty. Esille tulleita ehdotuksia arvioidaan perustelujen avulla yhdessä, jolloin valinta tehdään ryhmänä yksilön sijasta. (Hernesniemi 2009, 2.) Vaikka toimikunnan kokouksissa käytiin aina avointa keskustelua, se käytiin kuitenkin muodollisen kokoustavan mukaisesti. Ryhmissä, joissa itse olin ryhmänvetäjän asemassa, muodollinen kokousasetelma riisuttiin kokonaan. Keskustelu oli siten vielä vapaampaa, avoimempaa ja innovatiivisempaa.

Ryhmätyömenetelmät toimivat mielestäni erinomaisesti tavoitteiden ja toimenpiteiden valinnassa. Toimikunnan koko salli kahtiajaon ja antoi tilaa jokaisen ajatuksille ja ideoille. Olin mukana molemmissa valintakokouksissa ja toimin toisen ryhmän puheenjohtajana ja sihteerinä. Ryhmätyö vahvisti kuvaani siitä, että kukin toimikunnan jäsen toimii ryhmässä omana persoonanaan ja omien havaintojen, kokemuksen ja tietämyksen pohjalta, mutta kohti yhteistä päämäärää ja tavoitetta. 11 henkilön erilaiset taustat toivat keskusteluun monipuolisia näkökulmia, joiden pohjalta valintoja tehtiin. Näkökulmien monipuolinen huomioiminen on mielestäni tehnyt ilmasto-ohjelmasta kattavan, toimivan ja realistisen. Se ei ota kantaa vain ympäristönsuojelun näkökulmasta, vaan huomioi myös muut näkökannat, kuten kaupungin taloudellisen ja sosiaalisen vastuun.

3.2.5 Delfoi-asiantuntijakysely

Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelman tueksi ja tausta-aineistoksi laadittiin asiantuntijakysely, joka toteutettiin Delfoi-menetelmää hyväksikäyttäen. Kyselyn toteutti Laurea-ammattikorkeakoulun opiskelija Saara Ojanen opinnäytetyönään. Kyselyn tavoitteena oli karvoittaa asenteita ilmastonmuutokseen varautumisesta ja sen torjunnasta. Kyselyn toivottiin myös määrittävän painopistealueita, niihin liittyviä haasteita ja toimenpiteitä. Kysely lähetettiin asiantuntijoille, jotka koostuivat Lohjan luottamushenkilöistä, viranhaltijoista, asukas- ja kyläyhdistysten toimijoista, elinkeinoelämän edustajista sekä kaupungin ulkopuolisista asian-

tuntijoista. Kysely oli kaksivaiheinen: toinen osa kyselyä lähetettiin vain ensimmäisellä kierroksella vastanneille. (Ojanen 2009, 3-4.)

Delfoi-menetelmäksi kutsutaan prosessia, jossa yhdistetään useiden henkilöiden tekemät ennusteet. Delfoi-kyselyssä vastaajajoukko koostuu tietyn alan asiantuntijoista. Delfoille ominaista on saada selvyys jostakin suuresta ja hieman epämääräisestä asiasta tai kokonaisuudesta, kuten esimerkiksi ilmastonmuutoksesta. Menetelmässä yksittäiset vastaajat vievät ryhmän ratkaisua eteenpäin vaiheittain. Kysely tehdään usein monikierroksisena siten, että kyselyiden välissä analysoidaan vastaukset, joista koostetaan uusi kysely. Vastaajat asettavat ensin annetut asiat tärkeysjärjestykseen ja seuraavalla kerralla he luovat tärkeysjärjestyksen uudelleen. Delfoi-kyselyssä omien vastausten ja mielipiteiden perustelulle on tilaa. Delfoi-prosessi pyrkii suuntautumaan tulevaisuuteen ja kohti yhteistä päämäärää. (Anttila 2005, 402-404.)

Ensimmäisellä kyselykierroksella 151 henkilöstä kyselyyn vastasi 64, jolloin vastausprosentiksi muodostui 42,2. Suurin vastaajaryhmä muodostui luottamushenkilöistä (42 %) ja toinen suuri vastaajaryhmä (31 %) oli viranhaltijat. Kyselyn toisella kierroksella vain 21 vastaajaa 64 henkilöstä palautti vastauksensa. Vastausprosentti toisella kierroksella oli 32,8. (Ojanen 2009, 4.) Vastausprosenttia pidettiin Lohjalla melko alhaisena. Vastausprosentti voi kertoa tiedon tai ymmärryksen puutteesta ilmastonmuutokseen, jonka vuoksi ohjelmassa tulee keskittyä laajaan informaatio-ohjaukseen. Valikoidusta ja pienehköstä vastaajajoukosta johtuen kyselyn tuloksia tarkasteltiin vain suuntaa antavina.

3.2.6 Lohjan kaupungin kasvihuonekaasupäästöjen selvitys 2007

Ensimmäisen kerran Lohjan kasvihuonekaasupäästöt on laskettu vuonna 2000, jolloin laskettiin vuosien 1990, 1997 ja 2000 päästöt. Lohjan ilmasto-ohjelmaa varten tilattiin päivitetty raportti Lohjan päästöistä vuodelta 2007. Jokaisen vuoden laskelmat on tehty Kuntaliiton Kasvener-laskentamallilla. Laskentamallia on kuitenkin päivitetty muutamaan otteeseen, joten osa tiedoista on muuttunut ja uusimman laskelman tuloksiin tulee suhtautua suuntaa antavina. (Koskela 2009, 5-6.) Selvityksen valmistumisaikataulu on muuttunut useampaan otteeseen ja sen virallinen valmistumispäivä on tällä hetkellä toukokuun lopussa. Päivitetyn selvityksen numerotiedot ja kaaviot ovat kuitenkin olleet valmiina jo maaliskuun lopussa, joten niitä on hyödynnetty ilmasto-ohjelmassa ja olen viitannut niihin myös tässä opinnäytetyöraportissa.

Päästöt Lohjalla (1000 t)	1990	1997	2000	2007	Muutos 1990-2007
Hiilidioksidi	1256	758	1018	982	-22 %
Metaani	1560	1645	1520	1639	5 %
Typpioksiduuli	65	54	49	60	-8 %
Hiilimonoksidi	3455	2684	2597	2526	-27 %
Hiukkaset	1154	316	237	262	- 77 %
Rikkidioksidi	2772	1206	604	397	-86 %
Typen oksidit	3117	1848	979	1243	-60 %
Kasviuonekaasut (1000 t CO ₂ -elv)	1309	810	1065	1035	-21 %

Taulukko 1: Lohjan kasviuonekaasupäästömäärät ja päästömäärien muutos 1990-2007 (Koskela 2009, 2).

Taulukossa 1 on Lohjan kasviuonekaasupäästömäärät ja niiden muutos vuodesta 1990 vuoteen 2007. Lohjan kasviuonekaasujen kokonaispäästöt ovat vähentyneet 21 % vuodesta 1990. Suurin päästömäärien pudotus on tapahtunut rikkidioksidin, hiukkasten ja typen oksidien osalta. Päästömäärien suurta pudotusta selittää ympäristölupien ja -lainsäädännön tiukkeneminen, entistä tehokkaampi savukaasujen puhdistus, autojen katalysaattorit sekä Virkkalan sementtitehtaan lakkautus Lohjalla vuonna 1993 (Koskela 2009, 30). Tehtaan lakkauttaminen näkyy myös pienentyneissä hiilidioksidipäästöissä.

4 Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelma

Tässä kappaleessa kuvaan Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelman 2009-2012 sisältöä. Aluksi kerroin Lohjan kaupungista ja sen nykytilasta ilmasto-ohjelman painopistealueiden kautta sekä painopisteiden kehityssuunnitteita. Nykytilan olen selvittänyt kirjallisista lähteistä, toimikunnan avulla ja tiedusteluilla kaupungin virkamiehiltä. Kehityssuunnitteet olen laatinut käyttäen sekä lähteitä että toimikunnan kokouksissa keräämääni hiljaista tietoa. Toimikunnan kokouksissa on myös avoimessa keskustelussa pohdittu mahdollisia kehityssuuntia Lohjalla eri hallinnonalojen osalta.

4.1 Lohjan kaupunki

Lohjan kaupunki sijaitsee Länsi-Uudellamaalla 56 kilometrin päässä Helsingistä ja 120 km Turusta (kuva 5). Lohjan naapurikuntia ovat Nummi-Pusula, Vihti, Siuntio, Inkoo, Karjaa ja Karjalohja. Lohjan entinen naapurikunta Sammatti liitettiin Lohjan kaupunkiin 1.1.2009 (Lohja 2009).



Kuva 1: Lohjan sijainti kartalla (ELPO 2006, 5).

Lohjaa ei lasketa kuuluvaksi Helsingin kehyskuntiin: Hyvinkää, Järvenpää, Kerava, Kirkkonummi, Nurmijärvi, Riihimäki, Sipoo, Tuusula ja Vihti, vaikka kaupunki on osa Helsingin seudun asunto- ja työmarkkina-alueetta (Vanhanen 2003, 1-2). Lohjan työssäkäyvistä työvoimasta melkein 23 % kulki päivittäin töissä YTV-alueella vuonna 2005. Vuonna 2009 valmistunut E18-valtatie on nopeuttanut yhteyksiä niin Helsinkiin, Helsinki-Vantaan lentoasemalle kuin Turkuunkin. Moottoritie sitoo Lohjan entistä tiukemmin pääkaupunkiseudun ympäryskuntiin, vaikka Lohja ei maantieteellisesti ole kiinni Helsingissä. (Puistosalo 2008, 15.)

