

HEINOLAN YMPÄRISTÖN TILA 2015 -RAPORTTI

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Ympäristötekniikan
koulutusohjelma
Energia-asiat
Opinnäytetyö
Kevät 2015
Jenna Kenttä

Lahden ammattikorkeakoulu
Ympäristötekniikan koulutusohjelma

KENTTÄ, JENNA:

Heinolan ympäristön tila 2015
-raportti

Energia-asioiden opinnäytetyö, 82 sivua

Kevät 2015

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli koota ajantasainen raportti Heinolan ympäristön nykytilasta sekä verrata saatuja tuloksia vuoden 1998 tilanteeseen, jolloin koostettiin edellinen raportti Heinolan ympäristön tilasta. Tavoitteena oli kerätä tietoja mahdollisimman kattavasti ympäristön ja siihen vaikuttavien tekijöiden eri osa-alueilta. Työssä on paneuduttu niin maaperän, vesistöjen ja pohjavesien, ilmanlaadun ja ilmaston, melun, jätteiden ja jätevesien, luonnonvarojen, luonnon monimuotoisuuden ja suojelualueiden, ympäristöriskien, energia-asioiden kuin erilaisten ympäristökasvatusasioiden ja vaikutusmahdollisuuksienkin tilanteeseen. Kaikilta osin saatavilla ei ollut tietoa 1990-luvun tilanteesta, ja näillä osa-alueilla keskityttiin vain nykytilanteen esittämiseen.

Tietoja tähän opinnäytetyöhön kerättiin esimerkiksi erilaisista sähköisistä tietokannoista ja karttapalveluista, Heinolan kaupungin ympäristötoimiston raporteista ja muista aineistoista, ulkopuolisten toimijoiden tutkimuksista ja seurantaraporteista sekä ympäristölupavollisten laitosten vuosikertomuksista, ympäristöluvista ja lupahakemuksista. Lisäksi lähteinä on käytetty asiantuntijoiden sähköpostihaastatteluja sekä ympäristötoimiston antamia julkaisemattomia tietoja.

Heinolan ympäristön tilassa ei ole edellisen raportin jälkeen tapahtunut mullistavia muutoksia suuntaan tai toiseen. Yleinen suuntaus on kuitenkin positiivinen, sillä viimeisten vuosikymmenten aikana ympäristöasioihin on alettu kiinnittää enemmän huomiota ja esimerkiksi vesistökuormituksen sekä ilmapäästöjen rajoja on jatkuvasti tiukennettu. Ympäristön nykytilanteessa ei ole havaittavissa erityisen hälyttäviä riskejä tai vaaroja, mutta ympäristön suojelua ja valvontaa on syytä ylläpitää ja kehittää, jotta suuntaus säilyisi positiivisena myös tulevaisuudessa ja valtakunnallisen vaatimustason mahdollisesti tiukentuessa. Kaunis, monipuolinen luonto on Heinolan valttikortti, jota on syytä vaalia.

Asiasanat: ympäristö, nykytila, muutos, vaikuttava tekijä, ympäristön suojelu

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to compile an up-to-date report of the condition of the environmental issues in the city of Heinola and to compare the received results with the situation in 1998 when the previous report of the environmental condition was published. The aim was to collect large amounts of multifaceted information on environmental issues and factors. The study discusses the condition of soil, bodies of water and groundwater, air quality and climate, environmental noise, waste and waste water, natural resources, diversity of the nature, sanctuaries, environmental risks, energy management, environmental education and possibilities to influence environmental issues. Information about the condition of some of these matters in the 1990s was not available and therefore those sectors are presented on the status quo.

The main sources of information were for example different electronic databases and map services, reports and other materials of the agency of environment in Heinola, the investigations and reports of different detached operators and annual reports, environmental permits and applications of the permits of the operators that have an obligation to have an environmental permit. In addition, email interviews of different specialists were conducted, as well as unpublished information that was provided by the agency of environment in Heinola.

The results seem to indicate that the condition of the environment in Heinola has not changed considerably after the former report of the condition of the environment. Nevertheless, the general trend is positive because in the latest decades, more attention on environmental issues is paid, and for example the limits of the emissions to the bodies of water and to air have been tightened. No very alarming risks in the status quo of the environment were noticed. It still is necessary to maintain and develop the environmental protection and surveillance so that the trend will be positive also in the future and also if the national standards are tightened. The beautiful and diverse nature is Heinola's trump and it is worth treasuring.

Key words: environment, status quo, change, factor, environmental protection

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	MAAPERÄ	3
2.1	Maa-ainesten otto	4
2.1.1	Tilanne edellisen raportin aikaan	5
2.1.2	POSKI-projekti	6
2.2	Saastuneet maa-alueet	8
2.2.1	Muutokset saastuneissa maa-alueissa	9
2.2.2	Taustapitoisuusmittaukset	10
3	VEDET JA VESISTÖT	13
3.1	Vesistöjen tila	13
3.1.1	Ruotsalainen-Konnivesi	14
3.1.2	Muutokset	15
3.2	Vesistöjen kuormitus	16
3.2.1	Konnivesi-Ruotsalainen	17
3.2.2	Tarkempaa tietoa kuormituksesta	18
3.2.3	Muutokset vesistöjen kuormituksessa	19
3.3	Pohjavedet	22
3.3.1	Pohjavesialueet Heinolassa	22
3.3.2	Vedenottamot	24
3.3.3	Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma	25
3.3.4	Muutokset pohjavesiasioissa	26
4	ILMA	27
4.1	Ilmanlaatu	27
4.1.1	Vuoden 2013 tulokset	27
4.2	Ilmanlaadun kehitys viime vuosina	28
4.2.1	Vertailu edelliseen raportin aikaiseen tilanteeseen	32
5	ILMASTO	34
5.1	Muutokset ilmastossa	34
5.2	CO ₂ -raportti	36
6	MELU	37
6.1	Melutilanne nykyään	38
6.1.1	Moottoritien melu	38

6.1.2	Kuusakoski	39
6.1.3	Versowood	39
6.1.4	Stora Enso Oyj:n flutingtehdas	40
6.2	Melutilanne edellisen raportin aikaan	41
7	YHDYSKUNTAJÄTTEET JA -JÄTEVEDET	42
7.1	Jätevirrat Heinolassa	42
7.1.1	Muutokset jätevirroissa	43
7.2	Jätevedet Heinolassa	45
7.2.1	Kaupungin jätevedenpuhdistamo	45
7.2.2	Jätevetensä käsittelevät yritykset	47
8	METSÄ JA MUUT SEN KALTAISET LUONNONVARAT	49
8.1	Metsät	49
8.1.1	Kaupungin omistamat metsät	50
8.1.2	Yksityisomistuksessa olevat metsät	50
8.1.3	Metsävarojen muutokset	50
8.2	Suot	51
9	LUONNON MONIMUOTOISUUS	52
9.1	Uhanalaiset ja suojeltavat lajit	52
9.1.1	Heinola	52
9.1.2	Edellinen raportti	53
9.2	Natura 2000 -alueet	54
9.3	Kansallinen kaupunkipuisto	55
9.4	Bioindikaattorit	55
9.5	Lähdekartoitus	56
9.6	Vieraslajit	57
10	SUOJELUALUEET	58
10.1	Luonnonmuistomerkit	58
10.2	Ketonukki	59
10.3	METSO-ohjelma	59
11	YMPÄRISTÖRISKIT	61
12	ENERGIAN KULUTUS	62
12.1	Lämmitysmuodot Heinolassa	62
12.2	Sähkönkulutus	64

13	YMPÄRISTÖKASVATUS, VAIKUTUSMAHDOLLISUUDET JA YMPÄRISTÖASIOIDEN HALLINTAJÄRJESTELMÄ	66
13.1	Kestävä kehitys	66
13.1.1	Kestävän kehityksen kansalaisfoorumi	66
13.2	Ympäristöviikko	67
13.3	Koululaisten ympäristökasvatus	67
13.3.1	Vihreä lippu	67
13.4	Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä	68
14	YHTEENVETO	69
14.1	Ympäristön tila	69
14.2	Ehdotuksia jatkotutkimuskohteista	72
	LÄHTEET	73

1 JOHDANTO

Heinola on noin kahdenkymmentuhannen asukkaan kaupunki Päijät-Hämeessä, Etelä-Suomessa. Alueen kokonaispinta-ala on 839 neliökilometriä, ja asukastiheys on noin 30 asukasta neliökilometrillä. (Päijät-Hämeen verkkotietokeskus 2015.) Heinolan pinta-alasta suurin osa on metsiä, avoimia kankaita tai kalliomaata, mutta myös vesistöt peittävät alueesta suuren osan. Maatalousalueita on nykyisellään melko vähän, suuria suoalueita ei juuri lainkaan. Pohjavesialueita Heinolassa on useita, ja monet niistä sijoittuvat rakennetuille alueille tai niiden tuntumaan. (SYKE 2014.)

Useissa kaupungeissa raportoidaan säännöllisesti ympäristön tilasta ja siinä tapahtuneista muutoksista. Heinolassa kattava raportti ympäristön tilasta on koostettu viimeksi vuonna 1998. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on päivittää ajantasalle tiedot Heinolan ympäristön tilasta sekä kuvata ympäristön tilassa edellisen raportin jälkeen tapahtuneita muutoksia.

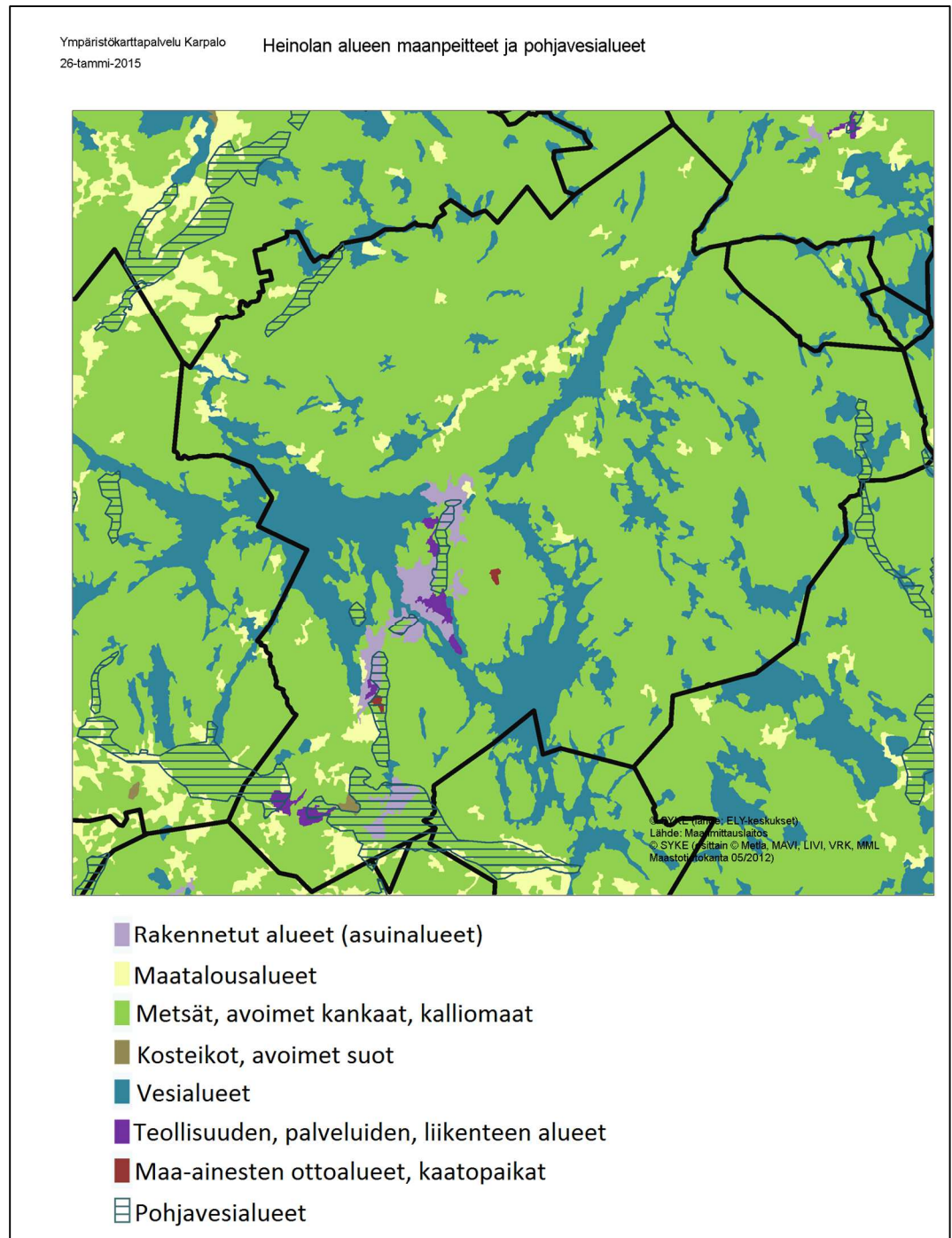
Tähän työhön on koottu ja tiivistetty tuoreimmat saatavilla olevat aineistot ympäristön tilaan liittyvistä aihealueista, joita ovat esimerkiksi maaperä, vesistöt ja pohjavedet, ilma ja ilmasto, melu, jätteet ja jätevedet, luonnonvarat, uhanalaiset lajit ja luonnonsuojeluasiat. Aineistoa on kerätty niin Heinolan kaupungin omista tutkimustuloksista, ulkopuolisilla toimijoilla teetetyistä tutkimuksista ja seurantaraporteista kuin esimerkiksi tehtaiden vuosikertomuksista ja valtion ympäristöhallinnon erilaisista tietokannoista. Tein työharjoittelun Heinolan kaupungin ympäristötoimistolla kevään ja kesän 2014 aikana, joten osa työssä esiintyvistä tiedoista on sieltä peräisin, eikä niitä ole julkaistu missään lähteessä.

Heinolassa ympäristön tilaa seurataan monimuotoisesti. Olemassa tai käynnissä ovat esimerkiksi ympäristönsuojelun valvontasuunnitelma, Hämeen vesiensuojelun toimenpideohjelma, vesistötarkkailu, pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, ilmanlaadun seuranta sekä bioindikaattoritutkimus. Muun muassa näiden pohjalta tämä raportti on

koostettu. Edellisen ympäristön tila -raportin, jonka tietoihin nykytietoja verrataan, on koostanut Marko Vauhkonen. Tämän opinnäytetyön ohella on kirjoitettu hieman tiiviimpi ja vivahteikkaampi ympäristön tila -raportti Heinolan asukkaiden ja muiden aiheesta kiinnostuneiden luettavaksi.

2 MAAPERÄ

Heinolan alueella maaperä on pääosin moreenia, ja sen lomassa on paljon kalliopaljastumia. Moreeni johtaa esimerkiksi soraan verrattuna huonosti vettä ja peittää kallioperää ohuella. Poikkeuksen luovat toinen Salpausselkä, joka kulkee alueen läpi Vierumäen eli Härkälän kylän kohdalla, ja Urheiluopiston kohdalla siihen yhtyvä Heinolan harju. Heinolan harju kulkee kaupungin läpi ja jatkuu Lusiin asti pohjois-eteläsuuntaisena. Toisen Salpausselän ja Heinolan Harjun lisäksi merkittäviä harjumuodostelmia ovat Kujjärvenharju sekä Kaakonkankaan alue. (Markkanen 2013.) Heinolan alueen maanpeitteet ja pohjavesialueet on esitetty kuviossa 1.



KUVIO 1. Heinolan alueen maanpeitteet ja pohjavesialueet (SYKE 2014)

2.1 Maa-ainesten otto

Heinolassa oli huhtikuussa 2015 voimassa viisitoista maa-ainestenottolupaa. Osalla lupa-alueista maa-ainesten ottoa ei kuitenkaan ole toistaiseksi aloitettu. Voimassaolevien maa-ainestenottolupien

yhteenlaskettu maa-aineksen kokonaisottomäärä on hieman yli 2 miljoonaa kuutiometriä. Suurin osa luvista on soran ottoon, mutta myös kallioaineksen ottolupia on joukossa. Maa-aineslupa on yleensä voimassa viidestä kymmeneen vuotta, joten kunkin alueen kokonaisottomäärä jakautuu useammalle vuodelle. (Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto 2015.)

Suuri osa tämänhetkisestä maa-ainestenottotoiminnasta sijoittuu pohjavesialueille. Maa-ainesten otosta ei saa aiheutua haittaa pohjavedelle, joten pohjavesialueella sijaitsevien maa-ainestenottoalueiden toiminnanharjoittajat on velvoitettu tarkkailemaan pohjaveden laatua ja pinnantasoja. Lisäksi ottoalueet on maisemoitava ottotoiminnan loputtua. Maa-ainestenottoalueet kuuluvat valvontaluokkaan, jossa kunnan ympäristönsuojeluviranomainen käy vuosittain paikan päällä toteamassa tilanteen ja lupaehtojen täyttymisen. (Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto 2015.)

Suurimmat yksittäiset maa-ainestenottoluvat ovat Päijät-Betoni Oy:n Härkälän kylällä sijaitsevalle alueelle myönnetty kymmenen vuoden lupa 560 000 kuutiometrin kokonaisottomäärällä, Heinolan kaupungin Hevossaarella tapahtuvan maa-ainestenoton kymmenen vuoden lupa 280 000 kuutiometrin kokonaisottomäärällä sekä Heinolan Maansiirto Ky:n kymmenvuotinen, 200 000 kuutiometrin lupa Härkälän kylällä. Muiden voimassaolevien lupien kokonaisottomäärät vaihtelevat 20 000 kuutiometrillä 165 000 kuutiometriin. (Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto 2015.)

2.1.1 Tilanne edellisen raportin aikaan

Marko Vauhkosen (1998, 4) mukaan vuoden 1996 lopussa Heinolassa oli seitsemäntoista voimassaolevaa soranottolupaa, joiden yhteenlaskettu ottomäärä oli lähes kaksi miljoonaa kuutiota soraa tai hiekkaa. Jo tuolloin maa-ainestenottoa harjoitettiin Hevossaaren alueella, jossa ottotoimintaa on edelleen, ja toinen laajempi ottoalue sijaitsi Ilvesharjulla. Vauhkosen

raportin mukaan jo käytöstä poistuneita ottoalueita oli useita, osa maisemoituja ja osa vielä maisemoimatta.

Ilvesharjun soranottoalue sijaitsi Myllyojan pohjavesialueella. Alueelle oli tehty soranoton yleissuunnitelma jo vuonna 1985. Suunnitelmassa oli pyritty keskittämään maa-aineksen otto alueille, jotka olivat jo maa-aineksenottokäytössä, ja suojaamaan maisemallisesti arvokkaat alueet. Ilvesharjun alue lukeutuu Heinolan maisemallisesti, geologisesti sekä luonnonsuojelullisesti arvokkaisiin harjualueisiin. (Vauhkonen 1998, 4.)

2.1.2 POSKI-projekti

POSKI-projekti on laaja-alainen tutkimushanke, jossa selvitettiin vuosien 2009-2013 aikana pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamista aluesuunnittelun näkökulmasta. Hankkeen yhteistyötahoja olivat Geologian tutkimuskeskus, Päijät-Hämeen liitto, Hämeen Ely-keskus, Päijät-Hämeen kunnat sekä kiviainesalan yritykset. (Sahala, Nurmi, Sallasmaa & Siiro 2013.)

Pohjavesi sekä kiviaineshuollossa käytettävät sora- ja hiekkavarannot esiintyvät samoissa geologisissa muodostumissa, esimerkiksi harjuissa. Pohjavesi on uusiutuva luonnonvara, mutta maa-ainesten otto saattaa vaarantaa pohjaveden laadun ja määrän sekä luonto- ja maisema-arvot. Lisäksi kiviaineshuoltoon soveltuvien luonnonsoravarojen ehtyessä on enenevässä määrin otettu käyttöön kallioalueita maa-aineksenottoon. (Sahala ym. 2013.)

Päijät-Hämeen POSKI-projekti selvitti ristiriitaa pohjaveden suojelun ja kiviainesten hyödyntämisen välillä aluesuunnittelullisesta näkökulmasta. Tavoitteena oli turvata paitsi hyvälaatuinen pohjavesi että laadukkaiden kiviainesten saatavuus, sekä geologisen luonnon ympäristöarvot. Projektin puitteissa alueet luokiteltiin luonnon- ja maisema-arvojen sekä vesi- ja kiviaineshuoltoon soveltuvuuden perusteella. Hankkeen tuloksena luotiin ehdotus alueellisesta yleissuunnitelmasta, joka ei sido viranomaisia tai maanomistajia oikeudellisesti. Suunnitelmassa on esitetty ehdotukset

maa-ainesten ottoon soveltumattomista, osittain soveltuvista sekä soveltuvista alueista. (Sahala ym. 2013.)

Ehdotuksen mukaisilla maa-ainesten ottoon soveltumattomilla alueilla maa-aineksenotto saattaa työryhmän mukaan aiheuttaa esimerkiksi tärkeän pohjavesialueen vaarantumista, huomattavia muutoksia luonnonoloissa tai kauniin maisemakuvan turmeltumista. Näillä alueilla saattaa myöskin sijaita esimerkiksi luonnonsuojelulain mukaisia luontotyyppejä, erityisesti suojeltavien lajien esiintymisalueita tai muita suojeltavia kohteita, ja kyseinen alue saattaa myös olla ainekseltaan sellainen, ettei sitä ole kannattavaa hyödyntää. (Sahala ym. 2013.)

Osittain maa-aineksen ottoon soveltuvat alueet ovat työryhmän mukaan joiltain osin tai tietyin ehdoin hyödynnettävissä. Esimerkiksi alueet, jotka ovat aiemman maa-ainestönnön seurauksena jo menettäneet luonnontilansa, lukeutuvat osittain soveltuviin alueisiin, kunhan maa-ainesten otto ei aiheuta vaaraa pohjavedelle, jäljellä oleville maisemiarvoille tai asutukselle ja ympäristölle ylipäänsä. Maa-aineksenottoon täysin soveltuvilla alueilla puolestaan ei ole erityisiä suojeluarvoja tai muita rajoittavia tekijöitä, mutta näilläkin alueilla maa-ainesten otosta ei saisi aiheutua vaaraa pohjavedelle. (Sahala ym. 2013.)

POSKI-projektin tuloksissa sora- ja hiekkavarojen osalta Heinolasta ei ehdoteta yhtään aluetta kokonaan maa-aineksenottoon soveltuvaksi. Maa-aineksenottoon osittain soveltuvia alueita on raportin mukaan kuusi kappaletta, ja näiden yhteenlaskettu maa-ainesmäärä on 56,9 miljoonaa kuutiometriä. Maa-aineksenottoon soveltumattomia alueita Heinolassa on ehdotuksen mukaan yhdeksän, maa-ainesmäärältään yhteensä 179 miljoonaa kuutiometriä. Kaikista Heinolan sora- ja hiekkavaroista luokitelluilla pohjavesialueilla sijaitsee 92,3 prosenttia. (Sahala ym. 2013.)