Vuoden 2009 alussa Lohja muodosti kuntaliiton Sattamat kanssa ja kaupungin väkiluku kasvoi reilulla tuhannella ollen tällä hetkellä 39 139 asukasta. Karjalohja liitetään Lohjan kaupunkiin vuonna 2013, tällöin väkiluku kasvaa 40 000:een. Vuonna 2008 Lohja on arvioinut väestönkasvun olevan 2000 asukasta/vuosi vuoteen 2012 mennessä. (Puistosalo 2008, 36-37.) Kasvava väkiluku luo paineita erityisesti joukkoliikenteen kehittämiseksi, alueen kaavoitukselle ja maankäytön tavoitteille, joilla kaikilla on merkittävä sija kasvihuonekaasupäästöissä.

Lohjan seudulla toimii alueen yritysten, kuntien ja yhteisöjen perustama ympäristöklusteri eli yhteistyö- ja oppimisverkosto. Klusteri pyrkii edistämään jäsenien ympäristöasioiden hallintaa, ympäristöviestintää ja vuorovaikutusta sekä yhteistyötä. Tavoitteeseen pyritään yhteisillä koulutuksilla, foorumeilla, työpajoilla ja tapahtumilla. Kuuden toimintavuoden aikana lähes 1500 ihmistä on ollut mukana klusterin järjestämällä kokouspäivillä (Lohjan seudun ympäristöklusteri 2009a). Ympäristöklusterin rahoitus koostuu jäsenmaksuista, kerättävästä rahoituksesta ja hankerahoituksesta. Vuonna 2007 klusteriin kuului 3 kuntaa (Lohja, Siuntio ja Inkoo) ja 19 yritystä. (Lohjan seudun ympäristöklusteri 2007, 1, 7.) Lohjan seudun ympäristöklusteri on osallistunut aktiivisesti erilaisiin tempauksiin, joilla on edistetty muun muassa energian säästämistä. Tempauksia ovat olleet autoton päivä, liikkujan viikko ja energiansäästöviikko. (Lohjan seudun ympäristöklusteri 2009a.) Lisäksi klusteri on jakanut energiansäästöviikkoja teollisuudelle (Lohjan seudun ympäristöklusteri 2009b).

4.2 Ilmasto-ohjelman visio ja rakenne

Ennen oman ilmasto-ohjelman luontia Lohja ei ole osallistunut aktiivisesti ilmastonmuutoksen torjuntaan. Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelma on perusta uudelle aktiiviselle roolille ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja mahdollisiin seurauksiin varautumiseksi. Ensimmäisinä toimenpiteinä jo ennen varsinaista ohjelmaa Lohjan kaupunki liittyy Kuntaliiton Energiasäästö-sopimukseen tämän vuoden alusta.

Lohjan ilmastopoliittinen visio rakennettiin yhdessä toimikunnan kanssa usealla eri tapaamiskerralla. Lohjan visio on, että kaupunki, lohjalaiset yritykset ja asukkaat ovat vastuullisia ilmastopoliittisia toimijoita. Lohjan kaupunki uskoo, että jokainen lohjalainen voi vaikuttaa ilmastonmuutosta hillitsevästi ja teoista seuraa positiivista hyötyä. Ohjelman ja uuden aktiivisen roolin kautta kaupunki pyrkii kohti vision kuvaamaa tilaa. Lohjan pitkän aikavälin tavoite on olla hiilineutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteeseen pyritään

- kasvihuonekaasupäästöjen asteittaisella vähentämisellä
- energiankulutuksen ja energiantuotannon vähentämisellä
- Lohjan energiaklusterin vahvistamisella
- aktiivisella informaatio-ohjauksella

Ajatus näinkin vaativasta tavoitteesta kumpusi toimikunnan sisältä, muutamien toimikunnan jäsenten vierailtua Lohjan ystävyyskaupungissa Växjössä Ruotsissa. Växjö on huomionnut ilmastonmuutosasiat jo monin konkreettisin keinoin ja pyrkii kohti hiilidioksidivapautta. Mielestäni tavoite on rohkea, kunnianhimoinen ja selvä osoitus asennemuutoksesta kaupungissa, jossa ennen ilmasto-ohjelmaa ei ole ollut minkäänlaista selvää ilmastopolitiikkaa. Pitkän aikavälin tavoitteen ollessa näin kunnianhimoinen, tulee kaupungin myös sitoutua ilmasto-ohjelman tavoitteisiin saavuttaakseen pyrkimyksensä. Tavoite vaatii kaupungin sitoutumisen lisäksi myös alueen yrityksiä ja asukkaiden sitoutumista ilmastotalkoisiin. Sidosryhmiä kaupunki aikookin sitouttaa ilmastonmuutoksen hillintään ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen aktiivisella informaatio-ohjauksella.

Lohjan ilmasto-ohjelman rakenne muodostui sekä Kuopion ilmastostrategian että Porin ilmasto-ohjelman sisältöjä mukailevaksi. Toimikunta oli tutustunut kaupunkien valmiisiin ohjelmiin oman ohjelman suunnitteluvaiheessa. Ohjelman rakenne täydentyi ja jäsenyi tekstiä luotaessa. Lopullisen muotonsa sisällysluettelo (Liite 1) sai tammikuussa 2009 kun kukin painopistealue taustoitettiin kirjallisia lähteitä hyväksi käyttäen.

Tausta-aineisto koostuu ilmastonmuutoksen ja lainsäädännön käsittelystä, aina kansainväliseltä tasolta kunnalliselle tasolle asti. Sen jälkeen kuvataan ohjelman tueksi tuotetut raportit

Delfoi-asiantuntijakysely ja päivitetty Lohjan kaupungin kasvihuonekaasupäästöjen selvitys 2007. Seuraavaksi selvitetään kaupungin kasvihuonekaasupäästöt yhdiste- ja sektorikohtaisesti. Lisäksi kuvataan Lohjan energiantuotannon ja teollisuuden päästöjä.

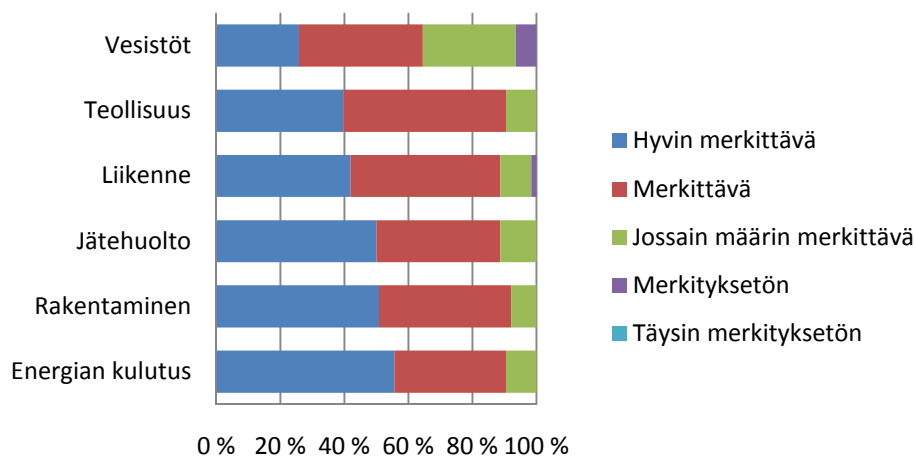
Ohjelman keskeisin sisältö muodostuu kahdeksasta painopistealueesta. Toimikunta oli valinnut ohjelman painopistealueiksi liikenteen, teollisuuden, energian, jätehuollon, vesistöt ja kaupunkisuunnittelun, rakentamisen ja asumisen. Painopistealueet oli valittu pääasiassa olemassa olevien ilmasto-ohjelmien ja -strategioiden perusteella. Ehdotin, että painopistealueisiin lisätään maa- ja metsätalous sekä palvelut ja hankinnat. Koin erityisesti palvelut ja hankinnat painopistealueena tärkeäksi, sillä niiden välillisesti tuottamat kasvihuonekaasumäärät ovat merkittäviä. Ilmasto-ohjelmassa kuvataan jokaisen painopistealueen tausta, nykytila, kehityssuunnuste, tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset sekä tavoitteiden toteutumista valvova vastuutaho. Lopuksi ohjelmassa esitellään ilmasto-ohjelman seuranta- ja jatkotoimenpiteet ja kerrotaan prosessin vaiheista.