Kalliokiviainesvarojen kohdalla luontoinventoinnin perusteella kahtatoista aluetta ehdotettiin maa-aineksenottoon soveltuviksi. Näiden yhteenlaskettu massamäärä on 27,9 miljoonaa kuutiometriä. Osittain ottotoimintaan soveltuvia alueita raportoitiin yksitoista kappaletta,

kiviainesten yhteismassamäärältään 22,68 miljoonaa kuutiometriä. Maa-aineksen ottoon luonnon- ja maisemansuojelullisten sekä teknis-taloudellisten syiden takia soveltumattomiksi luokiteltiin kolme kallioaluetta, joiden yhteenlaskettu kiviaineksen määrä on 1,81 miljoonaa kuutiometriä. Kaiken kaikkiaan Heinolassa tutkittiin 194 kallioaluetta, joiden kiviaineksen yhteismassamäärä on 486,88 miljoonaa kuutiometriä. 168 alueella ei tehty luontoinventointeja, eikä niille näin ollen tehty ehdotusta maa-aineksen ottoon soveltuvuudesta. (Sahala ym. 2013.)

2.2 Saastuneet maa-alueet

Ympäristöhallinnon ylläpitämä valtakunnallinen maaperän tilan tietojärjestelmä MATTI sisältää tietoja saastuneista tai mahdollisesti saastuneista maa-alueista. MATTI-rekisteriin merkitään kohteet, joiden vanha tai nykyinen toiminta saattaa aiheuttaa maaperän pilaantumista. (Suomen ympäristökeskus 2015.) Heinolan alueelta MATTI-rekisterissä on 128 kohdetta (MATTI 2015).

Heinolassa on tehty mahdollisesti pilaantuneiden maiden selvitys vuonna 2003, jolloin listattiin 127 kohdetta. Pilaantuneita maita koskevan tiedon hallinta on siirtynyt MATTI-rekisteriin tämän jälkeen. Suurin osa kohteista on sellaisia, joissa maaperän pilaantumista ei ole havaittu, mutta ne ovat päätyneet listalle, koska alueella harjoitetaan toimintaa, joka voi aiheuttaa maaperän pilaantumista. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi monet huoltoasemat. Heinolan pilaantuneiden maa-alueiden nykytilanteen kartoitus olisi mahdollinen opinnäytteen aihe lähitulevaisuudessa jollekulle alan opiskelijalle. (Sillfors 2015.)

MATTI-rekisterin mukaan vuoden 2003 jälkeen kunnostustoimenpiteitä on suoritettu seitsemässätoista rekisterin kohteessa. Kyseisiä kohteita ei välttämättä ole ainakaan toistaiseksi kunnostettu kokonaan, mutta puhdistustoimenpiteitä on tehty jollakin tasolla. (Ulonen 2015.)

2.2.1 Muutokset saastuneissa maa-alueissa

Vauhkonen (1998, 4) mukaan ympäristöhallinnon toteuttaman saastuneiden maa-alueiden selvitys- ja kunnostusprojektin loppuraportissa vuonna 1993 kerrottiin Heinolassa olevan viisi tärkeäksi katsottua tai saastuneeksi todettua kohdetta. Ne olivat silloisen Oy Tampella Ab:n aaltopahvitehdas, Pikijärventien kaatopaikka ja kaupungin vanha kaatopaikka, Kirkonkylän vuonna 1986 suljettu kaatopaikka sekä Vierumäen vuonna 1989 suljettu kaatopaikka.

Etelä-Savon ympäristökeskus puolestaan kokosi vuonna 1996 alueelliseen jätesuunnitelmaan tietoja saastuneista maa-alueista. Saastuneita alueita oli sen mukaan Heinolassa kymmenen, saastuneiksi epäiltyjä viisi sekä mahdollisesti saastuneita yhdeksäntoista. Noista kymmenestä saastuneesta alueesta kahdeksan (Kippasuon kaatopaikka, Vierumäen teollisuus Oy:n kaatopaikka, kaupungin vanha kaatopaikka Opintiellä, Myllyojan kaatopaikka, Suomen Urheiluopiston kaatopaikka ja vanha jätevesien purkualue, Kuusakoski oy:n tehdasalue, entisen liimatehtaan alue Kirkonkylässä sekä Weckman Oy:n konepajan alue) vaati pikaisia toimenpiteitä. (Vauhkonen 1998, 4-5.)

Oy Tampella Ab:n aiheuttama pilaantuminen koskee lähinnä Maitiaislahden rantaan kertynyttä pilaantunutta sedimenttiä (Korhonen 2003). Pikijärventien kaatopaikka on suljettu hallitusti sen jälkeen, kun kaatopaikkatoiminta päättyi vuoden 2001 lopussa. Alueella toimii nykyisin Päijät-Hämeen jätehuolto Oy:n jäteasema. Kirkonkylän vanha kaatopaikka on edelleen kunnostamatta, ja Vierumäellä sijainnut Heinolan maalaiskunnan ja Kuusakosken kaatopaikka on suljettu sekä tarkkailussa. (Sillfors 2015.)

Kippasuon kaatopaikka on suljettu ja alue kunnostettu, jätetäyttö on eristetty pohjavedestä. Alueen pohjavesitarkkailua jatketaan. Vierumäen teollisuuden (nykyinen Versowood) kaatopaikan alueelle on tehty lopettamissuunnitelma, jonka tavoiteaikataulun mukaan kunnostus tapahtuu vuonna 2015. Kaupungin Opintiellä sijaitseva vanha kaatopaikka

sekä Myllyojan ja Suomen Urheiluopiston kaatopaikat ovat yhä kunnostamatta. Kuusakosken alue on puhdistettu osittain ja liimatehtaan alue kokonaan. Weckmanin konepajan alueella maaperää on puhdistettu useaan otteeseen, viimeksi vuonna 2003. Weckmanin vanha kaatopaikka on puhdistettu moottoritien rakentamisen yhteydessä vuonna 2004, ja tehtaan tuotantoalue on sittemmin rajattu pohjavesialueen ulkopuolelle. (Sillfors 2015.)

2.2.2 Taustapitoisuusmittaukset

Taustapitoisuudella tarkoitetaan haitallisten aineiden luontaisesti tavanomaisia pitoisuuksia maaperässä tai sellaisia kohonneita pitoisuuksia, jotka esiintyvät pintamaassa laajalla alueella pilaantuneeksi epäillyn alueen ympäristössä. (214/2007, 2§.)

Suomi on geologian tutkimuskeskuksen taustapitoisuusrekisterissä jaettu alueisiin, joissa mahdollisesti haitallisten alkuaineiden luonnolliset taustapitoisuudet ovat korkeampia kuin Suomessa keskimäärin. Tämän jaottelun mukaan Heinolassa niin arseenin kuin eri metallien, joita ovat koboltti, nikkeli, kromi, kupari, vanadiini ja sinkki, luontaiset pitoisuudet maaperässä voivat olla suurempia kuin Suomessa keskimäärin. (Tarvainen, Backman & Guagliardi 2014.)

Geologian tutkimuskeskus toteutti Heinolassa vuonna 2013 taajama-alueiden maaperän taustapitoisuusmittauksia. Pintamaasta otettiin tuolloin yhteensä 161 maaperänäytettä, jotka edustivat erilaisia maankäyttömuotoja Heinolan keskustan ja lähiöiden taajama-alueilla sekä tulevilla rakennuspaikoilla. Maaperänäytteistä analysoitiin kuningasvesiliukoisia alkuainepitoisuuksia. Kuningasvesiliuotus on yleisesti käytetty menetelmä, ja valtioneuvoston pilaantuneita maita koskevan asetuksen eli PIMA-asetuksen sisältämät metallien kynnys- ja ohjearvot perustuvat nimenomaan kuningasvesiliukoisiin pitoisuuksiin. Saatujen tulosten perusteella laskettiin suurimmat suositellut taustapitoisuusarvot, joita voidaan jatkossa käyttää maaperän

pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin lähtötietoina. (Tarvainen, Backman & Guagliardi 2014.)

Taustapitoisuusmittauksissa saatujen tulosten mukaan kuparin osalta suurimmatkin mitatut pitoisuudet jäivät selvästi alle arvon 100 mg/kg, joka on maaperän pilaantumisen ja puhdistustarpeen arvioinnin kynnyсарvo. Keskimääräiset pitoisuudet jäivät kaikilla maalajeilla alle kolmeenkymmeneen milligrammaan kilogrammassa maata. (Tarvainen, Backman & Guagliardi 2014.)

Arseenipitoisuuden kynnyсарvo PIMA-asetuksessa on 5 mg/kg, mutta tätä suuremmat arvot ovat yleisiä Etelä-Suomessa. Etelä-Suomen alueella suositeltu arseenin taustapitoisuus taajamien ulkopuolella onkin siksi 9 mg/kg. Heinolassa otetuista 161 maaperänäytteestä vain kolmessa arseenipitoisuus ylitti Etelä-Suomen suositusarvon. Suurin arvo 13 mg/kg mitattiin Tähtiniemen leikkipuiston läheisyydessä. Valtaosassa näytteitä pitoisuus oli PIMA-asetuksen kynnyсарvon alapuolella, ja laskennan perusteella suurimmaksi suositelluksi taustapitoisuusarvoksi saatiin 5,14 mg/kg. Heinolan maaperän sisältämä arseeni on pääosin luontaista. (Tarvainen, Backman & Guagliardi 2014.)

Lyijyn osalta yhden näytteen pitoisuus ylitti PIMA-asetuksen kynnyсарvon 60 mg/kg. Valtaosassa näytteitä pitoisuus oli alle 17 milligramman. Kobolttipitoisuuden kynnyсарvo on 20 mg/kg, ja niinkään yksi näyte ylitti sen. Suurimmaksi suositeltavaksi koboltin taustapitoisuusarvoksi saatiin 11,2 mg/kg. Myös krominäytteistä löytyi yksi kynnyсарvon 100 mg/kg ylitys, ja antimonin osalta suurimmatkin pitoisuudet alittivat selvästi kynnyсарvon 2 mg/kg. (Tarvainen, Backman & Guagliardi 2014.) Tarkemmat tulokset alkuainepitoisuuksien mediaani- ja maksimiarvoista sekä suositelluista taustapitoisuusarvoista on esitetty taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Heinolan taajama-alueiden pintamaan alkuainepitoisuuksien mediaani- ja maksimiarvot sekä laskennalliset suurimmat suositellut taustapitoisuusarvot (SSTP) ja PIMA-asetuksen kynnysarvot (Tarvainen, Backman & Guagliardi 2014)

Alkuaine	Mediaani	Maksimi	SSTP	Kynnysarvo
Alumiini Al (mg/kg)	10200	29300	15900	
Antimoni Sb (mg/kg)	<0,1	0,618	0,214	2
Arseeni As (mg/kg)	2,78	13,0	5,14	5
Barium Ba (mg/kg)	47,3	140	88,6	
Beryllium Be (mg/kg)	0,337	0,985	0,549	
Elohopea Hg (mg/kg)	0,014	0,265	0,067	0,5
Fosfori P (mg/kg)	446	1380	759	
Hiili C (%)	1,39	47,8	6,01	
Hopea Ag (mg/kg)	<0,06	0,222		
Kalsium Ca (mg/kg)	1980	13400	4645	
Kadmium Cd (mg/kg)	0,074	0,447	0,160	1
Kalium K (mg/kg)	1960	6920	5510	
Kalsium Ca (mg/kg)	1980	13400	4645	
Koboltti Co (mg/kg)	5,12	27	11,2	20
Kromi Cr (mg/kg)	26,2	108	51,6	100
Kulta Au (µg/kg)	0,782	51,6	3,02	
Kupari Cu (mg/kg)	18,2	44,8	41,6	100
Lyijy Pb (mg/kg)	5,08	70,2	10,9	60
Magnesium Mg (mg/kg)	4240	18000	9370	
Mangaani Mn (mg/kg)	172	406	369	
Molybdeeni Mo (mg/kg)	0,402	2,46	0,905	
Natrium Na (mg/kg)	126	1820	283	
Nikkeli Ni (mg/kg)	13,1	43,4	26,9	50
Palladium Pd (µg/kg)	1,11	3,88	4,05	
Rauta Fe (mg/kg)	14900	44900	25550	
Rikki S (mg/kg)	123	2090	372	
Seleen Se (mg/kg)	0,359	1,05	0,729	
Sinkki Zn (mg/kg)	43,3	144	88,2	200
Strontium Sr (mg/kg)	10,7	59,4	20,5	
Tallium Tl (mg/kg)	<0,3	1,98		
Titaani Ti (mg/kg)	810	2420	1470	
Uraani U (mg/kg)	1,73	16,9	4,37	
Vanadiini V (mg/kg)	29,4	65,9	52,1	100
Vismutti Bi (mg/kg)	0,139	0,750	0,276	
Volframi W (mg/kg)	0,226	3,40	0,492	

3 VEDET JA VESISTÖT

Vesistöt muodostavat Heinolan pinta-alasta yli 19 prosenttia, eli 163 neliökilometriä. Rantaviivaa on 959 kilometriä. Pohjavesialueita on yhteensä yli 35 neliökilometrillä edestä. (Markkanen 2013.)

Heinolassa on 307 pinta-alaltaan yli hehtaarin kokoista järveä. Suurimmat ovat osin Asikkalan puolelle ulottuva Ruotsalainen (74,12 km²), Konnivesi (50,06 km²), joka puolestaan ulottuu osittain Iitin puolelle, sekä Ala-Rieveli (12,98 km²). Merkittäviä järviä ovat myös Imjärvi ja Sonnanen. (Hertta 2015.)

Heinolan tunnetuin virtavesi Jyrängönvirta on osa Kymijokea, joka taas on Kymijoen vesistön laskujoki, jossa vesi virtaa Päijänteestä aina Suomenlahteen asti. Muita Heinolan jokia ovat esimerkiksi Lauhjoki, Imkoski ja Sulkavankoski. Myös lammet kuuluvat Heinolan maisemiin. (Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto 2014.)

3.1 Vesistöjen tila

Hämeen vesienhoidon toimenpideohjelman mukaan pintavesien tilan arvioinnissa määritetään vesistöjen ekologista tilaa. Arvioinnissa verrataan vesistön veden laadun ja biologisten tekijöiden arvoja järvi- tai jokityypille määritettyihin tilaluokittelun raja-arvoihin. (Hämeen ELY 2010.)

Ekologiselta tilaltaan erinomaisia ovat esimerkiksi Keskinen, Ala-Rieveli, Kujjärvi, Sonnanen, Viilajärvi ja Salajärvi. Hyvässä ekologisessa tilassa ovat muiden muassa Konnivesi (Maitiaislahti tyydyttävä), Ruotsalainen ja Imjärvi. Kunnostusta vaativia kohteita löytyy myös, kuten Konniveden Maitiaislahti, Ruotsalaisen Vaippilaislahti, Tuusjärvi ja Kirkkolampi. (Hertta 2015.)

Heinolan järvien tilaa seurataan vesistönäytteenotolla. Osa järvistä on jokavuotisessa seurannassa, koska ovat tärkeitä esimerkiksi virkistyskäytön kannalta, tai muulla tavoin erityisen merkittäviä. Joistakin järvistä näytteitä otetaan muutaman vuoden välein ja osassa taas näytteenottoväli saattaa venyä kymmeneenkin vuoteen. Toki on myös

pieniä syrjäisiä järviä, joista näytteitä ei ole otettu koskaan. Suurimmista ja merkittävimmistä järvistä näytteet ottaa Ely-keskus, pienemmistä vesistöistä kaupungin ympäristötoimi. Näytteenotossa ja analysoinnissa käytetään konsultteja. (Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto 2014.)

3.1.1 Ruotsalainen-Konnivesi

Ruotsalaisen-Konniveden vesialueen veden laatua ja jätevesikuormituksen vaikutuksia vesistön tilaan seurataan Heinolan alapuolisen vesistöalueen yhteistarkkailussa. Velvoitevesistö tarkkailut on aloitettu vuonna 1973. Tuorein pitkäaikaisraportti, joka käsittelee pääosin aikaväliä 2003-2013, valmistui vuodenvaihteessa 2014-2015. (Anttila-Huhtinen & Raunio 2014.) Ruotsalainen ja Konnivesi ovat Heinolan alueen suurimpia ja merkittävimpiä vesistöjä, joten niiden tilan voidaan päätellä indikoivan hyvin alueen yleistä ympäristönsuojelullista tilannetta.

Pitkäaikaistutkimuksissa Ruotsalainen toimii vertailuvesistönä Konnivedelle, sillä Ruotsalaisella ei ole jätevesikuormitusta. Ruotsalainen saa vetensä Kymijoen kautta Päijänteeltä, ja Ruotsalaiselta vesi virtaa Jyrängön- ja sekä Kymenvirran kautta Konniveteen. Lisäksi Konniveteen kulkeutuu verrattain vähäinen määrä vettä Räävelin reitiltä. Konnivedestä vesi jatkaa matkaansa Vuolenkosken kautta alapuoliseen Kymijokeen. Vesistömallijärjestelmän VEMALA-osion mukaan Konnivettä voidaan pitää läpivirtausjärvenä, sillä sen teoreettinen viipymä on vain 19 vuorokautta. (Anttila-Huhtinen & Raunio 2014.)

Konniveteen tuleva vesi on laadultaan erinomaista. Heinolan alueen jätevesikuormitus vaikuttaa Konniveden alueen vedenlaatuun etenkin päällysveden osalta vain lievästi, sillä vesialueiden kokonaisvesimäärät ovat suuret ja läpivirtaus selkeätä. Vesienhoidon tilaluokittelun mukaan myös Konniveden vedenlaatu onkin erinomaista. Selkeimmin kuormituksen vaikutuksia on havaittavissa Stora Enson purkupuutken alapuolella Kymenvirran syvänteessä sekä lievästi myös Matinsalmessa ja Löysinselällä. (Anttila-Huhtinen & Raunio 2014.)

Konniveden fysikaalis-kemiallinen vedenlaatu on parantunut vuosien 1990 ja 2013 välillä. Päälysveden fosforipitoisuus on laskenut, mutta alusveden happitilanteessa ei laajemmassa määrin ole juurikaan muutoksia.

Maitiaislahden suulla ja Löysinseällä talvinen happitilanne on parantunut. Sen sijaan veden väriarvoissa on havaittu epäsuotuisaa kehitystä vuoden 1998 jälkeen, sillä väriarvojen trendi on ollut kohoava eli veden humuspitoisuus on kasvanut. Kyseessä ei ole aivan paikallinen ilmiö, sillä vesi on tummunut samaan tapaan myös Ruotsalaisella ja Etelä-Suomen vesistöissä laajemminkin. Arvioiden mukaan humuspitoisuuden kasvu johtuu ilmaston lämpenemisestä ja sateisuuden lisääntymisestä. (Anttila-Huhtinen & Raunio 2014.)

Konniveden Maitiaislahdella on rankka kuormitushistoria. Lahden jätevesikuormitus on loppunut vuonna 2008, ja vaikka lievää kohentumista on havaittavissa on lahden tila edelleen melko keho. Maitiaislahdella veden vaihtuvuus on hyvin hidasta ja lahti on erittäin rehevä.

Rehevyudessa on kymmenen vuoden tarkastelujakson aikana havaittu vain hyvin lievää laskua. Päälysveden fosforipitoisuus on laskenut 1990- ja 2000-luvuilla, mutta typpipitoisuus ei ole kehittynyt suuntaan tai toiseen. Vaikka talvinen happitilanne on hieman kohentunut, kesällä samaa ei juuri ole havaittavissa. Näkösyvyys on noussut hieman, ja huonon happitilanteen aiheuttamasta sisäisestä kuormituksesta johtuva alusveden kohonnut fosforipitoisuus on laskenut: alusveden fosforipitoisuudet ovat korkeimmillaan vain noin nelinkertaisia päälysveteen verrattuna, kun vielä 1990-luvulla ne saattoivat olla kymmen-kaksikymmenkertaisia. (Anttila-Huhtinen & Raunio 2014.)

3.1.2 Muutokset

Vuonna 1997 julkaistun Päijät-Hämeen vesiensuojeluohjelman mukaan Heinolan järvien vedenlaatu oli tuolloin pääosin joko hyvä tai erinomainen. Maatalouden, jätevedenpuhdistamon tai teollisuuden aiheuttama kuormitus oli osaltaan vaikuttanut heikentävästi joidenkin yksittäisten

vesistöjen tilaan. Näitä vesistöjä olivat esimerkiksi Lusin Tuusjärvi, Konniveden Maitiaislahti sekä osa Jyrängönvirrasta. (Vauhkonen 1998, 6.)

Myös virkistyskäyttöluokituksen mukaan suurin osa Heinolan tuolloin tutkituista 85 järvestä oli tilaltaan erinomaisia tai hyviä. Ainoastaan seitsemän järveä oli virkistyskäyttöluokitukseltaan tyydyttäviä: Tuusjärvi, Ala-Pajujärvi, Kirkonkylän Kotajärvi, Tasajärvi, Matkuslammi, Lihavainen, Isiäinen sekä Kirkkolampi. Yhdenkään tutkitun järven virkistyskäyttöluokkaa ei arvioitu välttäväksi tai heikoksi. (Vauhkonen 1998, 6.)

Kirkkolampea on vuosien varrella kunnostettu, mutta esimerkiksi vuonna 2011 suoritettu kemiallinen puhdistus ei saanut aikaan merkittäviä muutoksia pidemmällä aikavälillä, vaikka lammen vesi hetkellisesti kirkastuikin. Kaupunki on yhteistyötahojen kanssa toteuttanut kunnostustoimenpiteitä, lähinnä ruoppausta ja niittoa, myös Ruotsalaisen Nyynäistenlahdella ja Voudinlahdella, ja useilla vesialueilla on toteutettu ruoppauksia yksityishenkilöiden tai yhdistysten toimesta. Pahasti rehevöitynyt Tuusjärvi oli vuonna 2014 mukana kunnostushankkeessa, jonka puitteissa vesistölle laadittiin kunnostussuunnitelma. Suunnitelman toteutuminen on kiinni vesialueen omistajien halusta viedä asiaa eteenpäin. Joihinkin Heinolan koskiin on puolestaan tehty kalataloudellisia kunnostuksia. (Sillfors 2015.)

3.2 Vesistöjen kuormitus

Kuormitusta Heinolan vesistöille aiheuttavia laitoksia ovat Stora Enso Oyj:n flutingtehdas, Suomen Kuitulevy Oy:n Heinolan tehdas, Heinolan kaupungin jätevedenpuhdistamo, Kuusakoski Oy:n Rajavuoren kaatopaikka sekä Stora Enso Packaging Oy. Näistä flutingtehdas on suurin pistekuormittaja lukuun ottamatta typpikuormitusta, jonka suurin aiheuttaja on kaupungin jätevedenpuhdistamo. Typen lisäksi veteen joutuu fosforia ja kiintoainetta, ja kuormitusta mitataan myös biologisen (BOD7) sekä kemiallisen (CODCr) hapenkulutuksen kautta. Laitoksille on määrätty velvoite tarkkailla kuormitusta ja sen aiheuttamia vaikutuksia vesistöissä.

Kuormitukselle on myös raja-arvot, joita laitosten on pystyttävä noudattamaan. (Anttila-Huhtinen & Raunio 2014.)

3.2.1 Konnivesi-Ruotsalainen

Kaikki edellämainitut kuormittajat purkavat jätevetensä Jyrängönvirta-Kymenvirta –alueelle ja näin ollen Konnivesi kuormittuu. Stora Enso puhdistaa itse omat jätevensä ennen niiden johtamista vesistöön. Kuusakosken Rajavuoren kaatopaikan tasausaltaan vedet on toistaiseksi johdettu Stora Enson purkuputken kautta Kymenvirtaan. Huhtikuussa 2015 aluehallintovirasto hyväksyi kuitenkin Kuusakosken ehdotuksen aloittaa koetoiminta, jossa Rajavuoren kaatopaikan suotovedet johdetaan kaupungin jätevedenpuhdistamolle. Suomen Kuitulevy on ottanut Heinolan tehtaallaan käyttöön haihdutuslaitoksen, jonka ansiosta vesistö päästöt ovat pienentyneet merkittävästi: ravinnekuormitus oli vuonna 2013 ainoastaan 0,1-3 prosenttia vuoden 2003 luvuista. (Anttila-Huhtinen ja Raunio 2014; Etelä-Suomen aluehallintovirasto 2015.)

Heinolan alueen jätevesikuormitus pieneni selkeästi vuonna 2003 varsinkin fosforin ja kiintoaineen osalta johtuen lähinnä flutingtehtaan aiheuttaman kuormituksen laskusta. Aikavälillä 2003-2013 trendi on fosforin ja BOD7:n osalta ollut laskeva, kiintoaineen osalta selkeää trendiä suuntaan tai toiseen ei ole havaittavissa. Typpikuormitus on pysynyt kymmenen vuoden tarkastelujakson aikana samalla tasolla. Kuormituksen muutokset on esitetty kappaleessa 4.2.3 kuviossa 4. (Anttila-Huhtinen & Raunio 2014.)

Ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmän VEMALA-osion mukaan aikavälillä 2000-2013 pistemäisen jätevesikuormituksen osuus Konniveden lähivaluma-alueen kokonaisfosforikuormasta oli keskimäärin 62 % ja typpikuormasta 59 %. Fosforin osalta pistekuormituksen osuus on kyseisellä ajanjaksolla pienentynyt. Heinolan alueen pistekuormituksen osuus Konnivedeltä eteenpäin lähtevästä fosforikuormasta on pienentynyt vuosien 2000-2013 aikana 11-18 prosentista 3-6 prosenttiin. (Anttila-Huhtinen & Raunio 2014.)

3.2.2 Tarkempaa tietoa kuormituksesta

Suomen Kuitulevy Oy:n Heinolan tehtaalta johdetaan Konniveteen selkeytysaltaan kautta haihduttimella käsitellyt puhtaat jäähdytys- ja tiivistevedet sekä mekaanisesti puhdistetut roskaiset jätevedet (Suomen Kuitulevy 2013). Stora Enson flutingtehtaalta Konniveteen johdetaan voimalaitoksen puhtaita lauhde- ja jäähdytysvesiä sekä laitoksen omassa jätevedenpuhdistamossa puhdistetut tehtaan jätevedet (Stora Enso 2004). Stora Enso Oyj:n flutingtehtaan aiheuttama vesistökuormitus vuosina 2004-2012 on esitetty taulukossa 3. Kaupungin jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdetaan puhdistettuja yhdyskuntajätevesiä sekä teollisuusjätevesisopimusten puitteissa joidenkin teollisuuslaitosten puhdistettuja jätevesiä. (Johansson & Huuhko 2013).

Heinolan kaupungin jätevedenpuhdistamon vesistökuormitus eräiltä vuosilta on nähtävissä taulukossa 2. Jätevedenpuhdistamon tuoreimmassa ympäristölupahakemuksessa on esitetty ennuste vesistökuormituksesta vuonna 2025. Ennusteen mukaan vuonna 2025 puhdistamon vesistökuormitus tulee olemaan BOD₇:n osalta 50 kilogrammaa vuorokaudessa, kokonaisfosforin osalta 1,6 kilogrammaa vuorokaudessa ja kokonaistypen osalta 167 kilogrammaa vuorokaudessa. Selkeää laskua typpikuormituksessa ennustetaan tapahtuvaksi typenpoistojärjestelmän saneerausten sekä säännöllisten viemäriverkoston saneerausten ansiosta. (Heinolan kaupunki, vesihuoltolaitos 2013.)

TAULUKKO 2. Kaupungin jätevedenpuhdistamon aiheuttama vesistökuormitus eräiltä vuosilta (Heinolan kaupunki, vesihuoltolaitos 2013 ja 2004; Vauhkonen 1998, 12)

	1992	1994	1996	1998	2000	2008	2010	2012
BOD₇-ATU (kg/vrk)	412	252	114	42	37	56	37	49
Kokonaisfosfori	0,94	0,53	2,0	1,4	1,6	2,8	1,1	1,6
Kokonaistyyppi (kg/vrk)	218	204	190	200	165	180	180	250

Kiintoaine (kg/vrk)	80	42	61	29	21	45	23	51
COD_{Cr} (kg/vrk)						270	230	340

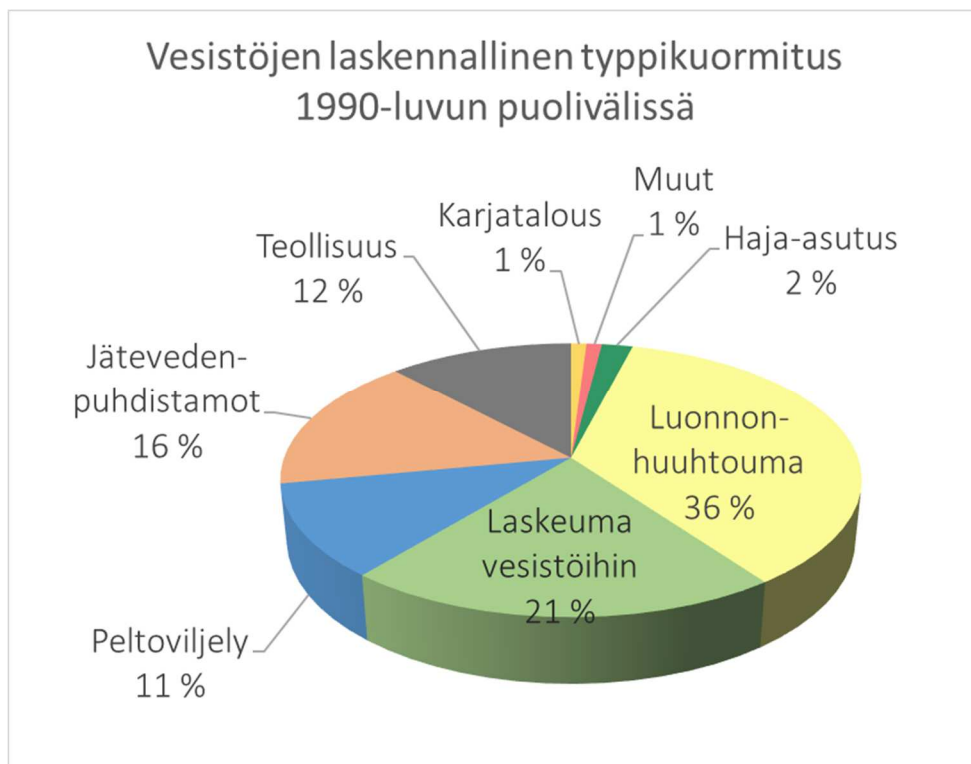
TAULUKKO 3. Stora Enso Oyj:n flutingtehtaan aiheuttama vesistökuormitus vuosina 2004-2012. Arvot ovat keskiarvoja. (Stora Enso Oyj 2013.)

Vuosi	Vesistöön	Kiintoaine	COD	Fosfori	BOD	Typpi
2004	14577	320	2871	5,6	305	32
2005	11101	413	2921	5,7	423	45
2006	11279	496	3062	6,5	438	50
2007	10096	526	3178	5,8	452	39
2008	11964	256	2407	5,0	278	35
2009	10818	426	2778	5,1	361	33
2010	11120	802	3444	6,7	523	49
2011	10714	506	3247	6,0	591	33
2012	10017	474	3347	5,1	474	26

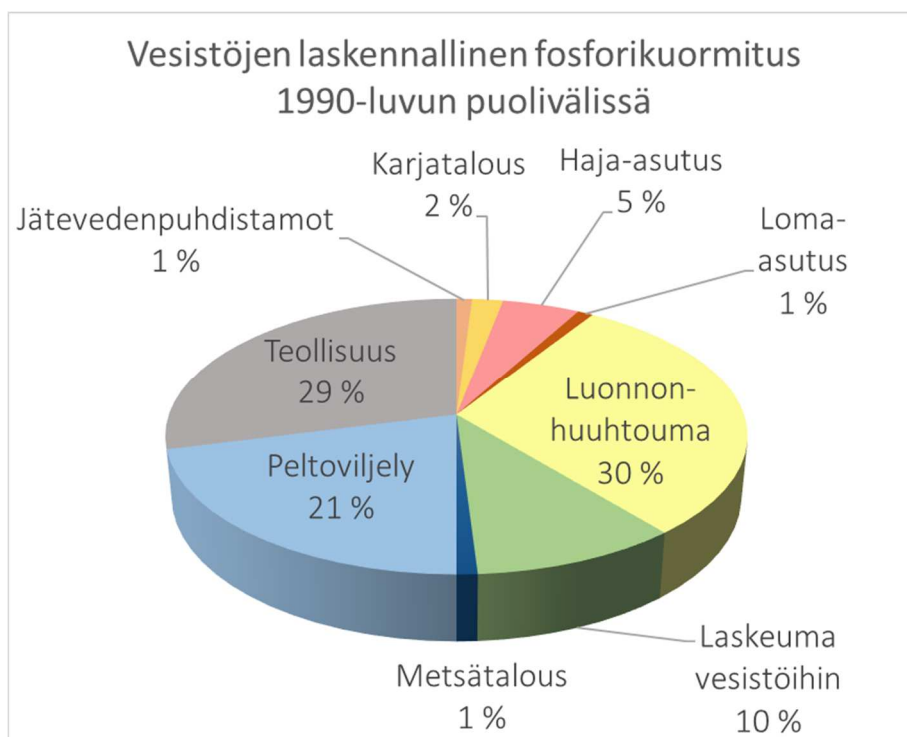
Vapo Oy:n turvetuotantotoiminta Vierumäen Laviassuolla aiheuttaa myös osansa vesistöjen kuormituksesta. Vuonna 2005 voimaan tulleen viimeisimmän ympäristöluvan mukaan tuotantovaiheen arvioitu bruttokuormitus 55 hehtaarin tuotantoalueella on vuodessa 2854 kilogrammaa kiintoainetta, 17 kilogrammaa fosforia ja 661 kilogrammaa typpeä. Arviot on saatu käyttämällä laskelmien pohja-aineistona Itä-Suomen turvetuotantoalueiden vesistökuormitustarkkailuiden tuloksia. (Vapo Oy 2005.)

3.2.3 Muutokset vesistöjen kuormituksessa

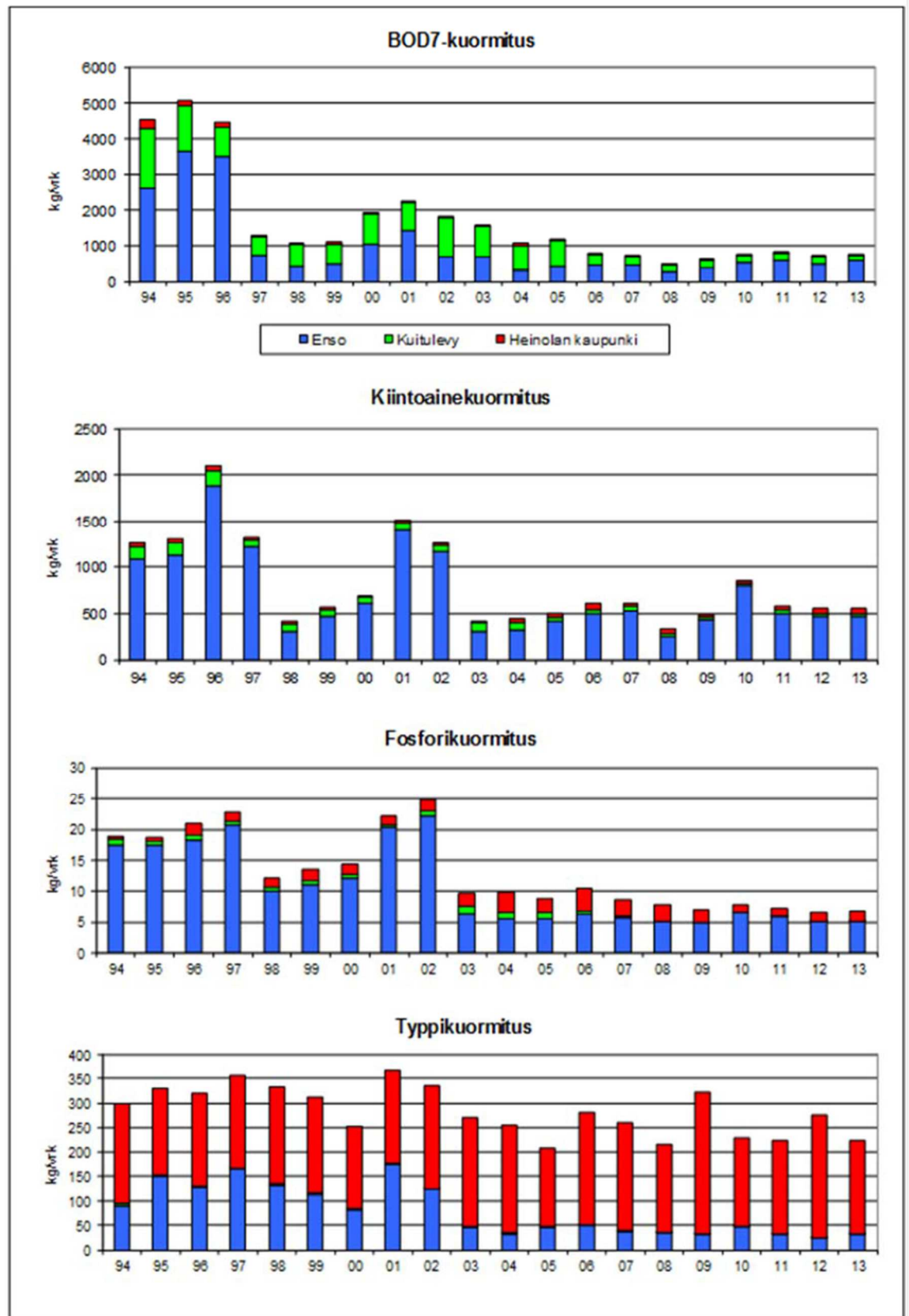
Vuoden 1998 ympäristön tila –raportin (Vauhkonen 1998, 6-7) mukaan laskennallinen kokonaistyyppikuormitus Heinolan vesistöissä oli 1990-luvun puolivälissä 474,6 tonnia vuodessa. Tyyppikuormituslähteet ja osuudet kuormasta on esitetty kuviossa 2. Kokonaisfosforikuormitus oli vastaavasti 22,5 tonnia vuodessa. Fosforikuormituksen jakautuminen on nähtävillä kuviossa 3.



KUVIO 2. Vesistöjen laskennallisen typpikuormituksen jakautuminen (Mäntylä 1997)



KUVIO 3. Vesistöjen laskennallisen fosforikuormituksen jakautuminen (Mäntylä 1997)



KUVIO 4. Heinolan alueen pistekuormituksen muutos aikavälillä 1994-2013. Kuvassa ei ole mukana Kuusakosken kuormitusta. (Anttila-Huhtinen & Raunio 2014.)

3.3 Pohjavedet

Pohjavesialueet luokitellaan vesilaissa kolmeen eri luokkaan. I-luokan pohjavesialue on vedenhankintaa varten tärkeä ja parhaillaan käytössä tai tulevaisuudessa tulossa käyttöön. II-luokan pohjavesialue on vedenhankintaan soveltuva, muttei ole parhaillaan käytössä tai tulossa käyttöön. Luokan III pohjavesialue on sellainen, jonka hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia. (Hämeen ELY 2010.)

3.3.1 Pohjavesialueet Heinolassa

Harjumuodostelmat ovat tärkeitä pohjaveden muodostumisalueita, sillä ne koostuvat pääasiassa hyvin vettä läpäisevistä hiekka- ja soralajeista. Maaperän läpi imeytyttyään vesi varastoituu maaperän vedellä kyllästyneisiin kerroksiin ja kallioperän halkeamiin. (Markkanen 2013.)

Heinolassa on luokiteltuja I-luokan pohjavesialueita kahdeksan kappaletta: Hevossaaren, Jyrängön, Veljeskylän, Vierumäen, Heinola kk:n, Myllyojan, Urheiluopiston sekä Syrjälänkankaan pohjavesialueet. II-luokan pohjavesialueita ovat Kuijärvenharjun ja Kaakonkankaan pohjavesialueet. Pohjavesialueet ja niiden tiedot on listattu taulukossa 4. Pohjavesialueiden antoisuus on kaikkiaan 21300 m³ vuorokaudessa. Kaikista luokitelluista pohjavesialueista Urheiluopiston alue on selvästi suurin, mutta toisaalta siellä veden laatu on osittain huono kohonneesta torjunta-ainepitoisuudesta johtuen ja vesi vaatii tehokasta puhdistamista. Muilla alueilla pohjaveden laatu on hyvä. (Markkanen 2013.)

Ajoittaisia vedenlaatuongelmia ovat aiheuttaneet lähinnä teknis-eettiset laatumuuttajat. Ne eivät juurikaan aiheuta terveysvaaraa, vaan teknisiä haittoja ja vaativat esimerkiksi puhdistustehon lisäämistä.

Riskipohjavesialueeksi luokitellaan Heinolassa Urheiluopiston, Veljeskylän, Myllyojan ja Heinola kk:n pohjavesialueet. Se tarkoittaa, että näillä alueilla ihmisen toiminta voi aiheuttaa merkittävän riskin pohjaveden

laadulle eivätkä vesipuitedirektiivin mukaiset hyvän tilan vaatimukset mahdollisesti täyty. (Markkanen 2013.)

TAULUKKO 4. Heinolan luokitellut pohjavesialueet. Muodostumisalue on se osa pohjavesialueesta, joka läpäisee hyvin vettä. (Hertta 2015.)

Pohjavesialue	Luokitus	Kokonaisala (km ²)	Muodostumisalue (km ²)	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m ³ /d)	Veden laatu
Hevossaari I	I	0,69	0,46	500	hyvä
Jyrängö	I	0,76	0,62	500	hyvä
Veljeskylä	I	1,58	1,04	1500	hyvä
Vierumäki	I	1,03	0,63	400	hyvä
Heinola kk	I	1,12	0,85	600	hyvä
Myllyoja	I	4,36	2,92	2400	hyvä
Urheiluopisto	I	16,42	11,88	10000	huono
Syrjälänkangas	I	3,91	3,09	3000	hyvä
Kuijärvenharju	II	2,16	1,25	1600	hyvä
Kaakonkangas	II	3,15	1,75	1000	hyvä
Yhteensä		35,18	24,49	21300	

Heinolan pohjavesialueet ovat pääosin metsäpeitteisiä. Osa pohjavesialueista on myös rakennetun ympäristön peitossa. Pienet osansa ovat myös pellon, suon tai kosteikon sekä vesistöjen peittämällä pohjavesialueilla. (Markkanen 2013.)

Teollisuutta on Jyrängön, Veljeskylän, Vierumäen, Myllyojan ja Syrjälänkankaan pohjavesialueilla. Pohjavedelle riskiä aiheuttavia yrityksiä ovat Jyrängön pohjavesialueella Versowood Oy Liimapuutehdas ja Oy Teboil Ab, Veljeskylässä SL-Autoyhtymä Oy:n varikko ja D-piste, Vierumäellä Versowood Oy:n saha-alue, Myllyojalla Kuusakoski Oy ja Syrjälänkankaalla Mikkelin Betoni sekä Versowood Oy:n pylvästuotantoalue, haketuskenttä ja biolämpökeskus. Näiden yritysten

ympäristölupiin sisältyy määräys pohjaveden laadun tarkkailusta.
(Markkanen 2013.)

3.3.2 Vedenottamot

Markkasen (2013) mukaan vuonna 2012 Heinolassa oli käytössä kahdeksan vedenottamoaa viidellä pohjavesialueella. 2013 otettiin käyttöön Syrjälänkankaan vedenottamo, josta ei vielä ollut tilastotietoja saatavilla taulukkoon 5. Carelogi-vedenottamo on yksityinen. Vesioikeuden vahvistamat suoja-alueet on Heinolassa Ala-Musterin, Vierumäen, Kirkonkylän, Hevossaaren, Saarijärven ja Onkijärven vedenottamoilla. Lupaviranomainen voi määrätä vedenottamon ympärillä olevan alueen suoja-alueeksi, mikäli alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun ja antoisuuden turvaamiseksi.

TAULUKKO 5. Heinolan vedenottamot (Markkanen 2013)

Vedenottamo	Pohjavesi-alue	Lupa-arvo (m ³ /d)	Vedenotto 2012 (m ³ /d)	Osuus kunnan vedenotosta 2012 (%)	Käyttöaste luvasta 2012 (%)
Ala-Musteri	Myllyoja	3000	1174	31	39
Onkijärvi	Urheiluopisto	1400	316	8	23
Saarijärvi	Urheiluopisto	1000	719	19	72
Kullaa	Urheiluopisto	1000	569	15	57
Kirkonkylä	Heinola kk	400	560	15	140
Hevossaari	Hevossaari	1000	394	10	39
Hakasuo	Veljeskylä	900	58	2	6
Syrjälänkangas	Syrjälänkangas	1000			
Carelogi	Veljeskylä		27		

3.3.3 Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

Heinolan tuorein Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on valmistunut vuoden 2013 lopussa. Tarkoitus on turvata pohjavesien säilyminen käyttökelpoisina niin, ettei alueiden maankäyttöä kuitenkaan kohtuuttomasti rajoiteta. Lisäksi tavoitteena on pohjaveden laaduntarkkailun tehostaminen ja pohjavesivahinkoihin ja -onnettomuuksiin varautuminen. Ensimmäinen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma Heinolassa valmistui 1998 ja päivitettiin 2007. Tämän jälkeen pohjavesialueiden rajauksia on tarkastettu ja ne ovat jonkun verran muuttuneetkin. (Markkanen 2013.)