Ohjelman tekstiosuus on noin 60 sivua, sisältäen tiivistelmän, johdannon ja yhteenvedon. Tekstiä on rytmitetty, ryhdistetty ja visualisoitu tekstiosuuksien väliin asetetuilla taulukoilla ja kaaviokuvilla. Taulukkojen ja kaavioiden ensisijainen tarkoitus on selkeyttää tekstiä sekä auttaa hahmottamaan eri asioiden mittasuhteita, yhteyksiä ja eroavaisuuksia. Sekä tiivistelmään että yhteenvedoon tulee koko ohjelmaa kokoavat taulukot Lohjan kasvihuonekaasupäästöistä ja muutoksesta vuoden 1990 ja 2007 välillä sekä kasvihuonekaasupäästöjen osuus sektoreittain. Ohjelmassa panostetaan tiivistelmän, johdannon ja yhteenvedon informatiivisuuteen ja luettavuuteen, koska ne ovat luetuimmat osat koko ohjelmasta. Ilmasto-ohjelmasta tehdään lisäksi tiivistetty lyhyt versio, joka sisältää vain Lohjan ilmastopolitiikan, ilmasto-ohjelman vision sekä summaa lyhyesti painopistealueiden nykytilan ja kehityksen sekä keskittyy esittelemään valittuja tavoitteita ja toimenpiteitä.

4.3 Painopistealueiden nykytilat, kehityssuunnusteet, tavoitteet ja toimenpiteet

Delfoi-asiantuntijakyselyssä vastaajia pyydettiin arvioimaan 6 eri painopistealueen merkittävyyttä (hyvin merkittävä-merkityksetön) Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelman kannalta. Merkittävyyttä tuli pohtia keskeisyyden ja vaikuttavuuden kannalta ilmastonmuutokseen varauduttaessa ja ilmastonmuutoksen hillinnässä (kaavio 2).

Ilmasto-ohjelman painopisteiden merkittävyys



Kuvio 6: Ilmasto-ohjelman painopisteet ja niiden keskeisyys (Ojanen 2009, 21).

Vastaajat kokivat kaikki painopisteet tasapuolisesti yhtä keskeisiksi ja merkittäviksi. Ainoastaan vesistöt koettiin hieman merkityksettömämmäksi kuin muut 5 painopistealuetta. On tärkeää ymmärtää, että vaikka painopisteistä energian kulutuksella, liikenteellä ja teollisuudella on suhteessa merkittävin vaikutus ilmastonmuutoksen kehittymiseen, ovat toimenpiteet kaikilla painopistealueilla tärkeitä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Tämä yksittäinen kaavio 2 käytettiin sellaisenaan Delfoi-kyselystä ilmasto-ohjelmassa, muutoin kyselyä käytettiin lopulta hyväksi vain vähän. Delfoi toimi ehkä enemmän syksyllä toimikunnan toiminnan ja ajatusprosessin aktivoinnissa, kuin itse ohjelman sisällön luonnissa.

Seuraavaksi kuvailen Lohjan kaupungin nykytilaa ilmasto-ohjelman seitsemän painopistealueen osalta. Jätin kuvailusta pois palvelut ja hankinnat -painopistealueen nykytilan kuvailun, koska tätä kirjoittaessani selvitys painopistealueesta oli yhä käynnissä. Sektorikohtainen nykytilan ja kehityssuunnitelmien selvitys toimi ilmasto-ohjelmassa lähtökohtana ilmasto-ohjelman tavoitteiden asettelulle ja toimenpiteiden valitsemiselle.

Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelman tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset (Taulukot 2-9) kerättiin jo olemassa olevista ilmastostrategioista ja -ohjelmista, kuten Kuopion, Porin ja YTV:n ilmastostrategioista, sekä muista kirjallisista lähteistä. Tavoitteet ja toimenpiteet ryhmiteltiin painopistealueittain, joista toimikunta valitsi kahdessa eri kokouksessa myöhemmin kuvaamiani ryhmätyömenetelmiä käyttäen mielestään parhaat. Valitut tavoitteet ja toimenpiteet tarkentuivat ja täydentyivät vielä myöhemmissä kokouksissa.

4.3.1 Liikenne

Lohjalla liikenne yhdessä energiantuotannon kanssa on suurin ilman epäpuhtauksien päästölähte. Liikenteen kokonaiskasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2007 93,2 CO₂-ekv.t. (Koskela 2009, 33.) Tiehallinnon (2009) mukaan elokuussa 2004 Lohjan liikennemäärä kaupungin alueella oli 15 800 autoa/vuorokausi. Valtatie E18 valmistuminen kasvattaa liikennemääriä entisestään. Vuonna 2010 liikennemäärän arvioidaan olevan jo 20 8000 autoa/vrk. (Tiehallinto 2009.) Liikennemäärän kasvu lisää myös kasvihuonekaasupäästöjä. Liikennemäärien pienentäminen erityisesti maankäytön suunnittelulla, kaavoituksella ja joukkoliikenteen kehittämällä on ensiarvoisen tärkeää päästöjen hillitsemiseksi.

Lohjalla liikennemäärä (autoa/vrk) tulee Tiehallinnon ennusteiden mukaan kasvamaan (Tiehallinto 2009). Kasvuun vaikuttaa sekä juuri avattu E18-valtatie sekä Lohjan asukasmäärän kasvu. Liikennesuoritteiden lisäys johtaa kasvihuonekaasupäästöjen kasvuun, mikäli nykyisiä ja uusia asukkaita ei saada ohjattua joukkoliikenteen käyttäjiksi. Varsinkin taajama-alueiden syöttöliikenne joukkoliikennevälineisiin tulee huomioida. Lohjan joukkoliikenne on tällä hetkellä linja-autoliikenteen varassa. Tulevaisuudessa Lohja haluaa panostaa sekä kevyen liikenteen väyliin että kartoittaa mahdollisuutta taajamajunarataan.

Tavoite	Toimenpide
Autoton keskusta vuoteen 2020	<ul style="list-style-type: none"> ▪ panostus kevyen liikenteen väyliin
Lohja liikenne -YTV:n jäseneksi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ rakennetaan tarvittavat parkkitalot ▪ Lohjalippu edulliseksi
Tulevaisuusnäköyminä taajamarata	<ul style="list-style-type: none"> ▪ joukkoliikenteen vahvistaminen ▪ informaatio-ohjaus

Taulukko 2: Liikenteen tavoitteet ja toimenpiteet

4.3.2 Teollisuus

Teollisuus on toiseksi suurin työllistäjä palveluiden jälkeen Lohjalla, työllistäen yli 4000 henkeä. Se on myös suurin kasvihuonekaasupäästöjen tuottaja. Lohjalla toimii muun muassa kalkki-, paperi-, puunjalostus- ja elektroniikkateollisuutta. (Lohja työpaikat toimialoittain 2009.) Vuonna 2007 prosessivoimalaitosten ja teollisuuden kasvihuonekaasupäästöt olivat 768,0 (1000 t CO₂-ekv.). Päästöt ovat laskeneet vuoden 1990 tasosta 30 %, yhtenä syynä päästöjen merkittävään laskuun on Virkkalan sementtitehtaan toiminnan loppuminen vuonna 1993. (Koskela 2009, 28-29.) Päästöjen merkittävä väheneminen johtuu sekä yhden tehtaan lopettamisesta, kiristyneestä ympäristölainsäädännöstä ja prosessi- ja energiantuotantotapojen kehittämisestä. Vaikka päästöt ovat laskeneet roimasti vuodesta 1990, ei vuotta 1990 tule pitää

ideaalina tasona vaan Lohja voi pyrkiä yhä pienempiin päästöihin ilmastonmuutoksen hillintätoimissaan.

Lohjalla teollisuus on tulevaisuudessa rakennemuutoksen edessä. Uusi teollisuuden ala voi olla energiateknologia ja sen johdannaiset. Lohjalla on luotava nopeasti edellytyksiä tuottaa energiateknologiaa ja -tuotteita. Pienteollisuuden rooli voi korostua tulevaisuudessa. Lohja haluaa aktiivisen roolin uuden teollisuuden luonnissa mahdollisen rakennemuutoksen tullessa.

Tavoite	Toimenpide
Ilmastonmuutos yritystoiminnaksi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaupunki koordinoi hankkeita ja tuotekehittelyä
Vahvistaa energiateknologian-klusteria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ympäristö-, energia- ja rahoitusneuvonta ▪ Neuvonta, kommunikaatio, yhteistyö
Uusiutuvan energian lisäys	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todellisten tarpeiden kartoittaminen ja ennakointi

Taulukko 3: Teollisuuden tavoitteet ja toimenpiteet

4.3.3 Energia

Lohjalla tuotettu energiamäärä on kasvanut vuodesta 1990 noin 1000 GWh, vuonna 2007 käytettiin tuotantoperusteisesti primäärienergiaa 3400 GWh. Energiamäärästä 13 % tuotettiin uusiutuvilla energialähteillä. Lohjan kulutusperusteinen primäärienergiakäyttö oli 5386 GWh eli energian käyttö lohjalaista kohti oli 144 MWh. Energiankulutus on kasvanut vuodesta 1990 melkein 40 %. Suurin energiankäyttäjä Lohjalla on teollisuus, joka käyttää noin puolet primäärienergiasta. Sähkönkulutuksen kasvu on kasvattanut erityisesti ostosähkön määrää. (Koskela 2009, 38-40.) Vaikutusmahdollisuuden sähköntuotantotapaan pienenevät, kun kaupunki ostaa sähköä verrattuna siihen, että tuottaisi sitä itse. Tämä osaltaan nostaa välillisesti kaupungin tuottamia kasvihuonekaasupäästöjä. Jatkossa huomiota tulee kiinnittää sekä energiatuotantotapoihin että energiankulutuksen pienentämiseen.

Teollisuuden tapaan myös energiantuotanto on uusien haasteiden edessä Lohjalla. Energiaa halutaan tuottaa yhä enemmän uusiutuvilla energiamuodoilla esimerkiksi tuulivoimalla. Kaukolämmön osuutta lämmöntuotannossa halutaan järkevissä määrin kasvattaa, kunhan tarvittavaa lisälämpöä ei tuoteta fossiilisilla polttoaineilla. Lohjan kaupunki pyrkii kohti puhtaampia energian tuotantotapoja.

Tavoite	Toimenpide
Julkisen sektorin sähkönkulutus kwh/työp./v kääntyy laskuun	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaupungin tilojen energiansäästöratkaisut ▪ Kaupungin henkilöstön ohjeistaminen ja informaatio-ohjaus
Kotitalouksien energiankulutus kwh/as/v kääntyy laskuun	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asuntokohtaiset vesi- ja sähkömittarit ▪ Kompostijätteen erottelu ja biokaasutuotanto
Kaukolämpöverkon laajennus, bioenergialaitos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vaihtoehtoisten lämmitysratkaisujen selvittäminen ▪ Maa-, järvi-, kalliolämmön ja aurinkoenergian hyödyntäminen

Taulukko 4: Energian tavoitteet ja toimenpiteet

4.3.4 Kaupunkisuunnittelu, rakentaminen ja asuminen

Vuonna 2006 Lohjalla oli 17 613 asuntoa, joista 56 % oli kerros- ja rivitaloasuntoja ja 42 % omakotitaloja. Asuntokannan vuosittainen kasvu on ollut noin 1,35 % kun vastaavasti väestönkasvu on ollut 0,9 %. Lohjalla on voimassa Uudenmaan maakuntakaava, 1. vaihemaakuntakaava on hyväksytty ja 2. vaihemaakuntakaavan laadinta on käynnistynyt. Asemakaavoitettua aluetta on noin 3500 ha (3400 ha + Sammatti 130 ha) (Puistosalo 2008, 77). Lohjalla on laadittu vuonna 2009 kaavoituskatsaus, jossa kaavoituksen määritellyt painopistealueita ovat keskusta, taajamaosayleiskaavoitus sekä Muijalan, Nummenkylän, Virkkalan ja Paloniemen alueen kehittäminen. (Kaavoituskatsaus 2008, 10,12; Kaavoituskatsaus 2009, 10,14-16.) Kaavoituksen ja maankäytön suunnittelulla on merkittävä vaikutus kaupungin tuottamiin kasvihuonekaasupäästöihin. Kaavoitus ohjaa sekä asumista, työpaikkoja, liikennettä ja palvelujen kehittymistä, jotka vaikuttavat toisiinsa ja kasvihuonekaasupäästöjä. (Ilmastostrategia 2007, 25; Ympäristö 2008, 59-60.)

Väestön ikääntyminen lisää Lohjalla pienten asuntojen kysyntää palvelujen läheisyydestä. Toisaalta monipuolisen asuntokannan ylläpito ja rakentaminen voi toimia kilpailuvalttina työvoimaa paikkakunnalle houkutellessa. Kehyskuntien kiinnostavuus asuinpaikkana säilyy tai jopa kasvaa tulevaisuudessa. Se osaltaan pitää asuntojen tuotantoa yllä. Asuntomarkkinoiden tasapaino, kaupunkilaisten tarpeet ja elinkeinoelämä vaativat valtion tukemien vuokra-asuntojen tuotantoa myös jatkossa. (Puistosalo 2008, 70-74.) Tulevaisuudessa rakentamisessa tulee kuitenkin huomioida energiatehokkuus entistä paremmin ja pyrkiä alentamaan rakennuksien lämmönkulutusta. Taulukossa 5 asuinrakennusten lämmönkulutuksen prosentuaalinen lasku per asukas on vielä määrityksen alla.

Tavoite	Toimenpide
Hajarakentamisen hallinta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ liityntäliikenteen logistinen suunnitelma ▪ kaavoitusohjelmien arviointi, asuntojen etäisyys joukkoliikennevälineisiin
Energia- ja kaavoitustehokkuuden nosto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kaavoituksessa eheytytys ja tiivistys ▪ asema- ja osayleiskaavoituksen ilmastovaikutus -analyysi
Julkisten rakennusten lämmönkulutus työpaikkaa kohti laskee	<ul style="list-style-type: none"> ▪ laitteiden valmiustilan käytön vähentäminen ▪ kulutusperusteinen mittaus per asunto
Asuinrakennusten lämmönkulutus/asukas laskee XX prosentilla	<ul style="list-style-type: none"> ▪ rakentamisen ilmastovaikutusten huomioiminen ▪ kannustaminen uudisrakentamisessa matalaenergiarakentamiseen
Kannustaminen ilmastonmuutosta hillitseviin toimenpiteisiin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ energiaviikko jokavuotiseksi ▪ lisätään energianeuvontaa ja informaatio-ohjausta

Taulukko 5: Kaupunkisuunnittelun, rakentamisen ja asumisen tavoitteet ja toimenpiteet

4.3.5 Jätehuolto

Valtakunnallisesta jätehuollon päästömäärän laskemisesta poiketen Lohjan kasvihuonekaasupäästöt ovat kasvaneet vuodesta 1990. Vuonna 2007 kasvihuonekaasupäästöt olivat 32 (1000 t CO₂-ekv.), kun ne vuonna 1990 olivat 30,3 (1000 t CO₂-ekv.). Lohjalla biojätteen lajittelu ei ole pakollista, mikä voi osaltaan selittää päästömääriä. (Koskela 2009, 35-36.) Jätehuollosta Lohjalla vastaa Länsi-Uudenmaan jätehuoltoyhtiö Rosk`n Roll Oy Ab, joka toimittaa Lohjan ja 11 muun kunnan jätteet Länsi-Uudenmaan ainoaan jätekeskukseen ja läjitysalueelle Lohjan Munkkaalle (Rosk`n Roll Oy Ab 2009). Lohjalla sekajätettä kertyy noin 384 kg/asukas (Pinnioja-Saarinen 2009). Suomen kotitalouksissa jätettä syntyy noin 315 kg/asukas (Ympäristö 2008c).

Suomessa jätettä syntyy noin 55 miljoonaa tonnia eli noin 10 tonnia/asukas tai 0,5 kg/kansantuotteen euro (Ympäristö 2006.) Jättemäärien pitkän aikavälin kehitystä on silti vaikea ennustaa. Tulevaisuudessa tulee keskittyä jättemäärän kasvun hidastamiseen ja hillitsemiseen. Länsi-Uudellamaalla jätteen määrään vaikuttaa alueen väestön ja loma-asukkaiden määrän kasvu. (Jätteet hyödyksi 2003, 17-18.) Lohjalla Munkkaan jätekeskukseen ja läjitysalueelle toimitettavan jätteen määrään ja erityisesti siitä muodostuvien kasvihuonekaasu-

päästöjen määrään vaikuttaa toimiva jätehuolto ja biojätteen erilliskeräys. Lohjan jätehuoltoon voi vaikuttaa myös pääkaupunkiseudulle kaavailtu jätteenpolttolaitos.

Tavoite	Toimenpide
Toimiva ja kannustava jätehuolto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ arvioidaan jätehuoltoa ja asetetaan jättejakeille vuosittaiset tavoitteet ▪ parannetaan kuljetuslogiikkaa
Jätteen määrän vähentäminen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ennakointi ja jätteen synnyn ehkäisy
Jättemäärä pienenee <ul style="list-style-type: none"> • asukasta kohti • teollisuustuotannossa • kaatopaikalle sijoitettava biojäte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ideologia sisällytetään kaupungin toimintaan ▪ kierrätyksen tehostaminen ja tukeminen ▪ jätteiden hyötykäyttö ▪ informaatio-ohjausta ja neuvontaa

Taulukko 6: Jätehuollon tavoitteet ja toimenpiteet

4.3.6 Palvelut ja hankinnat

En esittele tässä työssä Lohjan palveluiden ja hankintojen nykytilaa, koska niiden selvitys ilmasto-ohjelmaa varten on paraikaa käynnissä. Tuon kuitenkin esille painopisteen mahdollisia kehitysnusteita ja ilmasto-ohjelmaan valitut tavoitteet ja toimenpiteet.

Muutokset talouden kehityksessä tai kulutuksen rakenteessa voivat vaikuttaa palveluiden ja hankintojen kysyntään. Talouden negatiiviset muutokset vaikuttavat välillisesti negatiivisesti energiankulutukseen ja voivat hillitä kulutuskulttuuria ja nostaa aineettomien hyödykkeiden kysyntää ja arvostusta. Ilmastonmuutoksen hillintä energiatehokkuuteen pyrkimällä voi heijastua myös palveluiden ja hankintojen tuotannossa käytettävän energiamäärän vähenemisenä. Kestävän kehityksen periaate ja ympäristönäkökohdat kasvattavat osuuttaan tuotteiden ja hankintojen valintakriteerinä kilpailutuksessa. (Kekki & Holttinen 2008, 49.) Lohjalla energia- ja ympäristönäkökohdat voidaan ottaa paremmin huomioon muun muassa matkustuspalveluissa, julkisen sektorin ruokapalveluissa sekä energiatehokkuuden nostossa, esimerkiksi toimistolaitteissa.