Toimenpidesuosituksia varten on pohjavesiin kohdistuvat erilaiset riskit arvioitu. Voimassa olevien toimenpidesuunnitelmien mukaan esimerkiksi rakennusprojekteissa, jätevesien käsittelyssä, kaukolämpövoimaloiden sijoittamisessa, maalämpökaivojen sijoittamisessa, lannoituksessa ja kasvinsuojeluaineiden käytössä, tiesuolauksessa, maa-ainesten otossa, turvetuotannossa ja hulevesien käsittelyssä on huomioitava pohjavesialueet. Pohjavesien muodostumisalueella sijaitsevat valtatie on pohjavesisuojattava ja esimerkiksi vanhat öljysäiliöt on tarkastettava säännöllisesti riskien välttämiseksi. Pohjavesialueille ei myöskään tulla sijoittamaan sellaisia uusia teollisuus- tai muita laitoksia, joista voi olla vaaraa pohjavedelle. (Markkanen 2013.)

Kaavoituksella ja muulla maankäytön ohjauksella voidaan vaikuttaa pohjavesialueiden maankäytön tulevaisuuteen. Tällainen ennakoiva pohjavedensuojelu on tärkeää nykyisten riskien kartoittamisen ja minimoimisen lisäksi. Myös pohjaveden laadun tarkkailu sekä vedenottamoilla että riskialueilla ja kriisitilanteisiin varautuminen ovat osa ennakoivaa suojelua. (Markkanen 2013.)

Pohjavesityöryhmä vastaa pohjavesien suojelusuunnitelmassa esitettyjen toimenpidesuosistusten seurannasta ja toteutumisesta. Työryhmä kokoontuu kerran vuodessa ja siihen kuuluvat edustajat Heinolan kaupungin ympäristötoimesta, vesilaitokselta, kunnallistekniseltä osastolta,

Hämeen ELY-keskuksesta, Päijät-Hämeen pelastuslaitokselta, terveys- ja ympäristöviranomaiselta ja pohjavesialueilla toimivilta suurimmilta yrityksiltä. Nykyinen suunnitelma on voimassa vuoteen 2023 saakka, ja suunnitelman päivitys on aloitettava hyvissä ajoin ennen kyseistä ajankohtaa. Mikäli tarvetta esiintyy, voidaan nykyistä suojelusuunnitelmaa muokata tai päivittää jo aiemmin. (Markkanen 2013; Sillfors 2015.)

3.3.4 Muutokset pohjavesiasioissa

Myös edellisen raportin aikaan tärkeiksi luokiteltuja pohjavesialueita oli Heinolassa kahdeksan kappaletta. Syrjälänkankaan pohjavesialue ei kuitenkaan tuolloin lukeutunut niihin, ja toisaalta Hevossaassa oli kaksi erillistä pohjavesialuetta. (Vauhkonen 1998, 8.) Syrjälänkankaan pohjavesialueen luokitus nousi III-tasolta I-tasolle vuonna 2005, ja alueen rajausta korjattiin samalla. Lisäksi myös Vierumäen, Myllyojan, Veljeskylän, Kirkonkylän, ja Jyrängön pohjavesialueiden rajauksia on muutettu vuosien 2009 ja 2014 välisenä aikana. (Hämeen ELY 2014.)

4 ILMA

Ilmanlaatua on tarkkailtu Heinolassa jatkuvatoimisin mittauksin vuodesta 2002 lähtien. Mittausten kustannuksiin ovat osallistuneet Heinolan kaupungin lisäksi sellaiset teollisuus- ja energiantuotantoyritykset, joiden toiminnasta syntyy merkittäviä päästöjä ilmaan. Vuonna 2013 näitä yrityksiä olivat Stora Enso Oyj Heinolan Flutingtehdas, Lahti Energia Oy, Kuusakoski Oy, Versowood Oy, Elenia Lämpö Oy ja Suomen Kuitulevy Oy. Mittauksista vastasivat vuosina 2002-2009 Lahden kaupungin tekninen ja ympäristötoimiala ja vuodesta 2010 alkaen Ilmatieteen laitos. (Ilmatieteen laitos 2014.)

4.1 Ilmanlaatu

Ilmanlaatua mitataan Heinolan keskustassa sijaitsevalla mittausasemalla. Asemalla mitataan typen oksidien, haisevien rikkiyhdisteiden ja hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia. Vuoteen 2006 asti mitattiin myös rikkidioksidipitoisuutta. Tulosten tulkinnan tueksi myös sääoloja on samanaikaisesti mitattu Heinolan paloasemalla. (Ilmatieteen laitos 2014.)

4.1.1 Vuoden 2013 tulokset

Typen oksidien päästöistä 32 % oli peräisin autoliikenteestä. Loput 68 % tulivat teollisuudesta ja energiantuotannosta. Suurin yksittäinen päästölähde oli Stora Enso Oyj Heinolan flutingtehdas noin 53 prosentin osuudellaan typen oksidien päästöistä. Kokonaisuudessaan typen oksideita pääsi ilmaan Heinolassa vuonna 2013 hieman alle 900 tonnia. (Ilmatieteen laitos 2014.)

Ilmatieteen laitoksen (2014) mukaan Autoliikenteen suorien hiukkaspäästöjen osuus Heinolan kokonaishiukkaspäästöistä vuonna 2013 oli 23 %. Versowood Oy oli suurin yksittäinen hiukkaspäästöjen lähde, ja myös flutingtehtaan osuus oli merkittävä. Kokonaishiukkaspäästöt olivat noin 52 tonnia.

Rikkidioksidipäästöt olivat kokonaisuudessaan 374 tonnia Heinolassa vuonna 2013. Rikkidioksidipäästöistä 88 % oli peräisin flutingtehtaalta. Vain 0,1 % rikkidioksidipäästöistä aiheutui autoliikenteestä, ja loppuosuuden päästäjänä olivat muut yritykset. Rikkivetypäästöt olivat 35 tonnia, mikä oli kokonaan peräisin flutingtehtaalta. Tehtaan rikkivetypäästöt ovat kuitenkin alentuneet merkittävästi huipputasoltaan vuodesta 1993, jolloin ne olivat 170 tonnia. (Ilmatieteen laitos 2014.)

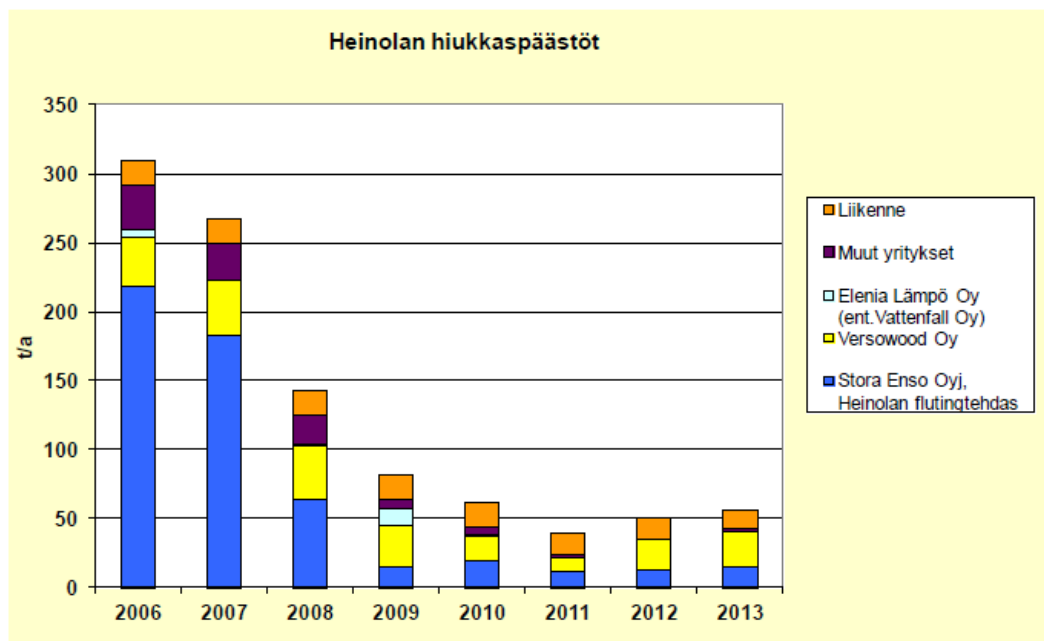
Typen oksidien päästöissä oli muutama piikki kylminä aamuina esimerkiksi maaliskuussa. Hengitettävien hiukkasten korkeimmat pitoisuudet taas ajoittuivat huhtikuuhun, aikaan jolloin katupölyä leijaili ilmassa paljon lumien sulamisen jälkeen. Typpidioksidin ja haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuudet pysyivät selvästi alle valtioneuvoston antamien ohje- ja raja-arvojen koko vuoden ajan. Hiukkaspitoisuus ylitti ohjearvon huhtikuussa. Hiukkaspitoisuuden raja-arvo ylittyi 10 vuorokautena, kun sallittujen ylitysten määrä on 35 kertaa vuodessa. (Ilmatieteen laitos 2014.) Ohjearvot kertovat pitoisuudet, joiden alittaminen on tavoitteena. Raja-arvot taas ovat sitovia, ja niiden ylittyessä kunnan on ryhdyttävä toimenpiteisiin. (Ympäristöministeriö 2013.)

Kaiken kaikkiaan Heinolan ilmanlaatu oli ilmanlaatuindeksin mukaan hyvä 55 prosenttina, tyydyttävä 33 prosenttina ja välttävä 8 prosenttina päivistä. Erittäin huono ilmanlaatu oli neljänätoista päivänä vuonna 2013. Ilmalaatuindeksin laskennassa mukana ovat typpidioksidi, haisevat rikkiyhdisteet sekä hengitettävät hiukkaset. Indeksiarvojen laskenta perustuu mitattujen epäpuhtauksien pitoisuuksien tarkasteluihin suhteessa kyseisten aineiden terveysperusteisiin ohjearvopitoisuuksiin. Kunkin mittauspäivän indeksi määräytyy kyseisen päivän ilmanlaadultaan huonoimman tunnin mukaan. (Ilmatieteen laitos 2014.)

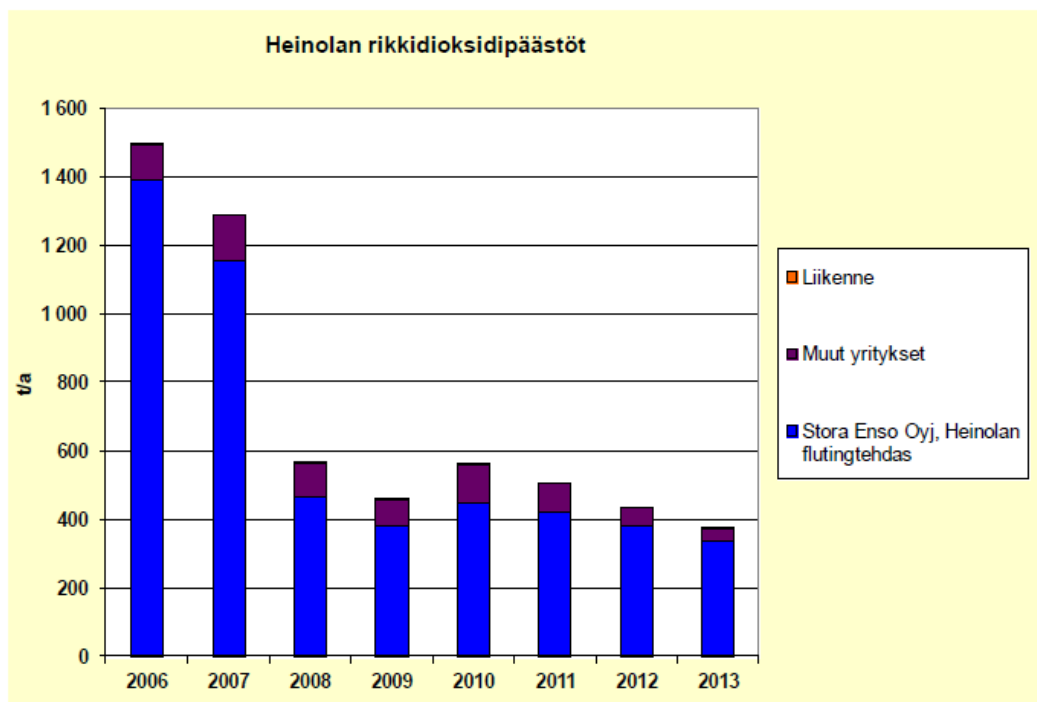
4.2 Ilmanlaadun kehitys viime vuosina

Sekä hiukas- että rikkidioksidipäästöt ovat laskeneet merkittävästi vuoden 2006 jälkeen. Suurin yksittäinen syy päästöjen pienentymiseen ovat Stora Enson flutingtehtaalle tehdyt investoinnit. Typenoksidipäästöissä ei ole

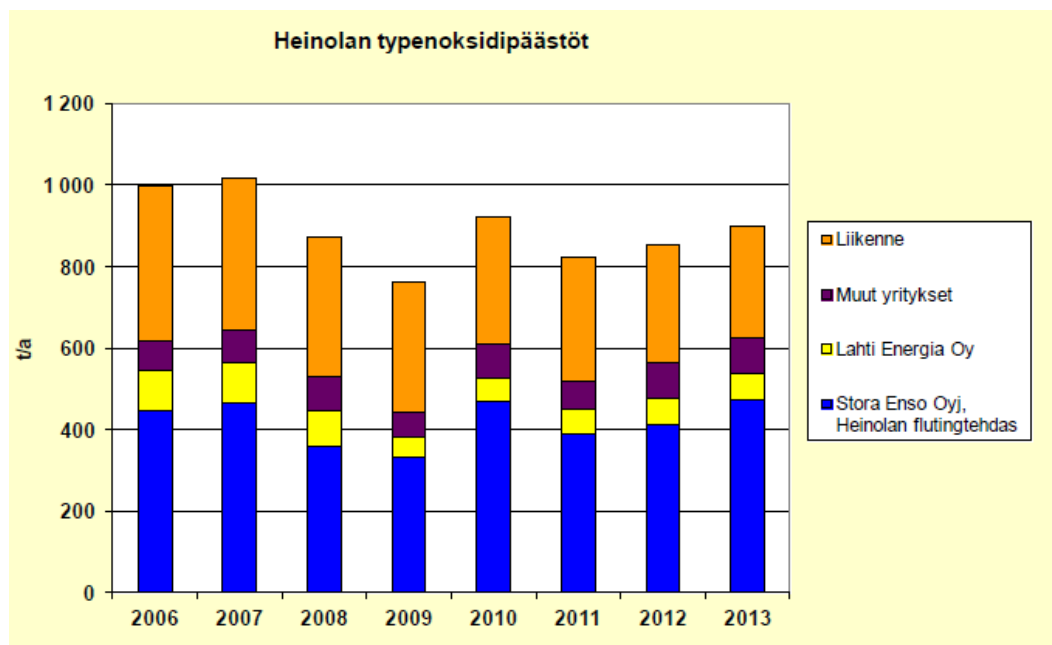
havaittavissa selkeää nousu- tai laskutrendiä kahdeksan vuoden aikavälillä. (Ilmatieteen laitos 2014.) Hiukkas-, rikkidioksidi-, typenoksidi- ja rikkivetypäästöjen kehitys vuosina 2006-2013 on nähtävissä kuvioissa 5-8. Vuosien 2010-2013 ilmanlaatuindeksitulokset ovat nähtävissä kuviossa 9.



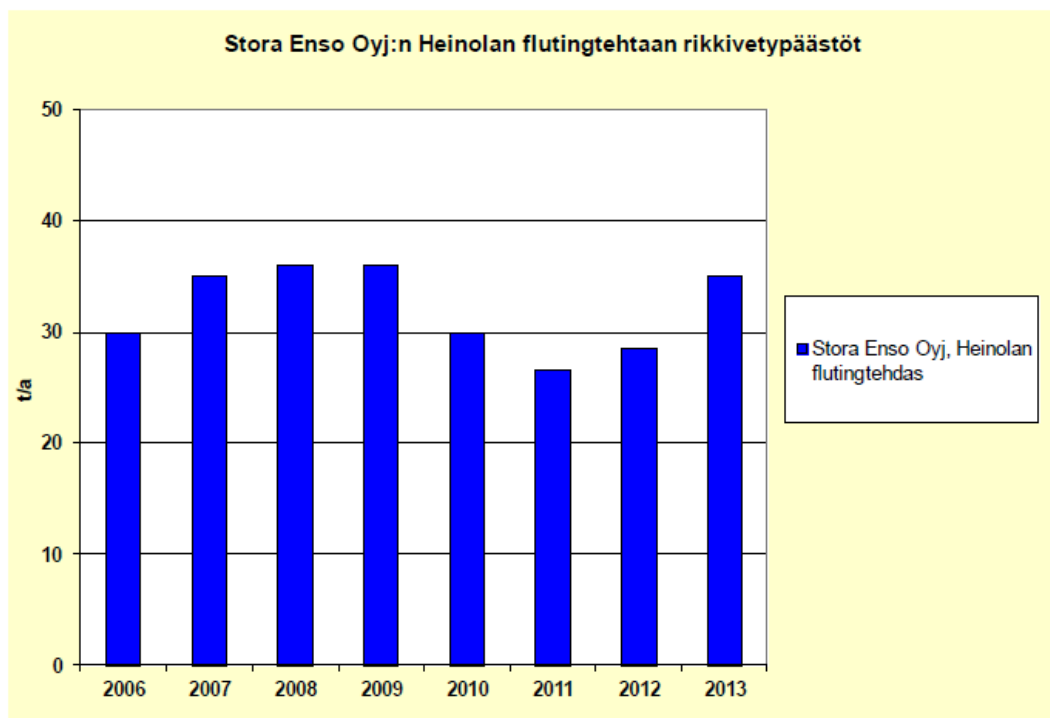
KUVIO 5. Hiukaspäästöt Heinolassa vuosina 2006-2013 (Ilmatieteen laitos 2014)



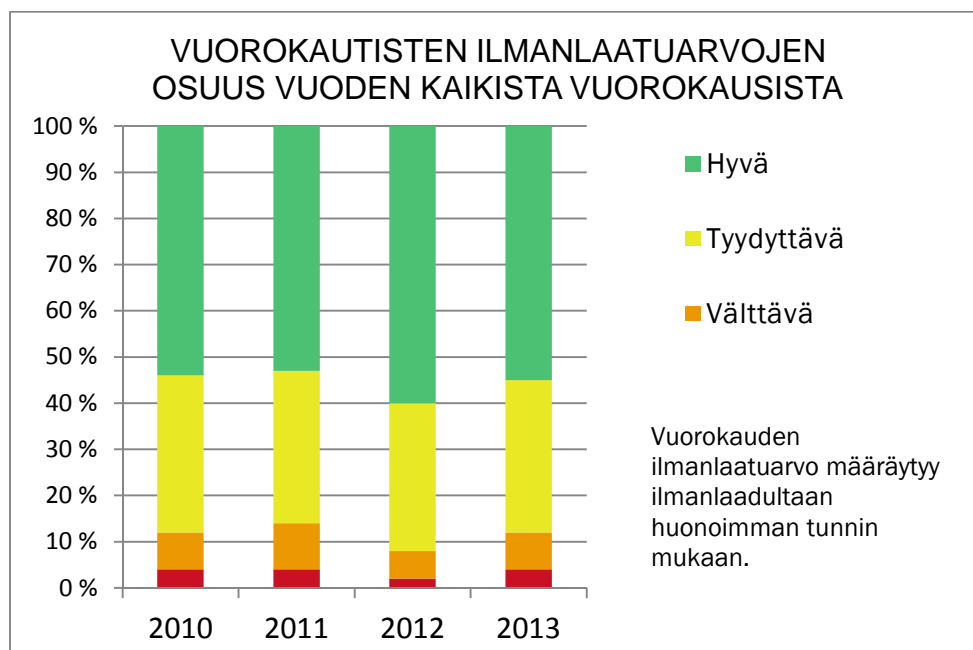
KUVIO 6. Rikkidioksidipäästöt Heinolassa vuosina 2006-2013 (Ilmatieteen laitos 2014)



KUVIO 7. Typenoksidipäästöt Heinolassa vuosina 2006-2013 (Ilmatieteen laitos 2014)



KUVIO 8. Flutingtehtaan rikkivety päästöt vuosina 2006-2013, päästöt ovat pysyneet tasaisesti tällä tasolla vuoden 1993 jälkeen (Ilmatieteen laitos 2014)

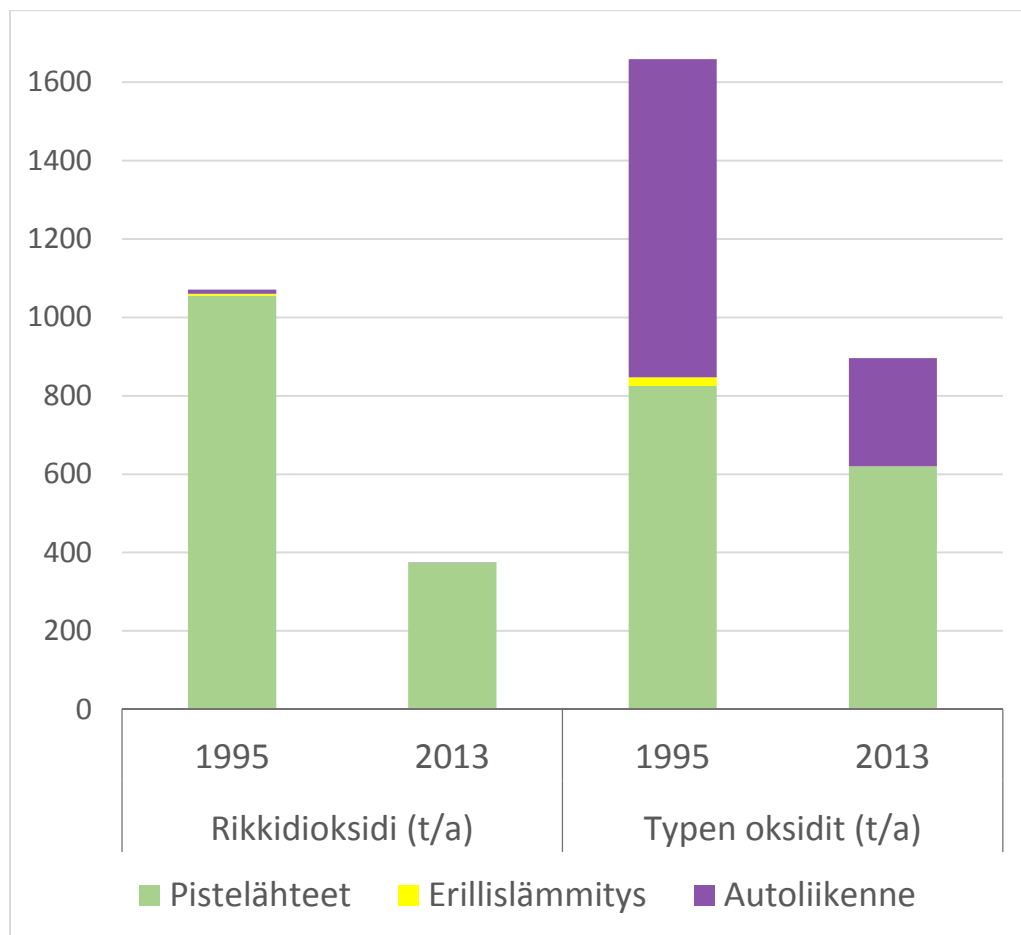


KUVIO 9. Ilmanlaatuindeksin tulokset vuosilta 2010-2013 (Ilmatieteen laitos 2014)

4.2.1 Vertailu edelliseen raportin aikaiseen tilanteeseen

Ilmatieteen laitoksen tekemässä, vuonna 1997 valmistuneessa ilmanlaatututkimuksessa kartoitettiin energiantuotannon, teollisuuden, kiinteistöjen erillislämmityksen sekä autoliikenteen rikkidioksidi- ja typenoksidipäästöt vuodelta 1995. Sekä rikkidioksidi- että typen oksidipäästöjen korkeimmat tunti- ja vuorokausiarvot alittivat tuolloin ohjearvot. (Pietarila, Rantakrans, Pesonen & Rasila 1997.)

Rikkidioksidipäästöt olivat noin 1070 tonnia, josta 98,5 prosenttia oli peräisin energiantuotannosta ja teollisuudesta, yksi prosentti autoliikenteestä ja loput kiinteistöjen erillislämmityksestä. Typen oksidipäästöt taas olivat noin 1660 tonnia typpidioksidina ilmaistuna. Siitä 49,7 prosenttia oli teollisuuden ja energiantuotannon päästöjä, 49 prosenttia autoliikenteen päästöjä ja 1,3 prosenttia erillislämmityksen päästöjä. (Pietarila ym. 1997.) Rikkidioksidi- ja typenoksidipäästöt vuosina 1995 ja 2013 on esitetty kuviossa 10. Ilmanlaatuindeksin osalta vertailu edellisen raportin aikaisiin tuloksiin ei ole mielekäästä, sillä laskentaperusteet ovat muuttuneet.



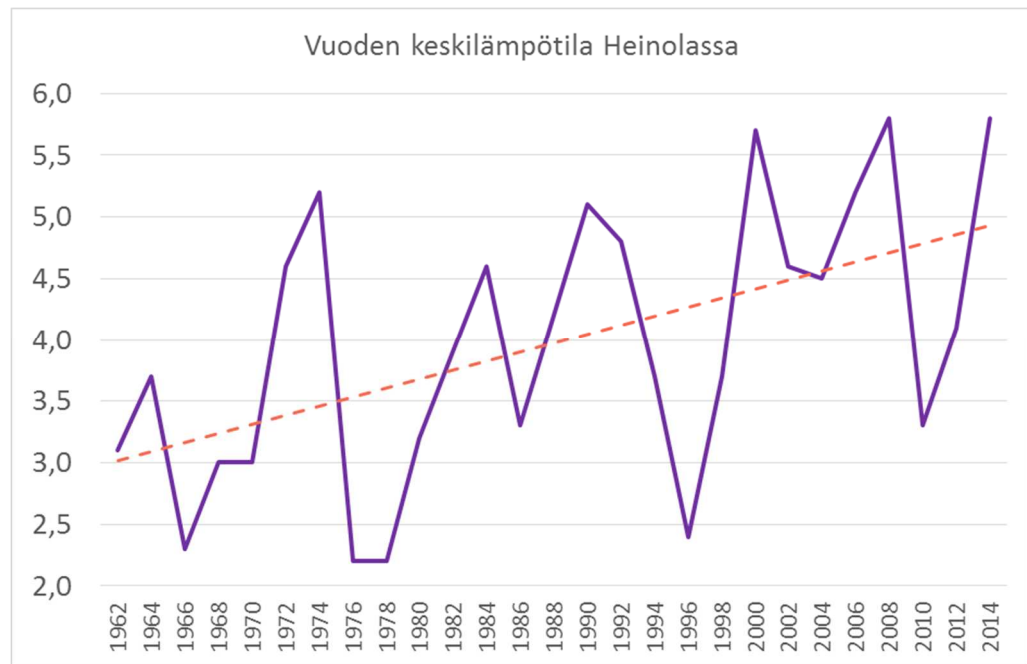
KUVIO 10. Rikkidioksidi- ja typenoksidipäästöt vuosina 1995 ja 2013
(Pietarila ym. 1997 & Ilmatieteenlaitos 2014)

5 ILMASTO

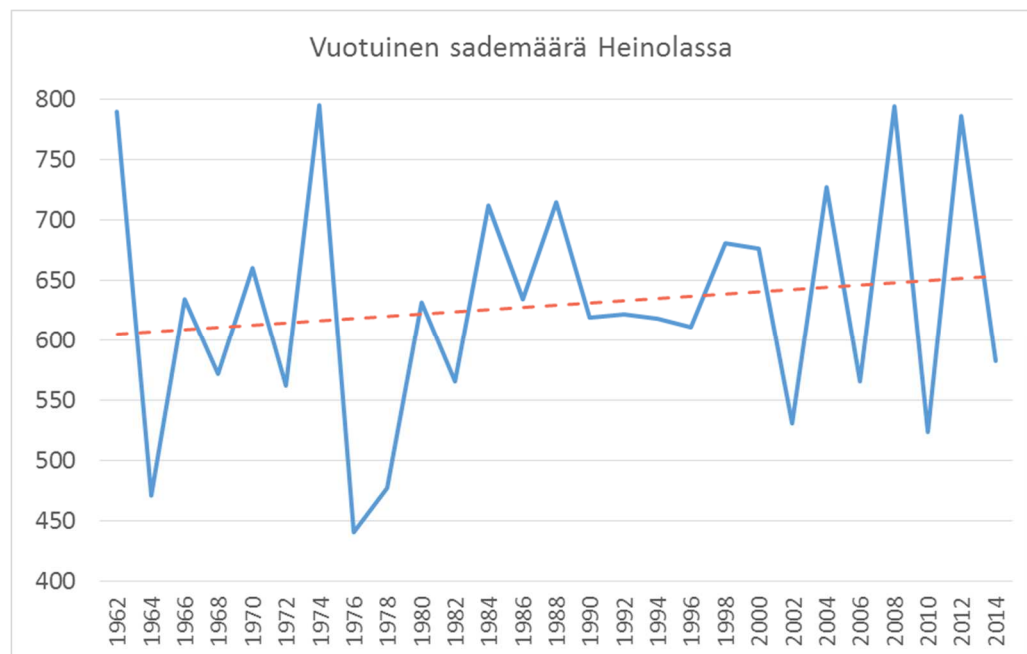
Vuosien 1981 ja 2010 välisenä aikana Heinolassa lämpötilan vuosikeskiarvo oli +4,5 °C. Tuolla aikavälillä kylmin mitattu lämpötila oli -37,5 °C, joka mitattiin tammikuussa 1987. Korkein lämpötilalukema +34,9 °C puolestaan mitattiin heinäkuussa 2010. Kylmin kuukausi oli helmikuu keskimääräisenä lämpötilanaan -7,3 °C, ja lämpimin kuukausi heinäkuu, jonka keskilämpötila 1981-2010 oli 17,4 °C. (Pirinen ym. 2012.)

5.1 Muutokset ilmastossa

Kun tarkastellaan Ilmasto-oppaan ja Ilmatieteen laitoksen tarjoamia pitkäaikaishavaintoja Heinolan keskilämpötiloista ja sademääristä, havaitaan, että pitkällä aikavälillä sekä lämpötilassa että sademäärissä on havaittavissa nousua. Lämpötilan osalta nousu on varsin merkittävä, eikä lähes kymmenen prosentin nousu keskisademäärässäkään ole mitätön muutos. Lämpötilan vuosikeskiarvon vaihtelu vuosien 1962 ja 2014 välillä on esitetty kuviossa 11 ja sademäärän vuosikeskiarvon vaihtelu kuviossa 12.



KUVIO 11. Keskilämpötilat vuosiarvoina Heinolassa vuosina 1962-2014 (Ilmasto-opas & Ilmatieteen laitos 2015). Punainen katkoviiva kertoo lämpötilan muutoksen trendin.



KUVIO 12. Vuotuiset sademäärät Heinolassa vuosina 1962-2014 (Ilmasto-opas & Ilmatieteen laitos 2015). Punainen katkoviiva kertoo sademäärän muutoksen trendin.

5.2 CO₂-raportti

Heinola on ollut mukana CO₂-raporttipalvelussa vuodesta 2008 lähtien.

Palvelun tiimoilta julkaistaan vuosittain raportti

kasvihuonekaasupäästöistä. Laskennassa ovat mukana kauko-, sähkö- ja

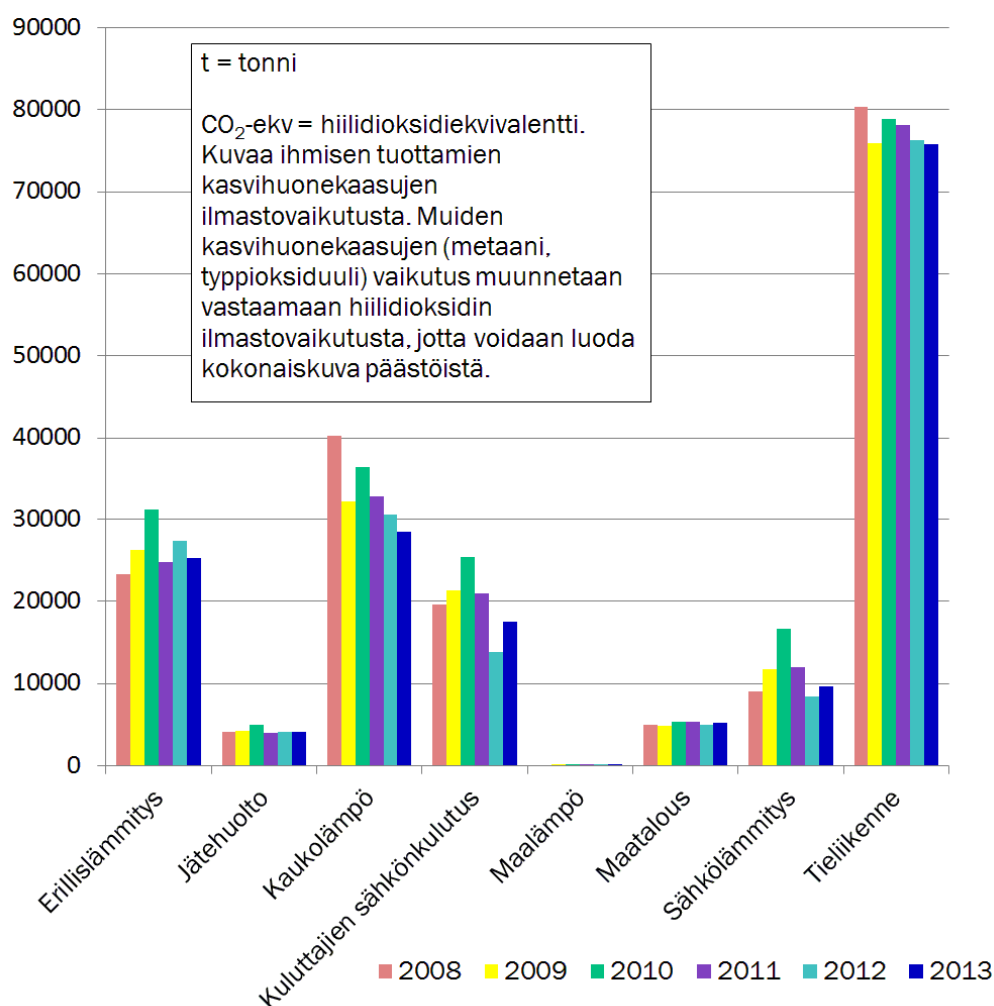
erillislämmitys, maalämpö, kuluttajien ja teollisuuden sähkönkulutus,

tieliikenne, maatalous ja jätehuolto. Päästöt sektoreittain Heinolassa

vuosina 2008-2013 ilman teollisuutta ovat nähtävissä kuviossa 13. Vuoden

2013 tieto oli ennakkotieto. (CO₂-raportti 2014.)

PÄÄSTÖT SEKTOREITTAIN ILMAN TEOLLISUUTTA [t CO₂-ekv]



KUVIO 13. Päästöt sektoreittain ilman teollisuutta vuosina 2008-2013.

Vuoden 2013 tieto oli ennakkotieto. (CO₂-raportti 2014.)

6 MELU

Valtioneuvoston määrittämät melutason ohjearvot ovat seuraavat:

Vakituiseen asumiseen käytettävillä alueilla, taajamien virkistysalueilla sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla päiväaikaan 55 dB sekä yöaikaan 50dB vanhoilla ja 45dB uusilla alueilla. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, taajamien ulkopuolisilla virkistysalueilla, leirintä- sekä luonnonsuojelualueilla vastaavat luvut ovat 45 dB ja 40 dB.

(Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992, 2§)

Heinolassa on tehty kokonaisvaltainen melutilanteen perusselvitys viimeksi vuonna 2001. Omia meluselvityksiään taas ovat teettäneet melua aiheuttava teollisuus ja muut toimijat, kuten Versowood Oy, Stora Enso Oyj:n Heinolan flutingtehdas sekä Stora Enso Packaging Oy, ampumarata, moottoriradat, kesäteatteri sekä Kuusakoski Oy koskien Rajavuoren jätteenkäsittelyaluetta. (Sillfors 2015; Inkilä 2015.) Vuoden 2001 meluselvityksessä esitetyt kaupungin katuverkoston keskimääräinen vuorokausiliikenne, äänitaso 10 metrin etäisyydellä kadusta sekä 60 ja 55 dB:n meluvyöhykkeiden etäisyydet kadusta on esitetty taulukossa 6.

TAULUKKO 6. Katuverkoston keskimääräinen vuorokausiliikenne, äänitaso 10 metrin etäisyydellä kadusta sekä 60 ja 55 dB:n meluvyöhykkeiden etäisyydet kadusta (Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto 2001)

Paikka	KVL	LAeq 10 m (dB)	60 dB (m)	55 dB (m)
Lahdentie/Sepänniemi	5870	65,6	36	115
Siltakadun ja Kaivokadun	11400	66,4	43	137
Siltakatu/Kaivokatu –	7180	65,2	33	105
Siltakatu/Kauppakatu –	4540	65,0	31	100
Siltakatu/Laaksokatu –	6690	66,7	46	146
Siltakatu, Veljeskylä	6700	67,8	61	191
Kauppakatu/Kaivokatu –	6400	63,3	21	67
Kauppakadun mäki	3900	61,7	-	47
Tommolankatu	2830	62,5	18	57

Maantieliikenteen merkittävin melunaiheuttaja oli vuoden 2001 selvityksen mukaan valtatie 4/5 Vierumäeltä Lusiin. Melun kannalta vähemmän merkityksellisiä olivat maantie 140 Heinolasta Vierumäelle sekä kantatie 46 Kirkonkylästä Kouvolaan päin. Raideliikenteen osuus Heinolan melupäästöistä oli pieni, mutta vesiliikenteestä aiheutui jonkun verran melua. Teollisuusmelun tärkeimpiä lähteitä olivat tuolloin Vierumäen Teollisuus Oy (nykyinen Versowood Oy), Kuusakoski Oy, Upo Floor Oy, Högfors Sento Oy, Stora Enso Packaging Oy, Suomen Kuitulevy Oy, Lahti Energia Oy ja Stora Enso Oyj:n Heinolan flutingtehdas. Muita mainittuja melun aiheuttajia olivat erilaiset vapaa-ajantoiminnot kuten moottori- ja ampumaurheilu, kesäteatterin tapahtumat sekä rakentamiseen liittyvät toiminnot. (Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto 2001.)

6.1 Melutilanne nykyään

Koska viimeisin kattava meluselvitys on vuodelta 2001, on meluasioiden nykytilasta mahdotonta saada kokonaiskuvaa. Erilaiset pienempiä alueita ja kohteita koskevat meluselvitykset antavat kuitenkin osviittaa tilanteesta. Edellä mainituista toimijoista Upo Floor Oy ja Högfors Sento Oy ovat lopettaneet toimintansa ja Versowood on sittemmin rakentanut sahan alueelle uuden pellettitehtaan.

6.1.1 Moottoritien melu

Vuonna 2007 valmistui Kaupungin teettämä selvitys moottoritien aiheuttamasta melusta ja meluntorjunnan vaihtoehdoista. Sen mukaan vuoden 2006 tilanteessa päiväaikainen melutaso ohjearvo ylittyi 34 asuintalon kohdalla ja yöaikainen ohjearvo 29 asuintalon sekä lastenkodin kohdalla. Kasvavan liikennemäärän vuoksi arvioitiin, että vuonna 2020 vastaavat luvut olisivat päiväaikaan 57 asuintaloa ja yöaikaan 33 asuintaloa ja lastenkoti. Jotta ohjearvot eivät ylittyisi, on rakennettava meluesteitä. Selvityksessä ehdotettujen meluesteiden kustannusarvioksi saatiin noin 1,6 – 2 miljoonaa euroa. (Järvinen 2007.)

Selvityksessä ehdotettuja meluntorjuntatoimia ei suurilta osin ole vielä toteutettu. Teboil Tähtihovilta pohjoisen suuntaan on meluvalleja hieman muokattu muutaman sadan metrin matkalta. Myöskään moottoritien rakentamisen aikainen meluntorjuntasuunnitelma ei ole läheskään kaikilta osin toteutunut, vaikka moottoritie on kokonaisuudessaan valmistunut jo vuonna 2005. (Rautiainen 2015.)

6.1.2 Kuusakoski

Kuusakosken Rajavuorella sijaitsevalle jätteenkäsittelyalueelle on tehty melumalli, jossa on laskettu melutasoennuste vuoden 2030 tilanteelle, jossa Rajavuoreen suunnitellut toiminnanlaajennukset ovat toteutuneet. Melumallin mukaan toiminnan aiheuttama melu ei ylitä tai tule ylittämään ohjearvoja. Tieliikenteen melu ylittää ohjearvot sekä nykyisellään että tulevaisuudessa Veljeskylässä, Isiäisissä Kanapellontien alueella ja osalla Lakeasuontietä. Kuusakosken liikenne muodostaa näillä tieosuuksilla vuoden 2030 tilanteessa arviolta 1,6 %, 6,9 % ja 19,0 % kaikesta liikenteestä. (Ecobio Oy 2012.)

Rakennusvaiheessa Rajavuorella suoritettavan louhinnan aiheuttama melu ylittää loma-asumisen ohjearvot kolmen kiinteistön piha-alueella. Louhinta liittyy kuitenkin vain rakennusvaiheeseen ja sitä on arvioitu harjoitettavan enimmillään 35 päivänä vuodessa. (Ecobio Oy 2012.)

Kuusakosken Heinolan tehtaiden aiheuttamaa melua on selvitetty vuonna 2003. Lähimpien asuintalojen pihamaalla ylittyy päiväaikaisen melutason ohjearvo. Yli 55 desibelin melualueen koko on 64,4 hehtaaria. Yöaikaiset ohjearvot eivät asuintalojen kohdalla ylity. (Kuusakoski Oy 2006.)

6.1.3 Versowood

Vierumäellä sijaitsevan Versowoodin toiminta aiheuttaa jonkin verran melua lähiympäristöön. Yhtiön pääteollisuusalue, eli niin sanottu sahan alue, sijaitsee Lahti-Heinola -maantien itäpuolella ja pylvästuotantoalue tien länsipuolella. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat 50 metrin päässä

sahan alueesta ja 300 metrin päässä pylvästuotantoalueesta. Lisäksi 400 metrin päässä sahan alueesta sijaitsee alakoulu. Asuinalueiden melutason ohjearvot pysyvät pääosin ylittymättöminä. (Ramboll Finland Oy 2006.)

Versowoodin vuonna 2008 ympäristöluvan saaneen pellettitehtaan aiheuttama melu leviää tehtaan länsipuolelle noin 150-200 metrin etäisyydelle tehtaasta 50 desibelin tasoisena. Melun leviämiselle suotuisissa olosuhteissa yöaikainen melutason ohjearvo saattaa ylittyä yhden omakotitalon kohdalla. Muun saha-alueen meluvyöhyke ylittää pääosin vain teollisuusalueen puolelle, mutta päiväaikaiset melutason ohjearvot ylittyvät yhden asuinkerrostalon kohdalla ja yöaikaiset ohjearvot kyseisen rakennuksen lisäksi aiemmin mainitun omakotitalon kohdalla. (WSP Finland Oy 2009.)

6.1.4 Stora Enso Oyj:n flutingtehdas

Kaupungin suunnitteleminen uusien kaava-alueiden vuoksi Stora Enso teetti vuonna 2012 melumallinnuksen, jossa arvioitiin flutingtehtaan aiheuttamaa melua sekä muiden toimijoiden aiheuttamaa melua flutingtehtaan luoteispuolella Sahanniemessä. Flutingtehtaan osalta melu mallinnettiin tehtaan kunkin laitteen tai toiminnon osalta erikseen. Sahanniemen toimijoiden melu arvioitiin sen sijaan vain yhtenä pistelähteenä, mikä tekee Sahanniemen melutason arviosta melko epävarman. (Keskitalo & Laita 2012.)

Mallin mukaan asuinalueille kohdistuva melu pysyy pääosin sallituissa rajoissa. Päiväaikaiset ohjearvot ylittyvät yhden yksittäisen asuintalon kohdalla, ja yöaikaan melutaso ylittyy muutaman yksittäisen asuinrakennuksen kohdalla. Suunnitelluilla kaava-alueilla tai loma-asuntoalueilla melutasot eivät ylitä ohjearvoja lukuunottamatta lähimmäksi suunnitellun loma-asuntoalueen reunaa, jossa yöaikainen ohjearvo ylittyy. Melumallissa tosin on mukana vain flutingtehtaan ja Sahanniemen toiminnoista aiheutuva melu eikä alueen muita äänilähteitä tai taustamelua, jota taajama-alueella aina kuitenkin on. (Keskitalo & Laita 2012.)