Tavoite	Toimenpide
Kilpailutuksen kriteereiksi ympäristö- ja energianäkökohdat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ laaditaan hankintastrategia
Liikkumistarpeen ja kuljetusten vähentäminen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ logistiikkaa parantamalla ▪ hyödynnetään etäneuvottelutekniikkaa
Luodaan ja suositaan ympäristöystävällisiä palveluketjuja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ympäristöystävällisempiä ruokia ruokapalveluihin ▪ suositaan paikallisia palveluja ja hyödykkeitä
Otetaan energiatehokkuus osaksi rakentamista ja kaavoitusta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ huomioidaan energiansäästö rakennuksissa ja työtilojen lämmityksessä ja muissa toiminnoissa

Taulukko 7: Palveluiden ja hankintojen tavoitteet ja toimenpiteet

4.3.7 Vesistöt

Lohjan kokonaispinta-alasta 22 % eli 79 km² on vesipinta-alaa. Lohjalla sijaitsee Lohjanjärvi, joka on Uudenmaan läänin suurin järvi ja pinta-alaltaan 92,7 km². Muita suuria järviä Lohjalla ovat Hiidenvesi, Hormajärvi ja Lehmijärvi, joiden lisäksi Lohjalla on noin 35 pienempää järveä ja lampea. Harjualueena Lohja on otollinen pohjaveden muodostumisalue. Lohjalla vesistöä kuormittavat teollisuus, maatalous ja laajamittainen virkistyskäyttö sekä valuma-aluevedet. (Haapala & Rantakokko 2008, 4-5, 14; Kaartinen yms. 2003, 12; Ranta 2007,2.)

Ilmastonmuutoksen vaikutus Lohjan vesistöissä voi näkyä lisääntyneenä sadantana ja tulva-herkkyyden kasvuna. Lohjanjärven tulviessa vahingoista eniten kärsivät rakennukset ja teollisuuslaitokset. Myös osa saariin johtavasta tiestöstä voi jäädä veden alle. (Haapala & Rantakokko 2008, 14-15,24.)

Tavoite	Toimenpide
Lohjalaisten vedenkulutus vähenee	<ul style="list-style-type: none"> ▪ asuntokohtaiset vesimittarit ▪ kaupunki varautuu pienempään kuormitukseen viemäreissä
Lohja tunnistaa ja tiedostaa ilmastonmuutoksen aiheuttaman tulvariskin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ranta-alueiden rakentamismääräysten uudelleen arviointi
Pyrkii alentamaan maataloudesta vesistöön kulkeutuvia päästöjä	<ul style="list-style-type: none"> ▪ varautuminen tulviin suojavyöhykkeillä ▪ strategian suunnitteleminen aloitetaan heti, toteutus vuoteen 2015
Lohja laatii hulevesistrategian	

Taulukko 8: Vesistöjen tavoitteet ja toimenpiteet

4.3.8 Maa- ja metsätalous

Maatalouden rakennemuutos näkyy Lohjalla; tilamäärä vähenee ja tilakoko kasvaa. Vuonna 2007 Lohjalla oli noin 5 000 hehtaaria peltoviljelyksessä eli noin 36,5 ha/tila. Aktiivituloja oli 137, joista kotieläintiloja 25. Kotieläintiloista 10 oli nautatilaa, joista kahdeksalla tilalla oli maidontuotantoa, 2 lihasikalaa, 3 lammastilaa ja 10 tilalla oli hevosia. Maastonmuodot ja vesistöt rajoittavat suurien yhtenäisten viljelyalueiden muodostumista, joten pellot ovat pienipiirteisiä ja rinnepeltoja on paljon. (Sainio 2009; Kaartinen ym. 2003, 35.) Lohjan maatalouden tuottamat kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2007 olivat 7,6 (1000 t CO₂-ekv.) (Koskela 2009, 37).

Vuonna 2003 kaupungin omistuksessa metsää oli lähes 900 ha ja yksityisomistuksessa 11 100 ha. Lohjan metsistä 70 % kuusivaltaisia, mikä vaikuttaa metsänhoidon ja uudistusmenetelmien valintaan. Kalkkipitoinen kallioperä, edulliset ilmasto-olosuhteet ja vaihtelevat maastonmuodot ovat Lohjan rikkaan luonnon perustana. Lohjalla metsissä on paljon arvokkaita luontokohteita esimerkiksi 87 lehtoa, yli 50 ketoa ja niittyä ja 85 kalliota. Uhanalaisten kasvi- ja sienilajien kasvupaikkoja on Lohjalla lähes 700 kappaletta. (Kaartinen ym. 2003, 35, 38, 40-41.)

Ilmastonmuutos vaikuttaa jo nyt luonnonjärjestelmiin, kuten lämpötilaan ja sadantaan. Maa- ja metsätalouden kasvien kasvukausi on jo nyt Suomessa pidentynyt kahdella viikolla. Lämpötila on Suomen maataloutta ja puutarhaviljelyä rajoittavista tekijöistä tärkein. Korkeampi lämpötila ja lisääntyvä hiilidioksidi tehostavat kasvien yhteyttämistä. Viljojen viljelyraja voi siirtyä satoja kilometrejä pohjoisemmaksi. Samalla lämpeneminen voi lisätä tuholaisien määrän kasvua, mikä johtaa sadonalennuksiin. (Nevanlinna 2008, 164-171.) Lohjalla ilmaston lämpeneminen pidentää kasvukautta, mikä mahdollistaa myöhäisempien lajikkeiden viljelyn ja uusien viljelykasvien tuotannon (Sainio 2009). Muutokset sadannassa voivat aiheuttaa peltojen liiallista kuivuutta tai märkyyttä. Lisäksi hallan ennustaminen ja siihen varautuminen voi vaikeutua (Nevanlinna 2008, 177). Vähäinen vedenpinnan nousu ei vielä vaikuta Lohjan peltoihin.

Tavoite	Toimenpide
Säilytetään olemassa oleva metsäpinta-ala metsänä	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hiilinielujen ylläpito
Bioenergiatuotannon osuus kaupungin energiantuotannosta kasvaa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ informaatio-ohjaus
Maatilojen energiaomavaraisuus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ neuvonta ja uusien innovaatioiden hyödynnys energiantuotannossa

Taulukko 9: Maa- ja metsätalouden tavoitteet ja toimenpiteet

5 Prosessin arviointi

Seuraavaksi pohdin prosessia oppimisprosessina ja sen arviointia. Toiminnallisessa opinnäytetyössä käytetyn aineiston ja toimitapojen analysointi on tärkeää. Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelma on viimeistelyä ja hyväksymiskierrosta vaille valmis, joten ohjelman arviointi ei ole vielä täysin kattavaa.

5.1 Aineiston analysointi ja ilmasto-ohjelman luotettavuus

Jos tekisin opinnäytetyöprosessin kokonaan uudelleen, käyttäisin hieman enemmän aikaa aineiston analysointiin. Olen toki analysoinut keräämäni tietoa ja yrittänyt tuottaa siitä tiivistä, selkeää ja luettavaa tekstiä, ilman että sen sisältämä informaatio on hävinnyt matkalla. Sen sijaan en ole hyödyntänyt aineiston lajittelua, teemoittelua tai järjestelyä. Ilmasto-ohjelman tämän hetkinen lähdeluettelon sivumäärä on noin viisi sivua, lähteiden etsiminen, tarkistaminen, lisääminen ja muu käsittely vie itse kirjoitustyöltä valtavasti aikaa ja energiaa. Kaiken kaikkiaan minulla on ollut valtava määrä, enimmäkseen sähköisiä lähteitä ja aineistoja, joita olen käsitellyt lähinnä alue alueelta. Siirtyessäni alueesta toiseen edellisen aiheen aineisto löytyy vain lähdeluettelon kautta. Tällaiseen aineistomäärään käsittely ilman lajittelua on valtava työ. Minulla on ollut osa päälähteistä muissakin muodoissa ylhäällä kuin nimekkeenä lähdeluettelossa, mutta jälkikäteen ajatellen lähteiden ryhmittely vaikka aihealueen mukaan olisi nopeuttanut ja helpottanut monia prosessin vaiheita.

Delfoi-kyselyn tulokset eivät saapuneet aikataulussa Lohjalle, joten sain erilaisia versioita valmisteilla olevasta raportista. Tarkastellessani raportteja, huomasin epä johdonmukaisuuksia ja huolimattomuusvirheitä, joista pyysin selvennyksiä kyselyn analysoinnista vastanneelta henkilöltä. Huolimattomuusvirheet laskivat jo ennenstään vain suuntaa antavien tulosten luotettavuutta. Lisäksi tulosten analysointi oli tässä vaiheessa vielä puutteellista, jonka vuoksi kyselyn hyödynnettävyys ilmasto-ohjelman muodostamisessa ei ollut suurta.