6.2 Melutilanne edellisen raportin aikaan

Heinolassa tehtiin vuonna 1994 ympäristömelukartoitus. Merkittävimmät melunlähteet olivat tuolloin kaupungin halki kulkenut valtatie ja kaupungin sisäiset liikenneväylät sekä teollisuus, vesiliikenne, huvi- ja urheilutilaisuudet, rakennus- ja kunnossapitotoiminta. Myös eräät pientaloalueiden toiminnot, kuten nurmikon leikkaaminen ja polttopuiden teko laskettiin merkittäviä melupäästöjä aiheuttaviksi tekijöiksi. (Vauhkonen 1998, 10.)

Heinolan kaupungin ohittava moottoritieosuus Vierumäeltä Lusiin valmistui vuosien 1993 ja 1996 välisenä aikana. Tuota ennen valtatieliikenne kulki Heinolan läpi Siltakatua pitkin. (Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto 2014.) Vauhkonen (1998, 10) mukaan moottoritien valmistuminen vaikutti melualueisiin merkittävästi. Keskustassa melu väheni, kun taas esimerkiksi Heinäsaarella melutaso nousi uuden tielinjauksen myötä.

7 YHDYSKUNTAJÄTTEET JA -JÄTEVEDET

7.1 Jätevirrat Heinolassa

Heinolassa Pikijärventiellä toimii Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy:n (PHJ) ylläpitämä Heinolan jäteasema. Suurin osa sinne viedyistä jätteistä toimitetaan Lahteen PHJ:n päätoimipisteeseen eli Kujalan jätekeskukseen, jossa hoidetaan jätteiden jatkokäsittely. Osa Heinolan jäteaseman jätteestä, kuten metalli ja paperi, toimitetaan suoraan materiaalihyötykäyttöön yrityksille. Kiinteistökohtaisten jäteastioiden sisältö kulkee kuljetusyritysten toimesta suoraan Kujalan jätekeskukseen. (Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy 2014.) Heinolan jäteaseman vastaanottamat jätemäärät vuosina 2010-2013 on esitetty taulukossa 7.

TAULUKKO 7. Heinolan jäteaseman vastaanottamat jätteet vuosina 2010-2013 (Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy 2012; Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy 2014)

Heinolan jäteasemalle vastaanotetut jätemäärät tonneina				
	2010	2011	2012	2013
Kestopuu	27,12	29,18	31,22	32,56
Sekajäte	422,62	437,96	386,56	363,14
Energiajäte	47,26	48,38	56,28	89,38
Risut	117,0	158,0	206,0	288,0
Haravointijäte	392,9	315,58	342,02	447,5
Puu	573,4	514,82	507,52	699,3
Kannot	-	5,1	6,74	5,68
Renkaat	7,618	3,5	3,0	2,0
Keräyslasi	1,0	2,0	0,9	1,8
Paperi	4,32	6,185	5,47	4,88
Pahvi	18,5	30,0	25,32	20,0
Metalli	93,2	86,03	91,7	130,953
Vaaralliset jätteet	20,077	22,852	19,519	21,488
Asbesti	-	1,3	1,82	4,36
Maa- ja kiviaines	25,66	41,64	-	-
Betoni- ja tiilijäte	382,04	215,62	234,84	270,04
Kylmälaitteet	15,5	13,5	14,18	13,46
Suuret kodinkoneet	28,7	23,89	19,97	18,93
SER	35,5	34,324	31,431	35,948
Yhteensä	2 212,415	2 027,841	1 984,49	2 449,419
Hyödyntämisaste (%)	80,9	78,3	80,4	85

Heinolan jäteasema on toiminut nykyisenkaltaisella konseptilla sen jälkeen, kun kaatopaikkatoiminta lopetettiin vuoden 2001 lopussa. Jäteasema toimii suljetun yhdyskuntajätteelle tarkoitetun kaatopaikan vastaanottoalueella. Asema toimii siirtokuormausasemana, mikä tarkoittaa nimenomaan sitä, että jätteet kuljetetaan paikalta muualle käsiteltäväksi tai hyödynnettäväksi. Toiminta käsittää sekajätteen, hyötyjätteiden, sähkölaitteiden ja vaarallisten jätteiden pienerien vastaanottoa. (Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy 2014.)

Suurin osa PHJ:n kautta kulkevasta jätteestä päätyy hyödynnettäväksi, sillä vuonna 2013 hyödyntämisaste oli 95 %. Kasvu on ollut nopeaa, sillä vuonna 2007 vastaava luku oli 43 %. Tällä hetkellä suurin osa jätteestä hyödynnetään energiantuotannossa, mutta kierrätyksen osuus on kasvussa. (Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy.)

7.1.1 Muutokset jätevirroissa

Edellisen raportin aikaan Heinolassa syntyi asukasta kohden 230 kilogrammaa kotitalousjätettä vuodessa. PHJ puolestaan raportoi, että vuonna 2013 koko Päijät-Hämeen alueella syntyi 500 kilogrammaa kiinteää yhdyskuntajätettä asukasta kohden. Luku sisältää myös paperin ja kartongin arvioidut keräysmäärät. Tämän perusteella kokonaisjättemäärät ovat siis kasvaneet. Jättemäärien kasvua kompensoi osaltaan hyödyntämisasteen suuri nousu: Heinolan jätteiden hyödyntämisaste nousi vuosien 1994 ja 2013 välillä kahdeksasta prosentista 85 prosenttiin. Jätehuollon valtakunnalliset tavoitteet olivatkin vuonna 1998, että vuoteen 2000 mennessä 50 prosenttia ja vuoteen 2005 mennessä 70 prosenttia syntyvästä jätteestä päätyisi hyötykäyttöön. (Vauhkonen 1998, 11; Päijät-Hämeen jätehuolto Oy.)

Vuosien 1994-1996 jätevirrat on esitetty taulukossa 8. Pikijärventien jäteaseman vastaanottamat jättemäärät vuonna 1998 ovat nähtävissä taulukossa 9. 1990-luvun Pikijärventielle vastaanotetut jättemäärät ovat suuria verrattuna viime vuosien määriin pitkälti siksi, että kaatopaikkatoiminnan loputtua Pikijärventiellä kulkee suurin osa

kiinteistöjen sekajätteestä suoraan Kujalaan, ja vain pieni määrä Heinolan jäteaseman kautta.

TAULUKKO 8. Päijät-Hämeen jätehuollon raportoimat jätevirrat tonneina Heinolassa vuosina 1994-1996 (Vauhkonen 1998, 11)

	1994	1995	1996
Kaatopaikalla penkkaan päätyvä jäte	14 390	14 760	15 187
Kaatopaikalta hyötykäyttöön	315	281	301
Hyötyjättepisteissä kerätty jäte	67	206	324
Paperin ja pahvin kiinteistökeräys	801	782	932
Kerätyt ongelmajätteet	28	31	36
Jätteet yhteensä	21 048	16 170	16 780
Hyödyntämisprosentti	8 %	9 %	9 %

TAULUKKO 9. Heinolan Pikijärventien jäteaseman jätevirrat vuonna 1998 (Päijät-Hämeen jätehuolto Oy 1999)

	Vastaanotto (tonnia/a)	Oma toiminta		Toimitus muualle
		Varastointi	Loppusijoitus	
Yhdyskuntajäte	4858		4858	
Teollisuusjäte	728		728	
Rakennusjäte	790		790	
Jätevesilietteet	758		758	
Eriyisjätteet	150		150	
Maa-ainekset	2178		2178 **	
Puujäte	310	360		125
Metalli	65			65
Muut hyötyjätteet	145			145
Ongelmajätteet	16			16
Yhteensä	9998	360	9462	351
*) haravointijäte, energia- ja energiapuujäte, lasi, pahvi paperi				
**) maa-ainekset hyödynnettiin loppusijoitusalueen hoitomaina				

7.2 Jätevedet Heinolassa

7.2.1 Kaupungin jätevedenpuhdistamo

Heinolan kaupungin jätevedenpuhdistamo on rakennettu alun perin vuonna 1976 kemiallisena suorasaostuslaitoksena. Vuonna 1996 laitos saneerattiin kaksilinjaiseksi biologis-kemialliseksi aktiivilietelaitokseksi. (Heinolan kaupunki, vesihuoltolaitos 2004.) Vuosina 2007-2012 laitosta on saneerattu runsaasti, mm. ilmastusjärjestelmän ja typenpoiston osalta. Lisäksi laitoksella kuivatun lietteen kompostointi lopetettiin vuonna 2007, ja siitä lähtien liete on toimitettu Lahteen Kujalan komposti Oy:n (nykyinen Labio Oy) kompostoitavaksi. (Johansson & Huuhko 2013.) Vuoden 2014 lopussa puhdistamolla on aloitettu automaation saneeraus, jonka on tarkoitus valmistua kevään 2015 aikana (Vaasan hallinto-oikeus 2014).

Heinolan kaupunki on vuonna 2012 investoinut jätevedenpuhdistamon kokonaistypenpoistoon selvittääkseen prosessin muokattavuuden kokonaistypenpoistoprosessiksi. Vuosien 2013 ja 2014 aikana kokonaistypenpoistoprosessin ajamista on harjoiteltu, mutta typenpoiston osalta ei ole päästy sille tasolle johon sillä alun perin pyrittiin eli tasolle, jota hakija lupahakemuksessa esitti uusiksi lupaehtoiksi. (Vaasan hallinto-oikeus 2014.)

Vuonna 2012 laitos käsitteli yhteensä hieman alle 2,9 miljoonaa m³ jätevettä. Keskimääräinen vuorokausivirtaama on vuosina 2000-2012 ollut 6000-9000 m³/vrk. Laitoksen puhdistusteho on viime vuosina ollut pääosin hyvä ja lupaehdot täyttävä. Ainoastaan typenpoiston tehovaatimus on ollut hankala täyttää, sillä prosessitilavuus laitoksella on rajallinen. (Johansson & Huuhko 2013.)

Tuoreimmassa ympäristöluvassa jätevedenpuhdistamolle on esitetty 70 prosentin typenpoistovaatimus, josta kaupunki on tehnyt valituksen. Vesihuoltolaitos katsoo, ettei lupaehtoa ole mahdollista täyttää tarjotun ajan puitteissa lähiaikoina valmistuvasta automaation saneeraustyöstä huolimatta (Vaasan hallinto-oikeus 2014). Heinolan kaupunki itse esitti

puhdistamon ympäristölupahakemuksessa typenpoiston tavoitearvoksi 50 prosenttia. (Johansson & Huuhko 2013). Jätevedenpuhdistamolle tulevien epäpuhtauksien määrät ja prosentuaaliset puhdistustulokset eräiltä vuosilta on nähtävissä taulukossa 10.

TAULUKKO 10. Kaupungin jätevedenpuhdistamon tilastoja eräiltä vuosilta (Ympäristönsuojelun tietojärjestelmä Vahti 2015.)

		1978	1988	1998	2008	2010	2012	2014
BOD₇ ATU	Tuleva (kg/a)		658 800	395 591	594 600	583 600	529 480	365 800
	Puhdistusprosentti		77,78	96,1	96,54	97,71	96,62	96,75
COD, dikromaatti	Tuleva (kg/a)				1 207 300	1 213 700	1 391 700	1 029 800
	Puhdistusprosentti				91,97	93,09	91,01	92,82
Kiintoaine	Tuleva (kg/a)			592 521	877 900	857 200	998 500	792 500
	Puhdistusprosentti			98,19	98,15	99,05	98,14	97,22
Kokonaisfosfori	Tuleva (kg/a)	12 045	29 280	18 143	18 024	15 510	17 572	14 853
	Puhdistusprosentti	93,94	97	97,09	94,32	97,42	96,66	95,39
Kokonaistyyppi	Tuleva (kg/a)	55 115	142 740	111 709	120 780	106 680	129 020	111 220
	Puhdistusprosentti	14,9	25,64	34,96	45,43	40,23	30,51	43,45
Tuleva jätevesimäärä (m³/a)		1 604 540	4 229 764	3 395 264	2 642 130	2 285 790	2 866 560	2 320 840

Vauhkosen (1998, 12) mukaan vuonna 1996 kaupungin jätevedenpuhdistamo puhdisti lähes 2,2 miljoonaa kuutiometriä vettä. Puhdistamo täytti tuolloin Itä-Suomen vesioikeuden päätöksessä asetetut pitoisuus- ja puhdistustehovaatimukset lukuunottamatta tarkkailujaksoa II/96, jolloin fosforipitoisuus ylitti hienoisesti luvassa mainitun raja-arvon. Valtioneuvoston päätöksen mukaiset puhdistustulokset puolestaan saavutettiin vuonna 1996 lukuunottamatta typpeä sekä biologisen hapenkulutuksen määrää. Puhdistamon tulokuormitus vuosina 1993-1996 on esitetty taulukossa 11.

TAULUKKO 11. Jätevedenpuhdistamon tulokuormitus (kg/a) vuosina 1993-1996 (Vauhkonen 1998, 12)

	1993	1994	1995	1996
BOD₇ ATU	1082	885	980	910
Fosfori	27	36	45	42
Typpi	252	240	251	259

7.2.2 Jätevetensä käsittelevät yritykset

Stora Enso Oyj ja Suomen Kuitulevy Oy käsittelevät omissa laitoksissaan jätevesiä ennen niiden johtamista vesistöön. Nämä yritykset on velvoitettu tarkkailemaan jätevesiensä määrää ja laatua sekä vesistölle aiheutuvaa kuormitusta ja raportoimaan siitä säännöllisesti. Laitoksille määrätään ympäristölupaehdoissa tietyt rajat koskien vesistöön johdettavien jätevesien kuormitusarvoja. Sekä Stora Enson että Suomen Kuitulevyn osalta rajat ovat tiukentuneet selkeästi uusimmassa ympäristöluvassa verrattuna edellisiin lupiin. (Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto 2014.) Flutingtehtaan ja kuitulevytehtaan ympäristölupaehtojen mukaiset vesistöön johdettavien puhdistettujen jätevesien maksimikuormitusarvot kuukausikeskiarvoina on esitetty taulukossa 12.

Stora Enson flutingtehtaalla jätevesi käy läpi mekaanisen selkeytyksen sekä kaksivaiheisen biologisen puhdistuksen joka sisältää käsittelyn MBP- (*Minimum Biosludge Production*) ja aktiivilietelaitoksessa. Aktiivilietelaitoksen häiriötilanteita varten on olemassa myös tertiääriflotaatiolaitos, ja poikkeuksellisten satunnaispäästöjen varalle on 10 000 kuutiometrin allas, josta vettä voidaan ottaa puhdistusprosessiin vähitellen. Puhdistetut jätevedet johdetaan Kymenvirtaan. (Stora Enso Oyj 2013.)

Suomen Kuitulevy Oy:n Heinolan tehtaalla prosessijätevesien käsittely hoidetaan MVR-haihdutustekniikalla. MVR-laitoksilla haihduttimen tarvitsema lisäenergia tuotetaan korkeapainepuhaltimen avulla, ja

kyseessä on luotettavuudeltaan ja energiataloudeltaan tämän hetken paras haihdutukseen perustuva kuitulevytehtaiden jätevesien käsittelymenetelmä. Roskaiset jätevedet puhdistetaan mekaanisesti ennen johtamistaan vesistöön selkeytysaltaan kautta. (Suomen Kuitulevy Oy 2013.)

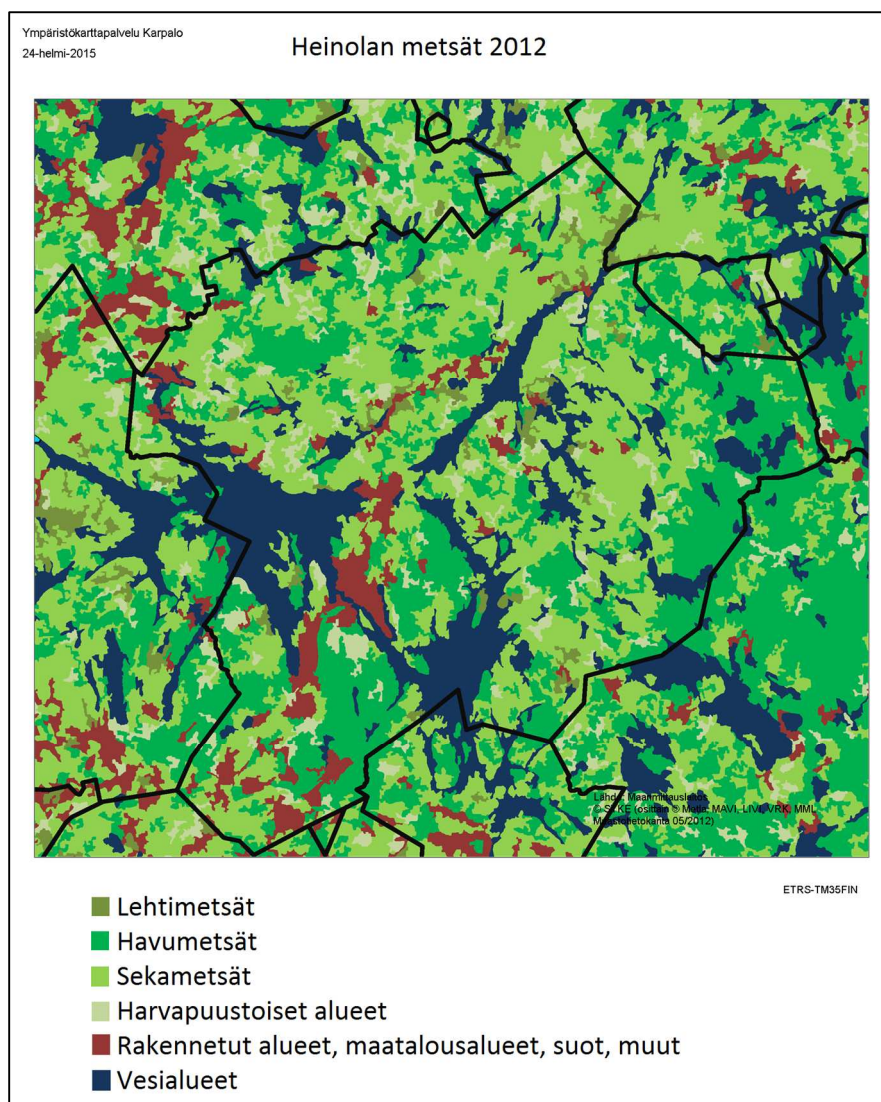
TAULUKKO 12. Vesistöön johdettavan jäteveden kuormitusarvojen rajat kuukausikeskiarvoista mitattuna (Stora Enso Oyj 2013 ja 2004; Suomen Kuitulevy Oy 2013 ja 2003)

	Flutingteh- -das 2004	Flutingteh- -das 2013	Kuitulevy- tehdas 2004	Kuitulevy- tehdas 2013
BOD7 (kg/d)	1700	1000	1200	800
CODCr (kg/d)	6000	5000	2600	1400
Fosfori (kg/d)	10	9	2	1
Typpi (kg/d)	-	110	-	-
Kiintoaine (kg/d)	800	1000	200	50

8 METSÄ JA MUUT SEN KALTAISET LUONNONVARAT

8.1 Metsät

Heinolan kokonaispinta-alasta noin 70 prosenttia eli 586 neliökilometriä on metsätalousmaata (Metsäkeskus 2015). Vuonna 2011 puuston kokonaistilavuus oli noin 9,5 miljoonaa kuutiometriä, josta 36,5 prosenttia oli mäntyä, 40,1 prosenttia kuusta, 17,6 prosenttia koivua ja 5,8 prosenttia muita lehtensä pudottavia puita. (Metla 2011.) Metsätyyppien jakautuminen on esitetty kuviossa 14.



KUVIO 14. Heinolan metsätyyppien jakautuminen vuonna 2012 (SYKE 2015)

8.1.1 Kaupungin omistamat metsät

Heinolan kaupunki omistaa noin 33 neliökilometriä metsää. Vuosittain hakattavan puun määrä on noin 12 000 m³ ja puuston vuotuinen kasvu on 18000 m³. (Heinolan kaupunki 2015b.)

Kaikkia kaupungin omistamia metsiä koskeva metsäsuunnitelma vuosille 2009-2017 on valmistunut vuonna 2008. Suunnitelman tarkoituksena on turvata metsien elinvoimaisuus ja puuntuotto sekä monimuotoisuuden ja virkistyskäyttöarvojen säilyminen. Metsäsuunnitelman teossa huomioitiin eri metsäalueiden erilaiset käyttömuodot ja hoitotarpeet ja laadittiin kullekin alueelle pääkäyttömuodot auttamaan tarkemmassa käyttösuunnittelussa. (Heinolan kaupunki 2015c.)

8.1.2 Yksityisomistuksessa olevat metsät

Metsäkeskuksen (2015) mukaan yksityismetsien metsätalouden yhteispinta-ala Heinolassa on 464 neliökilometriä, eli yhteensä hieman yli 79 prosenttia kaikista kunnan metsätaloustaista. Yksityisten metsämaiden puuston kokonaistilavuus on noin 6,8 miljoonaa kuutiometriä. Metsäkeskuksen tiedossa olevien hakkuuehdotusten mukaan vuosien 2014-2023 aikana hakkuita tehdään vuosittain yhteensä hieman yli 2300 hehtaarin ja 301000 kuutiometrin edestä. Näistä hakkuista pinta-alan perusteella 40,3 prosenttia on harvennushakkuita, 32,6 prosenttia päätehakkuita, 22,2 prosenttia ensiharvennushakkuita ja 4,9 ylispuuhakkuita.

8.1.3 Metsävarojen muutokset

Metsäntutkimuslaitoksen (1997) mukaan 1990-luvun alkupuolella Heinolan alueen pinta-alasta 67 prosenttia eli 565 neliökilometriä oli metsätaloustaista. Puuston tilavuus oli tuolloin noin 8,5 miljoonaa kuutiometriä, josta mäntyä oli noin 37 prosenttia, kuusta noin 44 prosenttia, koivua noin 14 prosenttia sekä muita lehtipuita noin 6 prosenttia. (Vauhkonen 1998, 13.)

Näin ollen puuston tilavuus on kasvanut noin miljoonalla kuutiometrillä ja metsämaan pinta-ala noin neljällätoista neliökilometrillä. Puulajien suhteet ovat säilyneet melko samanlaisina, koivun määrä on hieman noussut samalla kun kuusimetsän osuus on hieman pienentynyt.