Vaikka prosessissa ei ollut selvää tutkimusongelmaa ja siihen liittyviä tutkimuskysymyksiä, vaan kyseessä oli Lohjan ilmasto-ohjelman rakentaminen ja sen kautta ilmastopolitiikan kehittäminen, voin miettiä prosessin tuotoksen eli ilmasto-ohjelman luotettavuutta tai uskottavuutta. Lincoln ja Guba (1985, 294-301) puhuvat luotettavuuden sijaan uskottavuudesta ja määrittelevät sen neljän kysymyksen avulla. Voin pohtia ohjelman vastaavuutta, siirrettävyyttä, luotettavuutta ja vahvistettavuutta. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa voidaan miettiä lisäksi totuusarvoa, sovellettavuutta, pysyvyyttä ja neutraalisuutta. Ilmasto-ohjelman tietopohja on tuotettu olemassa olevien ja tilattujen raporttien tiedon ja tulosten kautta. Mikäli on ollut tiedossa, kuten kasvihuonekaasuselvityksen ja Delfoi-asiantuntijakyselyn osalta, että tulokset ovat suuntaa antavia, on niitä tarkasteltu tästä näkökulmasta. Sen sijaan Tilastokes-

kuksen, Ilmatieteen laitoksen tai vastaavan tahon tuottamiin tuloksiin, on suhtauduttu totena ja luotettavana tietona.

Ilmasto-ohjelma on rakenteeltaan sovellettavissa toisten kaupunkien tai kuntien ilmasto-ohjelmien suunnitteluun. Myös ohjelmaan valitut tavoitteet ja toimenpiteet sopivat eri kaupunkien tarpeisiin. Ilmasto-ohjelman neutraalisuudesta voidaan olla monta mieltä. Ilmasto-ohjelman painopistealueet, tavoitteet ja toimenpiteet eivät välttämättä ole täysin riippumattomia, vaan niiden takana on erilaisia motiiveja ja intressejä. Ohjelmaa on tehty toimikunnan toimesta, joka kuitenkin joutuu toiminnassaan huomioimaan kaupungin hallinnon, poliittisen toimintaympäristön ja kaupungin motiivit esimerkiksi taloudellisuuden osalta. Myös toimikunnan jäsenten näkökulmia voivat ohjata erilaiset motiivit ja perspektiivit, vaikka työtä tehtiinkin yhteistyönä, yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Toisaalta osa ohjelman sisällöstä on täysin neutraalia, kuten selkeät tutkimustulokset. Tutkimustulokset ovat myös todennettavia.

5.2 Toteutuksen ja oman oppimisen arviointi

Seuraavassa kappaleessa arvioin prosessia niin oman oppimisen kuin prosessin kulun kannalta. Koska ilmasto-ohjelma ei ole vielä virallinen tai toimeenpantu, sen vaikutusten arviointia ei voi vielä kunnolla tehdä, mutta voin arvioida ohjelman sisältöä muuten. Haastavaa ohjelman kirjoittamisessa oli huomioida kohderyhmä, joille asiasisällön ympäristötermit voivat olla epäselviä, mutta tietopohja Lohjasta taas kirjoittajaa laajempi. Pysin tekemään sisällöstä informatiivista ja poliittista päätöksentekoa tukevaa. Sisältö koostuu Lohjan kasvihuonekaasupäästöjen ja painopistealueiden nykytilan kuvauksesta, joka perustelee toimien tarpeellisuuden. Ohjelman valmistumisaika ei välttämättä ole edullisin heikentyneen taloustilanteen takia, toisaalta toimet on pantava alulle viimeistään nyt, koska ilmastonmuutos ei odota taloustilanteen parantumista. Uskon ja toivon, että ohjelman avulla myös Lohjan päättäjät ymmärtävät sen. Ilmasto-ohjelma vastaa sekä Lohjan tarpeisiin ja voi toimia mallina ja ohjeena myös muiden kaupunkien ja kuntien ilmastostrategioiden suunnittelussa.

Ilmasto-ohjelman rakenteessa pyrittiin ja mielestäni myös saavutettiin looginen järjestys. Teksti etenee ilmastonmuutos-käsitteestä ohjauskeinojen kautta Lohjan ilmastopolitiikkaan ja toimiin. Painopistealueiden käsittelyssä edetään yleiseltä tasolta aina Lohjan tämän hetkiseen tilaan sekä pohditaan tulevaisuudennäkymiä. Valitut tavoitteet ja toimenpiteet on esitetty kunkin painopistealueen alla omana tietolaatikkonaan. Laatikkomalliin päädyin selkeyttääkseni tekstiä ja samalla laatikot katkaisevat kunkin painopistealueen kappaleen ja lisäävät luetavuutta. Ilmasto-ohjelman pääsisältö, eli määritellyt tavoitteet ja toimenpiteet, on nyt myös helpompi löytää ohjelmasta pelkän selailunkin avulla.

Alustava suunnitelmani oli työskennellä ohjelmaa varten kolmen kuukauden ajan tammikuusta maaliskuuhun. Laajentunut työn sisältö loi paineita aikataulun tarkalle suunnittelulle. Suunnitelmaseminaarissa joulukuussa 2008 epäilin, että työn onnistumisen kannalta suurin riski on aikataulujen muutos. Lopulta työn sisällön muuttuminen ja aikataulujen siirtyminen muutti prosessin parissa työskentelyn pitemmäksi. Prosessin laajeneminen lisäsi mielestäni työn haastavuutta ja korosti kokonaisuuden hallintaa, lisäksi työelämäsidonnaisuus lisääntyi entisestään. Muutokset kasvattivat motivaatiotani uutta työkokonaisuutta kohtaan. Aikataulujen muutokset antoivat lopulta tilaa ilmasto-ohjelman sisällölliselle kehittymiselle.

Prosessi on edennyt suunnitelman mukaisesti ja ilman suuria ongelmia. En koe lähderaporttien aikataulujen viivästymistä vastoinkäymisinä vaan luonnollisena osana prosessia, joka koostuu useamman tekijän yhteispanoksesta ja -työstä. Aikataulumuutoksia tapahtuu ja kun ne ovat itsestä riippumattomia, täytyy niihin suhtautua haasteena ja pyrkiä järjestelemään työvaiheita niin, että viivästykset eivät vaikuta prosessin varsinaiseen valmistumisaikatauluun. Mielestäni onnistuin erittäin hyvin prosessin hallinnassa.

Prosessille hyvin suuri vahvuus ja mahdollisuus oli toimikunnan olemassaolo. Kerran kuussa kokoontunut toimikunta on ollut työhönsä sitoutunutta, vaikka ajan puute on vaivannut niin ryhmän jäseniä kuin kokouksien kestoa. Toimikunnan jäsenet ovat mielestäni kasvaneet prosessin aikana entistä tietoisemmiksi ilmastonmuutoksesta ja heidän huolensa ja motivaationsa asiaa kohtaan lisääntyi. Motivaation lisääntyminen heijastui etenkin monipuolisina keskusteluin Lohjan ja ilmastonmuutoksen yhteyksistä. Vaikka ryhmä pitää sisällään hyvin erilaisia persoonia ja lähtökohtia, on ryhmän yhteishenki ollut mielestäni hyvä ja töitä on tehty innostuneesti ja suurella kiinnostuksella yhteisen päämäärän saavuttamiseksi.

Miettiessäni, miten olisin muuttanut toimikunnan toimintaa, tulee mieleeni kuitenkin eräs seikka koskien ryhmän toimintaa ennen kuin aloitin työt prosessissa. Aloimme miettiä Lohjan kaupungin ilmastopolitiikan ja -ohjelman visiota ja tavoitetta vasta samalla kun jo mietimme painopistekohtaisia tavoitteita ja toimenpiteitä. Itse ehkä olisin lähestynyt asiaa, miettimällä alun perin ennen ohjelman kirjoittamista sen päämäärää ja kaupungin visiota, jolloin osatavoitteiden laadinta olisi voinut olla helpompaa.

Omaa toimintaani prosessissa olisin voinut kehittää etenkin aineiston keruu- ja analysointivaiheessa. Olisin voinut aineistonkeruvaiheessa viettää fyysisesti muutaman päivän Lohjalla ja yrittää kerätä tietoa myös kasvotusten kaupungin virkamiehiltä. Virkakoneiston sitouttaminen ohjelmaan tuntui ohjaajieni mielestä vaikealta, raskaalta ja aikaa vievältä asialta. Sähköpostiedustelu tuntui sopivalta ratkaisulta silloin. Se ei kuitenkaan motivoinut henkilöitä ehkä niin paljon kuin tapaaminen ja haastattelu olisivat motivoineet. Toisaalta sain tarvitsemani

tiedot ilman haastatteluja ja tarkistin muutamia kohtia yksittäisiltä kaupungin virkamiehiltä myös erillisissä sähköposteissa.

Lohjan kaupungin puolesta opinnäytetyötäni arvioi ohjaajani kehittämispäällikkö Pekka Puitosalo. Hän arvioi työskentelyni ilmasto-ohjelman laadinnassa kaikilta osiltaan laadukkaaksi ja aikataulujen mukaiseksi. Lisäksi hän arvioi yhteistyön sujuneen erinomaisesti.

Roomalaisen sananlaskun mukaan oppimalla opettaa, opettamalla oppii; näin juuri tapahtui minulle. Toimikunnan kokouksissa esittelin tekemiäni ratkaisuja ohjelman sisällön kannalta ryhmän jäsenille, nämä vuorovaikutustilanteet olivat opettavaisia kaikille. Oman oppimisprosessini voi määritellä myös sanoilla ymmärrä, selitä muille ja vaikuta. Tiedonkeruuvaiheessa kasvatin omaa tietouttani, joka joutui testatuksi jakaessani tätä tietoutta toimikunnalle. Mikäli ja kun ohjelma toteutuu keräämäni aineiston ja kirjoittamani sisällön kautta sillä on myös konkreettinen vaikutus lähes 40 000 asukkaan kaupungissa. Koko prosessin ajan minua on motivoinut ajatus siitä, että teen töitä todellisen tarpeen takia. Tekemäni työ konkretisoituu toteutettuina toimenpiteinä kasvihuonekaasujen vähentämiseksi ja ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Ohjelmalla on myös valtava merkitys informaatio-ohjauksessa, joka voi ulottua Lohjan kaupungin rajojen ulkopuolellekin kun ohjelma löytyy sähköisenä verkosta. Ohjelma on käytännönläheinen ja tulevaisuudessa sillä tulee olemaan konkreettisia vaikutuksia. Tästä saavutuksesta olen hyvin iloinen ja ylpeä.

Ohjelman luomisprosessi kehitti entisestään yhteistyökykyäni, kokonaisuuksien hallintataitojani sekä minua kirjoittajana. Uskon, että järjestelmällisestä luonteestani oli paljon hyötyä prosessin läpiviennissä. Kirjoittamisen haasteellisuutta lisäsi yhteys poliittisiin toimiin ja -hallintoon. En voinut kirjoittaa kaikista asioista suoraan, vaan oli löydettävä tekstiin keinot ilmaista asioita siten, että se sopii kaikille eri tahoille. Tällaisia haasteita esiintyi erityisesti luotaessa painopistealueiden kehityssennusteita, jolloin oli huomioitava sekä eri tahot että tiedon rajallisuuden tuottamat ongelmat. Myös toimikunnan ajatusten tuominen yhtenäiseksi tekstiksi oli mielenkiintoista ja vaativaa. Toimikunnassa oli 11 jäsentä, joilla kaikilla oli toisistaan hieman poikkeava näkemys siitä mitä ja miten asioita sanotaan. Tällöin minun oli pyrittävä ratkaisuun joka ilmentää koko ryhmän yhteistä mielipidettä.

Kokonaisuutena olen tyytyväinen koko prosessiin. Vaikka ilmasto-ohjelma ei ole vielä täydellisesti valmis, on se jo erittäin pitkällä ja hyvällä mallilla. Olen tyytyväinen saatuaani tehdä opinnäytetyön näin ajankohtaisesta ja tärkeästä aiheesta vahvasti työelämäsidonnaisena. Paras palaute työskentelystäni on ollut se, että saan jatkaa prosessissa myös opinnäytetyöprosessin loputtua.

Valmis, hyväksytty ilmasto-ohjelma tulee täyttämään tavoitteen konkreettisia toimenpiteitä sisältävästä ohjelmasta. Ohjelma, siihen sitoutuminen ja toimenpiteiden toteuttaminen tulee olemaan Lohjalta merkittävä ja ensimmäinen oikea askel kohti kaupungin visiota hiilidioksidivapaasta Lohjasta vuonna 2050. Kaupungin tavoitteena oli ilmastonmuutoksen hillitseminen kasvihuonekaasupäästöjä vähentämällä ja, mikäli valitut toimenpiteet toteutetaan onnistuneesti tavoitteeseen myös päästään.

Lähteet

- Anttila, P. 2005. Ilmaisu, teos, tekeminen ja tutkiva toiminta. Hamina: AKATIIMI Oy.
- ELPO 2006. Lohjan kaupungin elinkeinopoliittinen ohjelma vuosille 2006-2013. Viitattu 12.4.2009. <http://www.lohja.fi/liitetiedostot/ELPO%20050606.pdf>
- Haapala, E. & Rantakokko, K. 2008. Lohjanjärven ranta-alueiden tulvavahinkoselvitys. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 2/2008. Viitattu 25.1.2009. <http://www.miljo.fi/download.asp?contentid=80520&lan=fi>
- Heikkinen, H. L. T 2000. Teoksessa Aaltola, J. & Valli, R. (toim.) 2001. Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 170.
- Hernesniemi, H. 2009. Megatrendit ja klusterien kehitys. Viitattu 10.3.2009. <http://www.mol.fi/esf/ennakointi/raportit/klusteri/luku4.pdf>
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- HS 2009. Miljardi ihmistä sammutti valot juhlatunnelmissa. 29.3.2009. Viitattu 1.4.2009.
- Ilmatieteen laitos 2009a. Suomen IPCC-työryhmä. Viitattu 12.3.2009. http://www.fmi.fi/ilmastonmuutos/ipcc_4.html
- Ilmatieteen laitos 2009b. Havaitut ilmastonmuutokset viime vuosisatoina. Viitattu 9.4.2009. http://www.fmi.fi/ilmastonmuutos/maailma_4.html
- Ilmatieteen laitos 2009c. Havaitut ilmastonmuutokset Suomessa. Viitattu 9.4.2009. http://www.fmi.fi/ilmastonmuutos/suomessa_17.html
- Ilmatieteen laitos 2009d. Hiilidioksidi ja hiilen kiertokulku. Viitattu 14.4.2009. http://fmi.fi/ilmastonmuutos/miksi_6.html
- Ilmasto.org 2009a. Kaikki ilmastonmuutoksesta. Ilmastonmuutos lyhyesti. Viitattu 8.1.2009. <http://www.ilmasto.org/ilmastonmuutos/lyhyesti.html>
- Ilmasto.org 2009b. Tulevaisuuden arviointi. Viitattu 20.1.2009. <http://www.ilmasto.org/ilmastonmuutos/lyhyesti.html>
- Ilmasto.org. 2009c. Kasvihuoneilmiö ja ilmastonmuutos. Viitattu 9.4.2009. <http://www.ilmasto.org/ilmastonmuutos/perusteet.html>
- Ilmasto.org 2009d. Palautekytkennät. Viitattu 9.4.2009. <http://www.ilmasto.org/ilmastonmuutos/seuraukset/palautekytkennat.html>
- Ilmastostrategia 2007. Pääkaupungin ilmastostrategia 2030 - Ilmastonmuutoksen hillintä keskeiseksi osaksi kaupunkien suunnittelua ja päätöksentekoa. Viitattu 11.11.2008. http://www.ytv.fi/NR/rdonlyres/D46F780C-5467-4214-BEAA-F85B62F531C8/0/ilmastostrategia_web.pdf
- IPCC 2001. IPCC:n kolmas arviointiraportti Ilmastonmuutos 2001. Työryhmä I Tieteellinen perusta, yhteenveto päätöksentekijöille. Viitattu 9.4.2009 <http://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/finnish/tar-wg1-spm.pdf>
- Järvinen, P. & Järvinen, A. 2001. Tutkimustyön metodeista. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy.