8.2 Suot

Heinolan soista turvetuotannossa on vain Laviassuo Vierumäellä. Suon valmistelu turvetuotantoon aloitettiin vuonna 1973, ja turvetuotanto käynnistyi vuonna 1975. Laviassuon alueen kokonaispinta-ala on noin 114 hehtaaria. Viimeisin turvetuotannon ympäristölupa on vuodelta 2005 ja se käsittää 55 hehtaarin alueen. Suon pohjoisosan 47 hehtaaria oli tuolloin jo poistunut turvetuotannosta, ja siitä 22 hehtaaria otettu ruokohelpiviljelyyn vuonna 2002. (Vapo Oy 2005.) Vapo aikoo hakea jatkoa Laviassuon turpeenottoluvalle, koska kaikkea turvetta ei ehditä nostaa luvan umpeutumiseen mennessä. Laviassuon eteläpuolella, vajaan kilometrin päässä sijaitseva Muskasensuo on aiemmin toiminut turpeenottoalueena. (Ympäristötoimisto 2015.)

Helka Sillforsin (2015) mukaan Heinolan soille tyypillistä on pienipiirteisyys ja suot ovat pääosin lähdesoita, rantaluhtia ja puronvarsien soita. Kullaanlähteiden yhteydessä oleva suo kuuluu soidensuojeluohjelmaan ja on maakunnallisesti arvokas. Soidensuojeluohjelman täydennykseen liittyen Heinolan kaupunkia kuultiin huhtikuussa 2015 Mäyrämäen-Isosuon alueen osaomistajana, mutta vielä ei ole tiedossa, ryhdytäänkö suojelutoimiin. Laviassuon ja Muskasensuon lisäksi muita potentiaalisia turpeenottosoita ei Heinolasta löydy.

9 LUONNON MONIMUOTOISUUS

9.1 Uhanalaiset ja suojeltavat lajit

Luonnonsuojelulain mukaan eliölaji kuten lintu-, hyönteis-, kala-, nisäkästai kasvilaji voidaan luokitella uhanalaiseksi, mikäli sen luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut. Luonnonsuojelulaki osaltaan toimeenpanee Euroopan yhteisön luonnonsuojeluun liittyviä direktiivejä, joita ovat luontodirektiivi, lintudirektiiviä sekä ympäristövastuudirektiivi. (Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096, 46 § & 3 §.)

Luonnonsuojeluasetuksessa on helmikuussa 2015 luokiteltu uhanalaiseksi 1410 lajia, joista 680 on erityisesti suojeltavia. Erityisesti suojeltaville lajeille voidaan tarvittaessa laatia ympäristöministeriön toimesta suojeluohjelmia. (Ympäristöministeriö & SYKE 2015.)

9.1.1 Heinola

Heinolassa on useita erityisesti suojeltavien lajien, lähinnä liito-oravan, tikkojen ja paahdealueiden perhosten, tärkeitä esiintymispaikkoja (Heinolan kaupunki 2015g). Kaiken kaikkiaan liito-oravan esiintymisalueita oli vuoteen 2007 mennessä raportoitu ja kartoitettu 66 kappaletta. Esiintymien todellinen määrä on kuitenkin suurempi, ja esiintymisalueet myös muuttuvat jonkin verran. (Vauhkonen 2007.) Tuoreimpia liito-oravaselvityksiä Heinolassa ovat Tähtiniemen ja Vuohkallion selvitykset vuodelta 2009. Tähtiniemessä liito-oravahavaintoja ei tehty, mutta Vuohkalliosta sen sijaan löytyi merkittävä esiintymä. (Vauhkonen 2009a & 2009b.)

Uhanalaisen pesimälinnuston osalta tuorein raportti on vuodelta 2002. Sen mukaan vuosina 1989-2001 on Heinolassa havaittu uhanalaisista lintulajeista valkoselkätikka, ampuhaukka, käenpiika, naurulokki, selkälokki, peltosirkku, pikkutikka ja tiltalti. Silmälläpidettävistä lajeista Heinolassa oli havaittu harmaapäätikka, kaakkuri, kehrääjä, kivitasku, koskikara, kottarainen, käki, mehiläishaukka, metso, pensastasku,

pikkulepinkäinen, pikkusieppo, pohjantikka, ruisrääkkä, ruskosuohaukka, sääksi, teeri, tuulihaukka sekä varpunen. (Vauhkonen 2002.)

Suojeltavien perhoslajien esiintymisestä tehtiin Heinolassa tutkimuksia vuosina 2006-2008. Sundellin, Niemisen ja Nupposen (2009) mukaan Erityisesti suojeltavan kalliosinisiiven uusia esiintymisalueita löytyi vuoden 2008 selvityksessä kuusi kappaletta. Sitä ennen kalliosinisiiven havaintopaikkoja on raportoitu seitsemän, mutta näistä osan tiedetään sittemmin heikentyneen tai jopa hävinneen.

Kaava-hankkeiden yhteydessä sekä uusimmissa ranta-alueiden selvityksissä on tehty kartoituksia myös lepakoiden esiintymisestä (Sillfors 2015). Yksi viime vuosina tutkittu kohde on Apajalahdenvuoren louhos, jossa on havaittu sekä talvehtivia että syysaikaan parveilevia lepakoita. (Metsänen 2012). Tähtiniemen alueella vuonna 2009 tehdyssä selvityksessä havaittiin kolme eri lepakkolajia: pohjanlepakko, vesisiippa ja viikisiipat. Alueella ei kuitenkaan arvioitu olevan lepakoiden lisääntymispaikkoja, vaan kaikki havaintopaikat arvioitiin ruokailualueiksi ja siirtymäreiteiksi. (Vauhkonen 2009c.)

9.1.2 Edellinen raportti

Vauhkonen (1998, 16) mukaan edellistä ympäristön tilan raporttia kootessa Heinolassa tunnettiin tyydyttävästi ainoastaan uhanalaisten putkilokasvien sekä lintujen tilanne. Tiedot muista uhanalaisista lajeista olivat puutteellisia tai olemattomia. Tuolloin Heinolassa kasvoi kaksitoista valtakunnallisesti uhanalaista sekä yli kaksikymmentä alueellisesti uhanalaista putkilokasvilajia.

Lintujen osalta tilanne oli edellisen raportoinnin aikaan se, että pesimäaikaan Heinolassa tavattiin yhtä erittäin uhanalaista lajia (valkoselkätikka), yhtä vaarantunutta lajia (ruisrääkkä), kymmentä silmälläpidettävää taantunutta lajia sekä kahta silmälläpidettävää harvinaista lajia. Lisäksi yksi alueellisesti uhanalainen laji pesi Heinolassa säännöllisesti. (Vauhkonen 1998, 16.)

9.2 Natura 2000 -alueet

Natura 2000 –verkosto on yksi Euroopan unionin tärkeimmistä keinoista luonnon monimuotoisuuden kadon pysäyttämiseen. Verkostolla turvataan luontodirektiivissä määritettyjen luontotyyppien ja eliölajien elinympäristöjä. Tällaisia luontotyyppisiä on Euroopassa noin 200 ja eliölajeja noin 200. (Ympäristöministeriö 2014.)

Natura 2000 –kohteita on Heinolassa 17 kappaletta. Niiden yhteenlaskettu pinta-ala on lähes 3200 hehtaaria, tosin kolme niistä sijaitsee osittain naapurikuntien puolella. Suurin yksittäinen Natura 2000 -alue Heinolassa on Kujjärvi-Sonnasen alue, jonka pinta-ala on 2332 hehtaaria. Se sijaitsee osittain Jaalan puolella ja käsittää havumetsää, suppalampia, pikkujärviä, vanhaa metsää sekä harjualueita ja -kasvillisuutta. (Heinolan kaupunki 2015d.)

Heinolan muut Natura 2000 –alueet ovat:

- Muurahaissaari Taipaleessa
- Pyssyharju Jyrängössä
- Läpiän koivikkolehdot
- Mataraniemi-Mäyrämäki –lehtoalue
- Mäyrävuoren vanha metsä Nuoramoisissa
- Linnusvuoren vanhat metsät Nuoramoisissa
- Arolan autio tila Taipaleessa
- Mäyrävuoren-Seppälänjoen metsät Paasossa
- Heponiemen metsät Taipaleessa
- Imjärven-Salomäen metsät Imjärven ja Hirvisalon alueella
- Paason monilajinen pienruohoniitty, joka on ketokatkeron kasvualuetta
- Rautvuoren kallioaluekokonaisuus, jossa uhanalaista eliöstöä
- Kelloniemi Taipaleessa
- Kullaan lähteet Urheilupuiston tuntumassa
- Vitsajärvien vanhametsä Lusissa

- Mielas Paistjärvellä vanhoine luonnonmetsineen ja runsaslajisine niittyineen (Heinolan kaupunki 2015e.)

9.3 Kansallinen kaupunkipuisto

Heinolan kansallinen kaupunkipuisto perustettiin ympäristöministeriön päätöksellä vuonna 2002. Kaupunkipuiston pinta-ala on noin 2084 hehtaaria, josta maa-alueita on noin 945 hehtaaria. (Heinolan kaupunki 2007.) Kansallisen kaupunkipuiston statuksen voi saada kaupunki, jossa on säilynyt ja tullaan myös säilyttämään luonnon- ja kulttuuriperinnön puolesta valtakunnallisesti arvokkaita, eheitä viheralueiden ja historiallisten ympäristöjen muodostamia kokonaisuuksia. (Ympäristöministeriö 2013.)

Valtakunnallisesti arvokkaita historiallisia kohteita, jotka kuuluvat Heinolan kansallisen kaupunkipuiston alueeseen ovat Maaherranpuisto ja seminaarialue, Heinolan kirkko, tapuli ja vanha pappila, Jyrängön kulttuurimaisema (rantapuistot, Siltasaari, Forskulla, rautatiesilta jne.), Harjupuisto ja Kirkonkylän kirkonseudun kulttuurimaisema. (Heinolan kaupunki 2015e.)

9.4 Bioindikaattorit

Kanta- ja Päijät-Hämeessä on meneillään ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus, jonka loppuraportin on tarkoitus valmistua vuoden 2015 loppuun mennessä. Bioindikaattoritutkimuksissa ilmennetään ilman epäpuhtauksien vaikutuksia käyttäen indikaattoreina männyillä kasvavia runkojäkäliä, sammalten, männynneulasten ja humuksen alkuainepitoisuuksia sekä humuksen dioksiini- ja fraanipitoisuuksia. Näiden lisäksi arvioidaan neulaskatoa havupuissa. Tutkimuksessa on mukana 303 havaintoalaa. (Hämeen ELY-keskus 2014b.) Bioindikaattoritutkimuksen tulokset eivät ehtineet valmistua tähän opinnäytetyöhön, eikä väliaikatuloksiakaan ollut saatavilla.

Bioindikaattoritutkimukset perustuvat indikaattorilajien käyttäytymiseen ilman epäpuhtauksien lisääntyessä tai vähentyessä. Jäkälien osalta sekä

lajiston koostumus ja runsaus että ulkomuoto indikoivat ilman epäpuhtauksien määrää. Raskasmetallien määriä taas pystytään tutkimaan sammalten kemiallisen analyysin avulla, sillä tiheä sammalmatto pidättää tehokkaasti hiukkaslaskeuman. (Hämeen ELY-keskus 2014b.)

Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys on koonnut Ilman epäpuhtauksien leviämisen- ja vaikutustutkimuksen 1999-2000 yhdessä Helsingin yliopiston tutkijan Mikael Pihlströmin kanssa. Tutkimus valmistui vuonna 2001 ja siinä arvioitiin Etelä-Suomessa sijaitsevien suurten päästölähteiden vaikutuksia ympäristöön tutkimalla esimerkiksi männyn neulaskatoa ja harsuuntumista, neulasten rikki- ja typpipitoisuutta ja sammalten raskasmetallipitoisuuksia. Tulosten mukaan Heinola sijaitsee niin kaukana Etelä-Suomen suurista päästölähteistä, etteivät suorat vaikutukset juurikaan näy alueen metsissä. (Pihlström & Myllyvirta 2001.)

Vuonna 2000 Heinola on kuulunut tutkimusalueen puhtaimpiin alueisiin neulasten sisältämän typen ja rikin osalta. Seinäsammalten sisältämien raskasmetallien, eli lähinnä lyijyn, kadmiumin ja vanadiinin, kohdalla Heinola on sijoittunut keskikastiin tai hieman sen heikommalle puolelle. Raskasmetallipitoisuuksiin on vaikuttanut Heinolan historia teollisuuskaupunkina. Bioindikaattoreina käytettyjä runkojäkäliä kasvoi Heinolassa melko runsaasti, mikä kuitenkin kertoo kohtalaisen vähäisistä ilmansaastemääristä. (Pihlström & Myllyvirta 2001.)

9.5 Lähdekartoitus

Yrjö Autio teki Heinolassa laajan lähdekartoituksen vuonna 2002. Lähteitä kartoitettiin ihmisten tekemien ilmoitusten ja aiemman tiedon perusteella. Lähteitä raportoitiin tuolloin noin 80 kappaletta, joista suurin osa Paistjärven suunnalla, jossa asuvat ihmiset ilmoittelivat ahkerimmin. Paljon lähteitä jäi varmasti tuolloin kartoittamatta, ja toisaalta osa lähteistä on tätä nykyä tuhoutunut tai kuivunut esimerkiksi rakentamisen seurauksena. (Sillfors 2015.)

Merkittävin lähdemuodostelma Heinolassa on Kullaan lähteet, jotka sijaitsevat Urheilupuiston kaakkoispuolella, Heinolan ja Iitin rajalla. Kullaan lähteet on Natura 2000 –kohde ja suojeltu luonnonsuojelulain nojalla. Se on suuri lähteikkö muutamane harvinaisen suurine lähdelampineen, alueen suurin lähdelampi on noin puolen hehtaarin kokoinen. Kullaanlähteiden alueella kasvaa myös uhanalaista röyhysaraa ja punakämmekkää. (Hämeen ja Kaakkois-Suomen ELY-keskukset 2014.)

9.6 Vieraslajit

Haitallisia vieraslajeja ovat esimerkiksi jättiputki, komealupiini, kurturuusu ja jättipalsami sekä espanjansiruetana ja lehtokotilo (Maa- ja metsätalousministeriö 2011). Monia niistä on havaittu myös Heinolassa. Jättiputken esiintymistä on alettu pitää kirjaa Heinolan ympäristötoimistolla vuodesta 2012 alkaen. (Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto 2014.)

Jättiputki on paitsi tehokkaasti leviävä myös myrkyllinen. Pienehköjä jättiputkiesiintymiä on Heinolassa havaittu viime vuosina muutamia vuosittain. Suurin osa jättiputken esiintymisilmoituksista on tullut kunnan asukkailta. Leviämisvaaraa aiheuttavia esiintymiä on myrkytetty kaupungin viherpalvelun toimesta tai poistettu mekaanisin menetelmin. (Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto 2015.)

Maanteiden pientareet ovat yhä suuremmalta osin komealupiinin peitossa. Lupiini rehevöittää maaperää ja siten syrjäyttää alkuperäistä, köyhemmän maaperän kasvilajistoa, kuten kotoperäisiä niittykasvejamme. Lisäksi se sisältää myrkyllisiä alkaloideja. (Maa- ja metsätalousministeriö 2011.)

Lahteen jo varsin vahvasti kotiutunut lehtokotilo on levinnyt viime vuosina Heinolaankin. Esiintymät ovat toistaiseksi paikallisia ja pääosin pieniä. Ilman torjuntatöitä kanta tulee todennäköisesti kuitenkin kasvamaan voimakkaasti. Lehtokotilo tuhoaa tehokkaasti vihreitä kasvinosia niin luonnossa puutarhassakin. (Sillfors 2015.)

10 SUOJELUALUEET

Luonnonsuojelualan yleinen perustamisedellytys on, että alueella elää tai on uhanalainen, harvinainen tai harvinaistuva eliölaji, eliöyhteisö tai ekosysteemi. Heinolan luonnonsuojelualueisiin lukeutuukin esimerkiksi ketonukin kasvupaikkoja, liito-oravan ja valkoselkätikan elinalueita sekä lisäksi mm. arvokkaita lehtoalueita, vanhaa luonnontilaista metsää, lähteikköjä, suoalueita, perinnebiotooppeja, pienvesiä sekä ranta- ja harjualueita. (Heinolan kaupunki 2015f.)

Yksityismaiden luonnonsuojelualueita on Heinolassa tällä hetkellä lähes sata. Monet niistä ovat Natura 2000 –alueiden osia ja osa esimerkiksi METSO-ohjelman kohteita. Kaupungin omistamilla alueilla sijaitsee tällä hetkellä hieman yli kaksikymmentä suojelualuetta. Valtio taas on lunastanut itselleen reilut kymmenen luonnonsuojelualuetta Heinolan alueella. Luonnonsuojelualueiden koko vaihtelee suuresti. Suurimmat ovat monen sadan hehtaarin Natura 2000 –alueita ja pienimmät muutaman aarin kokoisia pienempiä suojelukohteita. (Ympäristötoimisto 2014.)

10.1 Luonnonmuistomerkit

Luonnonsuojelulain mukaan luonnonmuistomeriksi voidaan rauhoittaa puu, puuryhmä tai muu vastaava luonnonmuodostuma, jota on syytä suojella sen kauneuden, harvinaisuuden, maisemallisen merkityksen, tieteellisen arvon tai muun vastaavan syyn vuoksi. Heinolassa maanomistaja voi hakea luonnonmuistomerkin rauhoittamista, ja päätöksen tekee ympäristölautakunta. (Heinolan kaupunki 2015h.)

Heinolan alueella luonnonmuistomerkkejä on tällä hetkellä parisenkymmentä. Osa sijaitsee kaupungin maalla, osa yksityisalueilla. Luonnonmuistomerkkeihin lukeutuu esimerkiksi suurikokoisia tai erikoisen näköisiä puita sekä hiidenkirnuja. (Heinolan kaupunki 2015h.)

10.2 Ketonukki

Ketonukki on Heinolan kaupungin nimikkokasvi. Se on rauhoitettu, uhanalainen laji, jonka tunnettuja esiintymiä on Suomessa enää hyvin vähän. (Heinolan kaupunki 2015i.) Vuoden 2010 jälkeen luonnontieteellisen keskusmuseon tietoon on tullut vain viisi ketonukkihavaintoa maaliskuun alkuun 2015 mennessä (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2015).

Ketonukki on yksivuotinen ketojen esikkokasvi. Hennon ja pienikokoisen kasvin valkoiset kukat muodostavat 5-30 kukan sarjakukinnon vanan päähän. Lajin laajimmat ja runsaimmat kasvustot sijaitsevat Heinolassa. Linja-autoaseman ja urheilukentän välissä sijaitseva Miljoonaluiskan luonnonsuojelualue on ketonukin paras kasvupaikka. (Heinolan kaupunki 2015i.)

10.3 METSO-ohjelma

Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelmalla (METSO) pyritään pysäyttämään metsäisten luontotyyppien ja metsälajien taantuminen ja lisäämään luonnon monimuotoisuuden kasvua. Suojelualueverkostoa laajennetaan ja talousmetsien luonnonhoitoa kehitetään. METSO-ohjelmaa varten laadittujen luonnontieteellisten valintaperusteiden pohjalta pyritään valitsemaan monimuotoisuuden kannalta parhaat alueet mukaan ohjelmaan. (Ympäristöministeriö & maa- ja metsätalousministeriö.)

METSO-kohteet jaotellaan arvoluokkiin I, II ja III. Luokan I kohteet ovat jo tällä hetkellä puuston rakennepiirteiltään tai lajistoltaan monimuotoisuudelle merkittäviä ja näin ollen ensisijaisia METSO-ohjelman kohteita. Luokan II kohteissa on monimuotoisuuden kannalta tärkeitä piirteitä, mutta metsät ovat pääsääntöisesti nuorempia tai niissä on vähemmän lahopuita kuin I-luokan kohteissa. Luokan III kohteet ovat kehittymässä tai kehitettävissä monimuotoisuuden kannalta suotuisaan suuntaan. (Ympäristöministeriö 2008.)

Heinolan kaupungin omistaman Kansallisen kaupunkipuiston alueen osalta METSO-kohteiden inventointi on tehty vuonna 2013. METSO-valintaperusteiden mukaisia kohteita löytyi inventoinnissa yhteensä lähes 220 hehtaarin edestä, 129 erillistä metsäkuviota. Merkittävimmit alueiksi nousivat Koskensaari, Rautsaari, Maitiaislahden itäranta sekä Venejärven-Rautjärven-Kortejärven alue. Suojelupäätöksiä ei vielä olla tehty. (Vauhkonen 2013.)

Kaupunkipuiston METSO-kohteiden pinta-alasta 107,1 hehtaaria on runsaslahopuustoisia kangasmetsiä, 51,4 hehtaaria monimuotoisuudelle merkittäviä metsäisiä kallioita ja 34,6 hehtaaria lehtoja (Vauhkonen 2013). Kaupunkipuiston alueen METSO-kohteiden tiedot on esitetty tarkemmin taulukossa 13.

TAULUKKO 13. METSO-kohteet Heinolan kansallisen kaupunkipuiston alueella. Osa-alueet 2, 4, 5 ja 6 ovat hoito- ja käyttösuunnitelman mukaisia kaupunkipuiston osa-alueita.

Elinympäristö ja luokka	Osa-alue 2		Osa-alue 4		Osa-alue 5		Osa-alue 6	
	kuvioita	pinta-ala	kuvioita	pinta-ala	kuvioita	pinta-ala	kuvioita	pinta-ala
Lehdot, luokka I					5	4,8	4	8,1
Lehdot, luokka II			1	1,6	9	8,4	5	4,0
Lehdot, luokka III	4	2,8	3	1,4	5	3,0	1	0,5
Kangasmetsät, luokka I							1	3,9
Kangasmetsät, luokka II			4	3,2	6	14,7	10	33,0
Kangasmetsät, luokka III	2	11,0	2	2,9	12	34,4	3	4,0
Pienvesien metsät, luokka II							4	4,3
Puustoiset suot, luokka I	2	2,9			2	2,0	6	8,4
Puustoiset suot, luokka II					2	1,1	6	7,7
Metsäluhdat, luokka II					1	0,1		
Metsäiset kalliot yms., luokka I					1	1,6	4	14,1
Metsäiset kalliot yms., luokka II			4	1,8	13	15,3	5	14,9
Metsäiset kalliot yms., luokka III					1	0,4	1	3,3
Yhteensä	8	16,7	14	10,9	57	85,8	50	106,2

11 YMPÄRISTÖRISKIT

Heinolassa on alkuvuonna 2015 laadittu kaupungin ympäristönsuojelun valvontasuunnitelma, jonka vuonna 2014 voimaan tullut päivitetty ympäristönsuojelulaki vaatii kuntia toteuttamaan. Valvontasuunnitelmassa on käyty läpi muun muassa erilaisia ympäristöriskejä.

(Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527, 168§; Heinolan kaupunki 2015m.)