- Jätteet hyödyksi 2003. Länsi-Uudenmaan jätehuoltostrategia vuoteen 2020. Viitattu 22.1.2009. <http://www2.rosknroll.fi/suomi/strategia.pdf>
- Kekki, M. & Holttinen, J. 2008. Porin seutukunnan ilmasto-ohjelma. Viitattu 21.9.2009. <http://www.prizz.fi/linkkitiedosto.aspx?taso=3&id=405&sid=551>
- Kaartinen, K., Mulari, H., Nikander, M-L. & Voutilainen, H. 2003. Lohjan ympäristön tila. Lohja.
- Kaavoituskatsaus 2008. Viitattu 3.2.2008. http://www.lohja.fi/Liitetiedostot/Kaupunkisuunnittelu/kaavoituskatsaus08_netti.pdf
- Kaavoituskatsaus 2009. Viitattu 9.4.2009. http://www.lohja.fi/Liitetiedostot/Kaupunkisuunnittelu/kaavoituskatsaus09_netti.pdf
- Kunnat.net 2009a. Kuntien energiatehokkuussopimukset ja energiaohjelma vuosille 2008-2016. Viitattu 15.1.2009. http://www.kunnat.net/k_perussivu.asp?path=1;29;356;1033;38145;127366
- Kunnat.net 2009b. Energiatehokkuussopimukset ja liittyminen kuntien energiaohjelmaan kaudella 2008-2016. Viitattu 15.1.2009. http://www.kunnat.net/k_perussivu.asp?path=1;29;63;375;114584;127892;128258
- Kuntaliitto 2007. Ilmastonmuutoksen hillintä kunnissa; energianäkökulma. Viitattu 17.3.2009. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=78173>
- Lincoln, Y. & Guba, E. 1985. Naturalistic inquiry. Teoksessa Soinin, M. 1995. Tieteellisen tutkimuksen perusteet. Turku: Painosalama Oy, 123-125.
- Lohja 2009. Sammatin kunta liittyy Lohjan kaupunkiin 1.1.2009. Viitattu 12.4.2009. <http://www.lohja.fi/default.asp?sivu=444&alasivu=1810&kieli=246>
- Lohjan kasvihuonekaasut vuosina 1990, 1997 ja 2000 2009. Viitattu 19.1.2009. <http://www.lohja.fi/Liitetiedostot/Kaupunkisuunnittelu/ymp%C3%A4rist%C3%B6yksikk%C3%B6/kasvihuonekaasut.pdf>
- Nevanlinna, H. (toim.) 2008. Muutamme ilmastoa. Ilmatieteen laitoksen tutkijoiden katsaus ilmastonmuutokseen. Porvoo: WS Bookwell Oy.
- Puistosalo, P. (toim.) 2008. Lohja tänään Lohjan kaupunkistrategian 2017 tausta-aineisto. Lohja: Karprint Oy.
- Ranta, E. 2007. Katsaus Sammatin järvien tilaan. Viitattu 12.4.2009. <http://www.sammatti.fi/Katsaus%20Sammatin%20j%C3%A4rvien%20tilaan.pdf>
- Räihä, K. 2004. Teoksessa Tasa-arvosta lisäarvoa alueiden hyvinvointiin. Viitattu 10.3.2009 [http://www.intermin.fi/intermin/images.nsf/files/77F199303CC7DAC3C2256EB3004639A3/\\$file/tasa_arvo_tyokirja_2painos.pdf](http://www.intermin.fi/intermin/images.nsf/files/77F199303CC7DAC3C2256EB3004639A3/$file/tasa_arvo_tyokirja_2painos.pdf)
- Soini, S. 2007. Ilmastonmuutos ja siihen varautuminen Espoossa. Espoo: Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 2/2007.
- Soininen, M. 1995. Tieteellisen tutkimuksen perusteet. Turku: Painosalama Oy.
- Uudenmaan ympäristökeskus 2007. Yhteinen ympäristömme 2020 Uudenmaan ympäristöohjelma. Viitattu 11.3.2009 <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=66946&lan=fi>
- Tiehallinto 2009. Viitattu 19.1.2009. <http://e18.pp-viestinta.fi/tiedostot/liikennemaarat.jpg>

Tilastokeskus 2008a. Kasvihuonekaasupäästöt noin 10 % Kioton tavoitetason yläpuolella. Viitattu 2.4.2009. http://www.stat.fi/til/khki/2007/khki_2007_2008-12-12_kat_001_fi.html

Tilastokeskus 2008b. Kuvio 4. Kasvihuonekaasujen päästöt 1990-2007 suhteessa Kioton pöytäkirjan tavoitetasoon. Viitattu 19.1.2009. http://www.stat.fi/til/khki/2007/khki_2007_2008-12-12_kuv_004_fi.html

Vanhanen, S. 2003. Maantieteellisen kehyskunnat eivät voi mitään. Viitattu 12.4.2009 http://www.maankaytto.fi/arkisto/mk103/mk103_171_vanhanen.pdf

Ympäristö 2006. Suomen jätemäärät kääntymässä laskuun. Viitattu 9.4.2009. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=204987>

Ympäristö 2008a. Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia. Viitattu 11.11.2008. <http://www.environment.fi/download.asp?contentid=86191&lan=fi>

Ympäristö 2008b. Hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli (IPCC). Viitattu 12.3.2009. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=565&lan=fi>

Ympäristö 2008c. Kotitalouksien jätteet. Viitattu 17.4.2009. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=86112&lan=fi>

Ympäristö 2009. Ilmastonmuutos. Viitattu 8.1.2009. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=98&lan=fi>

Julkaisemattomat lähteet

Ilmastostrategiatoimikunnan pöytäkirjat 2008. Pöytäkirjat syksyn 2008 kokouksista. Viitattu 17.4.2009.

Koskela, E. 2009. Lohjan kaupungin kasvihuonekaasupäästöjen selvitys 2007. Lohja.

Ojanen, S. 2009. Lohjan ilmastodelfoi -kyselyn tulokset. Hyvinkää: Laurea-ammattikorkeakoulu.

Pinnioja-Saarinen, T. 2009. Lohjan kaupungin jätemäärät. Email Tarja.Pinnioja-Saarinen@roskroll.fi pvm 22.1.2009 Tulostettu 29.1.2009.

Sainio, I. 2009. Lohjan kaupungin ilmastostrategia. Email Ismo.Sainio@lohja.fi pvm 3.2.2009 Tulostettu 3.2.2009.

Kuviot

Kuvio 1: Ilmakehän koostumuksen muutokset hiilidioksidin, metaanin ja dityppioksidin osalta viimeisen 1000 vuoden aikana (IPCC 2001, 16).	8
Kuvio 2: Hiilidioksidipitoisuuden muutokset 1997-2006 Pallaksen mittausasemalla (Soini 2007, 10).	8
Kuvio 3: Maapallon keskilämpötilan (a), merenpinnan korkeuden (b) ja pohjoisen pallonpuoliskon lumipeitteen laajuuden (c) muutokset vuosien 1850-2000 keskiarvoon. Sininen alue kuvaa epävarmuusväliä (Ilmatieteen laitos 2009b).	9
Kuvio 4: Suomen vuosikeskilämpötilan poikkeamat (1961-1990 keskiarvosta [$^{\circ}$ C]) 1847-2006 (Ilmatieteen laitos 2009c).	10
Kuvio 5: Euroopan kasvihuonekaasupäästöt 1997-2007 suhteessa Kioton pöytäkirjan tavoitetasoon (milj. t CO ₂ -ekv.) (Tilastokeskus 2008b).	13
Kuvio 6: Ilmasto-ohjelman painopisteet ja niiden keskeisyys (Ojanen 2009, 21).	28

Kuvat

Kuva 1: Lohjan sijainti kartalla. (ELPO 2006, 5.)	25
---	----

Taulukot

Taulukko 1: Lohjan kasvihuonekaasupäästömäärät ja päästömäärien muutos 1990-2007. (Koskela 2009, 2.)	24
Taulukko 2: Liikenteen tavoitteet ja toimenpiteet	29
Taulukko 3: Teollisuuden tavoitteet ja toimenpiteet	30
Taulukko 4: Energian tavoitteet ja toimenpiteet	31
Taulukko 5: Kaupunkisuunnittelun, rakentamisen ja asumisen tavoitteet ja toimenpiteet	32
Taulukko 6: Jätehuollon tavoitteet ja toimenpiteet	33
Taulukko 7: Palveluiden ja hankintojen tavoitteet ja toimenpiteet	34
Taulukko 8: Vesistöjen tavoitteet ja toimenpiteet	34
Taulukko 9: Maa- ja metsätalouden tavoitteet ja toimenpiteet	35

Liitteet

Liite 1 Lohjan kaupungin ilmasto-ohjelman sisällysluettelo.....	46
---	----

Sisällys

TIIVISTELMÄ	2
TERMIT	6
1 Johdanto	7
2 Taustaa	8
2.1 Ilmastonmuutos	8
2.2 Ohjauskeinot ja sopimukset	13
2.2.1 Kansainväliset ohjauskeinot ja sopimukset	13
2.2.2 Euroopan unionin ilmastopolitiikka	14
2.2.3 Kansalliset ohjauskeinot	14
2.2.4 Alue- ja paikallistason ohjauskeinot	15
2.2.5 Kuntatason ohjauskeinot	16
2.2.6 Lohjan ilmastopolitiikka	17
2.3 Ohjelman visio	17
2.4 Delfoi-asiantuntijakysely	18
3 Lohjan kasvihuonekaasupäästöt	19
3.1 Lohjan kasvihuonekaasupäästömääriä yhdistekohtaisesti	21
3.2 Energiatuotannon ja teollisuuden päästöt Lohjalla	26
4 Painopistealueet	27
4.1 Liikenne	28
4.1.1 Nykytila	29
4.1.2 Kehitysnäkökulmat ja vaihtoehdot	31
4.1.3 Tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset	32
4.2 Teollisuus	32
4.2.1 Nykytila	33
4.2.2 Kehitysnäkökulmat ja vaihtoehdot	35
4.2.3 Tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset	35
4.3 Energia	36
4.3.1 Nykytila	37
4.3.2 Kehitysnäkökulmat ja vaihtoehdot	38
4.3.3 Tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset	39

4.5.3	Tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset.....	46
4.6	Palvelut ja hankinnat.....	47
4.6.1	Nykytila.....	47
4.6.2	Kehityssennuste ja vaihtoehdot.....	48
4.6.3	Tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset.....	49
4.7	Vesistöt.....	50
4.7.1	Nykytila.....	50
4.7.2	Kehityssennuste ja vaihtoehdot.....	51
4.7.3	Tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset.....	52
4.8	Maa- ja metsätalous.....	52
4.8.1	Nykytila.....	53
4.8.2	Kehityssennuste ja vaihtoehdot.....	54
4.8.3	Tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset.....	55
5	Ilmasto-ohjelman seuranta ja jatkotoimenpiteet.....	56
6	Ilmasto-ohjelman prosessin kuvaus.....	56
6.1	Ohjelmatyön eteneminen ja aikataulu.....	57
6.2	Käytetyt menetelmät.....	57
	YHTEENVETO.....	59
	Lähteet.....	60
	Liitteet.....	65