Heinolassa mahdollisia riskin aiheuttajia ovat pääasiassa maa-ainestenottoalueet, polttonesteen jakeluasemat, eläinsuojat sekä erilaiset jätteiden vastaanottoon ja hyödyntämiseen liittyvät toiminnot. Nämä saattavat aiheuttaa pilaantumisen vaaraa maaperälle, pinta- ja pohjavedelle tai ilmalle. (Heinolan kaupunki 2015m.)

Riskikohteet jaotellaan neljään eri valvontaluokkaan. Valvontaluokkaan 1 kuuluvat kohteet, joiden aiheuttaman riskin katsotaan olevan merkittävä. Toisen luokan kohteiden aiheuttama riski on kohtalainen ja kolmannen luokan kohteiden vähäinen. Valvontaluokkaan 4 puolestaan lukeutuvat ne valvontakohteet, joiden aiheuttaman riskin katsotaan olevan vähäisin. Suurin osa Heinolan kohteista kuuluu luokkiin 3-4, mutta maa-ainestenottoalueet lukeutuvat luokkaan 1. (Heinolan kaupunki 2015m.)

Teollisuuslaitokset muodostavat merkittävän riskin ympäristölle. Heinolan teollisuusyrityksistä suurin osa on valtion eli käytännössä ELY-keskuksen valvontakohteita, eikä niitä näin ollen mainita kaupungin ympäristönsuojelun valvontasuunnitelmassa. (Sillfors 2015.)

12 ENERGIAN KULUTUS

Energian kulutuksen osalta tietoja edellisen raportoinnin aikaisesta tilanteesta ei ollut saatavilla. Vertailua ei näin ollen voitu tehdä, vaan tässä luvussa on keskitytty nykytilanteen kuvaamiseen.

12.1 Lämmitysmuodot Heinolassa

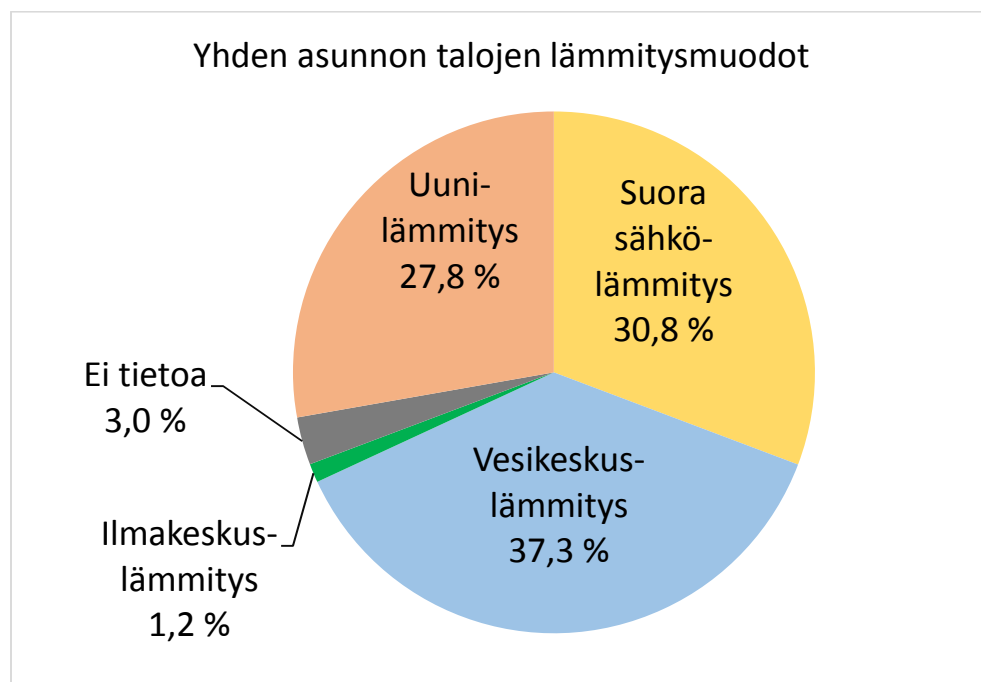
Heinolassa puu- ja sähkölämmitys ovat suosituimmat lämmitysmuodot, kun otetaan huomioon kaikki rakennukset omakotitaloista teollisuuslaitoksiin (Mara 2015). Lämmitysmuotojen jakautuminen on esitetty taulukossa 14..

TAULUKKO 14. Lämmitysmuotojen jakautuminen ja prosenttiosuudet Heinolassa maaliskuussa 2015 (Mara 2015)

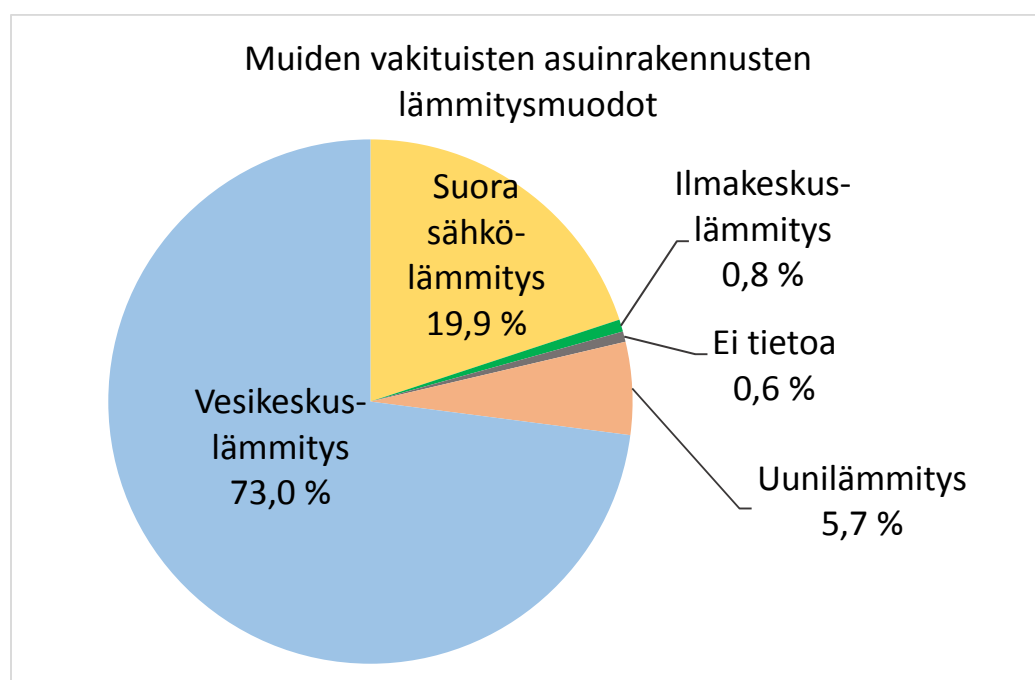
	Rakennusten määrä	Osuus prosentteina
Puu	6266	37,35
Sähkö	6002	35,78
Kaukolämpö	1926	11,48
Kevyt polttoöljy	1913	11,40
Maalämpö	540	3,22
Muu	60	0,36
Raskas polttoöljy	44	0,26
Kaasu	14	0,08
Turve	7	0,04
Kivihiili	5	0,03
YHTEENSÄ	16777	

Kun tarkastellaan asuintalojen lämmitysmuotoja hieman erilaisen tilastoinnin ja yksinkertaisemman jaottelun avulla, voidaan todeta vesikeskuslämmityksen olevan suosituin lämmitysmuoto niin omakotitalojen kuin muiden vakituisten asuinrakennusten kohdalla. Esimerkiksi kaukolämmitys, öljylämmitys, puulämmitys ja maalämpö ovat vesikeskuslämmityksen mahdollisia energianlähteitä. Yhden asunnon talojen pääasiallisten lämmitysmuotojen jakautuminen on esitetty kuviossa

15 ja muiden vakituisten asuinrakennusten pääasiallisten lämmitysmuotojen jakautuminen kuviossa 16.



KUVIO 15. Yhden asunnon talojen lämmitysmuotojen jakautuminen Heinolassa (Rakennus- ja huoneistorekisteri, Heinolan kaupunki 2015)



KUVIO 16. Muiden vakituisten asuinrakennusten lämmitysmuotojen jakautuminen Heinolassa (Rakennus- ja huoneistorekisteri, Heinolan kaupunki 2015)

12.2 Sähkönkulutus

Heinola on vuosina 2007-2013 ollut Suomen 39:nneksi eniten sähköä kuluttava kunta lukuunottamatta vuotta 2012, jolloin sijoitus oli 38.

Pienissäkin kunnissa sähkönkulutus voi olla verrattain suurta, jos kuntaan on sijoittunut esimerkiksi runsaasti sähköä kuluttavaa teollisuutta.

Sähkönkulutus Heinolassa vuosina 2007-2013 on esitetty taulukossa 15.

Vuonna 2013 teollisuuden osuus Heinolan sähkönkulutuksesta oli 67 prosenttia, kun koko Suomen sähkönkulutuksesta teollisuudella oli 49 prosentin osuus. (Energiateollisuus 2015.) Edellisen ympäristön tila -- raportin aikaisia sähkönkulutustietoja ei ollut saatavilla.

TAULUKKO 15. Sähkönkulutus gigawattitunteina Heinolassa vuosina 2007-2013 (Energiateollisuus 2015)

	Asuminen ja maatalous	Teollisuus	Palvelut ja rakentaminen	Yhteensä
2007	82	368	73	522
2008	82	338	79	499
2009	88	282	75	446
2010	92	299	78	469
2011	85	295	78	458
2012	89	315	79	483
2013	85	326	75	486

Sähkönkulutuksessa vertailukuntana voidaan käyttää esimerkiksi Haminaa, jonka asukasluku on samaa luokkaa Heinolan kanssa.

Haminassa vuonna 2013 kokonaissähkönkulutus oli 396 GWh, josta asumisen ja maatalouden osuus oli 109 GWh, teollisuuden 55 GWh sekä palveluiden ja rakentaminen 232 GWh. Jos taas verrataan Heinolaa

Lahteen vuoden 2013 sähkönkulutuksessa asukasta kohti, on Heinolan lukema 0,0247 GWh asukasta kohden ja Lahden vastaava luku 0,0087 GWh asukasta kohden. (Energiateollisuus 2015.)

13 YMPÄRISTÖKASVATUS, VAIKUTUSMAHDOLLISUUDET JA YMPÄRISTÖASIOIDEN HALLINTAJÄRJESTELMÄ

Heinolan kaupungin ympäristöpolitiikan pohjana on kestävä kehitys. Tavoitteena on parantaa jatkuvasti ympäristöasioiden hallintaa sekä toimia ympäristön hyväksi ja sitä suojellen.

13.1 Kestävä kehitys

Heinolan kaupunki allekirjoitti vuonna 1997 Aalborgin sopimuksen. Sopimuksen allekirjoittaneet Euroopan kaupungit ja kunnat sitoutuvat toimimaan kestävästä kehityksestä edistävällä tavalla sekä kehittämään kaupunkia sosiaalisen, taloudellisen ja ekologisen kestävyden pohjalta. Heinolan ensimmäinen kestävä kehityksen toimintaohjelma hyväksyttiin joulukuussa 1999. Viimeisin toimintaohjelma kattaa vuodet 2011-2016. (Heinolan kaupunki 2015j.)

Kestävä kehityksen toimintaohjelmassa käydään läpi tavoitteita ja toimenpiteitä kestävä kehityksen edistämiseksi. Tuoreimman toimintaohjelman ympäristönsuojelullisia tavoitteita ovat esimerkiksi arvokkaiden luontokohteiden suojeleminen, pohjavesien säilyttäminen puhtaina, vesistöjen hyvän tilan säilyminen, jätteiden synnyn ehkäisy ja hyvin toteutettu jätehuolto, ympäristövastuullisen yritystoiminnan edistäminen sekä kemikaalien käytön aiheuttamien haittojen vähentäminen. Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi taas on asetettu seuraavanlaisia tavoitteita: liikenteen päästöjen vähentäminen, uusiutuvan energian suosiminen, lähiruuan käytön edistäminen, energian säästäminen, ympäristötietoisuuden lisääminen sekä kestävien ja energiaa säästävien rakennusten rakentaminen. (Kestävä kehityksen kansalaisfoorumi 2010.)

13.1.1 Kestävä kehityksen kansalaisfoorumi

Heinolaan on perustettu kestävä kehityksen kansalaisfoorumi vuonna 1998. Toimintaan voivat osallistua kaikki kestävästä kehityksestä edistävistä

toiminnasta kiinnostuneet. Kansalaisfoorumi seuraa kestävän kehityksen toimintaohjelman toteutumista ja foorumin tavoitteena on nostaa kestävän kehityksen kannalta tärkeitä asioita esille erilaisten aloitteiden ja lausuntojen avulla. Kansalaisfoorumi pyrkii pitämään kokouksia kuukausittain ja järjestää lisäksi erilaisia retkiä ja tapahtumia. (Heinolan kaupunki 2015j.)

13.2 Ympäristöviikko

Tärkeä osa ympäristökasvatusta Heinolassa on joka syyskuussa järjestettävä seudullinen ympäristöviikko. Ympäristötoimiston osalta se on merkittävin vuosittainen ympäristövalistustapahtuma. Vuoden 2015 ympäristöviikko tulee olemaan yhdeksästoista. Viikon ohjelmaan on vuosien varrella kuulunut erilaisia retkiä, näyttelyitä, luentoja, talkoita sekä esimerkiksi avoimien ovien päiviä erilaisissa yrityksissä. (Sillfors 2015; Lahden kaupunki 2015.)

13.3 Koululaisten ympäristökasvatus

Kestävän kehityksen toimintaohjelmassa yhtenä tavoitteena olevaan ympäristötietoisuuden lisäämiseen sisältyy tavoite siitä, että koulujen ja päiväkotien ympäristökasvatusta ylläpidetään. Pyrkimyksenä on, että kaikki päiväkodit, koulut ja oppilaitokset ottavat ympäristökasvatuksen osaksi toimintaansa sekä suorittavat oman ympäristökatselmuksen ja laativat sen pohjalta oman kestävän kehityksen toimintaohjelman. (Kestävän kehityksen kansalaisfoorumi 2010.)

13.3.1 Vihreä lippu

Vihreä lippu on päiväkotien, koulujen, oppilaitosten sekä lasten ja nuorten vapaa-ajan toimijoiden kestävän kehityksen ohjelma ja kansainvälinen kasvatustalon ympäristömerkki. Ohjelmalla on tietyt kriteerit, jotka täyttävä osallistuja saa käyttöoikeuden ohjelman tunnuksena toimivalle vihreälle lipulle. Ohjelman periaatteita ovat esimerkiksi ympäristökuormituksen

vähentäminen, kestävän kehityksen kasvatus osana arkea ja yhteistyö ympäröivän yhteiskunnan kanssa. (Suomen ympäristökasvatuksen seura ry 2014.)

Heinolan kouluista ainoastaan Lusin koulu on saanut vihreä lippu – tunnustuksen. Tästä huolimatta kestävä kehitys kuuluu jokaisen heinolalaisen koulun arkeen ja toimintasuunnitelmaan. Koulujen tavoitteena on opettaa oppilaat arvostamaan ja vaalimaan niin ihmisoikeuksia, ympäristöä kuin demokraattista yhteisöäkin sekä omaksumaan kestävän kehityksen kannalta suotuisat toimintatavat ja asenteet. (Kytölä 2014.)

13.4 Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä

Heinolan kaupungin ympäristöasioiden hallintajärjestelmä on laadittu käyttäen apuna ISO 14001 -standardia. Ympäristöjärjestelmä koostuu kaupunginvaltuuston hyväksymästä ympäristöpolitiikasta sekä tulosaluekohtaisista ympäristöohjelmista ja siinä on huomioitu kestävän kehityksen kansalaisfoorumin luomat tavoite- ja toimenpide-ehdotukset. Kaupungin tulosityksiköihin on nimetty ympäristövastaavat, jotka yhdessä muun henkilökunnan kanssa huolehtivat tavoitteiden toteutumisesta. (Heinolan kaupunki 2015k.) Kaupungin ympäristöasioiden hallintajärjestelmän kehittäminen on jumiutunut vuoteen 2010, mutta tarkoituksena on päivittää järjestelmää lähivuosina. Monilla muilla toimijoilla Heinolassa on omat ympäristöjärjestelmänsä, joista osa pohjautuu samaan ISO 14001-standardiin. (Sillfors 2015.)

14 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön puitteissa läpikäytyjen tilastojen ja tietojen pohjalta voidaan todeta Heinolan ympäristön tilan olevan kokonaisuudessaan melko vakaa ja vaarantumaton. Hälyttäviä ympäristöön tai luontoon kohdentuvia vaaroja tai riskejä ei juurikaan ole havaittavissa varsinkaan, koska viimeisten parinkymmen vuoden aikana ympäristöasioihin on alettu kiinnittää yhä enemmän huomiota.

Työssä käytiin läpi ympäristön tilaa ja siinä tapahtuneita muutoksia niin maaperän, vesistöjen ja pohjavesien, ilmaston ja ilmalaadun, melu, jätteiden ja jätevesien, metsien ja muiden luonnonvarojen, luonnon monimuotoisuuden ja suojelukohteiden, ympäristöriskien, energia-asioiden kuin ympäristökasvatuksen ja vaikutusmahdollisuuksien osalta.

Tarkoituksena oli verrata nykytilannetta edellisen ympäristön tila -raportin, joka on vuodelta 1998, aikaiseen tilanteeseen. Kaikilta osa-alueilta ei ollut saatavilla vanhempaa materiaalia, mikä kertoo osaltaan ympäristönsuojelun kehityksestä ja siitä, että ympäristöasioita seurataan nykyään laajemmin. Näillä osa-alueilla raportointi keskittyikin nykytilanteen kartoittamiseen.

14.1 Ympäristön tila

Pilaantuneiden maiden osalta tilanne on 1990-luvun jälkeen kohentunut, sillä saastuneita maa-alueita on puhdistettu ja tilastointia yhtenäistetty. Paljon työtä on vielä tehtävänä, sillä puhdistusta kaipaavia kohteita on paljon jäljellä, ja vaikka pilaantuneet kohteet ovatkin nykyisin koottuna valtakunnalliseen MATTI-rekisteriin, on tiedonkulku rekisterin ja kunnan ympäristötoimen välillä melko katkonaista, ja tiedoissa on paljon ristiriitaisuuksia tai suoranaisia epäselvyyksiä.

Vesistöjen tilanne on säilynyt kokonaiskuvan osalta melko muuttumattomana, vaikka erilaisia toimenpiteitä onkin tehty ja kuormitus on vähentynyt merkittävästi. Heinolan vesistöistä suurin osa oli hyvässä tai erinomaisessa kunnossa jo edellisen raportoinnin aikaan. Toisaalta myös

ne kohteet, jotka tuolloin vaativat kunnostusta, kuten Tuusjärvi ja Konniveden Maitiaislahti, ovat edelleen kunnostuksen tarpeessa vaikka toimenpiteitä onkin jo tehty. Pohjavesien tilanteessa ei ole tapahtunut varsinaista kohentumista tai heikentymistä, mutta sen sijaan pohjavesialueiden rajauksiin ja luokituksiin on tullut muutoksia.

Ilmaston osalta Heinolassa on havaittavissa samankaltaisia muutoksia kuin Suomessa ylipäänsä: vuotuinen keskilämpötila on kohonnut selkeästi 1960-luvun jälkeen. Myös sademäärät ovat nousseet, mutta trendi ei ole yhtä selkeä. Ilmanlaadun osalta taas voidaan todeta hiukkas- ja rikkidioksidipäästöjen pienentyneen selvästi, mikä johtuu ennen kaikkea teollisuuslaitosten vähentyneistä päästöistä. Typen ja rikkivedyn päästöt sen sijaan ovat viime vuosina pysytelleet melko lailla vakiona. Edellisen raportin aikaiseen tilanteeseen voidaan verrata vain rikkidioksidi- ja typenoksidipäästöjä, jotka molemmat ovat laskeneet merkittävästi.

Koska viimeisin kattava meluselvitys on vuodelta 2001, on meluasioiden nykytilasta mahdotonta saada kokonaiskuvaa. Pienemmät meluselvitykset antavat kuitenkin jonkunlaisen käsityksen melutilanteesta. On selvää, että moottoritien osalta meluntorjuntatoimia on tehtävä, sillä ohjearvot ylittyvät jo nyt, ja liikennemääriin on odotettavissa lisäystä tulevaisuudessa. Melua aiheuttavilla laitoksilla puolestaan pysytään pääosin sallituissa rajoissa.

Jäteasioissa Heinolassa on tapahtunut muutoksia sitten 1990-luvun lopun. Kaatopaikkatoiminta Pikijärventiellä loppui vuoden 2001 jälkeen, ja siitä lähtien alueella on toiminut Päijät-Hämeen jätehuolto Oy:n Heinolan jäteasema. Tämä on vaikuttanut etenkin sekajätteen määrään Pikijärventiellä, sillä nykyisellään suurin osa kiinteistöjen sekajätteestä toimitetaan suoraan Kujalaan, ja vain pieni määrä Heinolan jäteaseman kautta. Jätteiden hyödyntämistä on tapahtunut suuri muutos parempaan: kun vuonna 1994 jätteen hyödyntämistä oli vain 8 prosenttia, oli se vuonna 2013 jo 95 prosenttia.

Jätevesien osalta tilanne on kaupungin jätevedenpuhdistamon kohdalla pysytellyt melko muuttumattomana vuoden 1998 jälkeen. Puhdistustulos

on jo tuolloin ollut yli 90 prosenttia, jopa yli 99 prosenttia, kaiken muun paitsi typen kohdalla. Typen osalta rajallinen prosessitilavuus rajoittaa puhdistustuloksen nousua, mutta tulos on kuitenkin parantunut vuoden 1998 jälkeen lähes yhdeksällä prosenttiyksiköllä. Meneillään olevasta ja viime vuosina tehdyistä saneerauksista huolimatta kaupungin jätevedenpuhdistamo ei ole päässyt typenpoistossa haluamalleen tasolle. Stora Enso Oyj:n flutingtehtaan ja Suomen kuitulevy Oy:n Heinolan tehtaan, jotka käsittelevät jätevetensä itse omissa laitoksissaan, osalta kuormitusrajat ovat tiukentuneet uusimmissa ympäristöluvuissa.

Heinolan metsävarat ovat kasvaneet puuston tilavuuden osalta tilastojen mukaan miljoonalla kuutiometrillä. Tässä voi olla melko suurikin virhemarginaali johtuen eritoten laskenta- ja tilastointitapojen mahdollisista muutoksista. Metsätalousmaan pinta-ala on kasvanut vain hiukan. Eri puutyypin osuudet metsistä ovat pysyneet lähes samana. Sekä nyt että edellisen raportin aikana suurin osuus oli kuusimetsällä. Soiden osalta muita muutoksia ei ole tapahtunut, kuin se, että turpeenotto Laviassuolla on edennyt.

Uhanalaisia lajeja on viime vuosina tutkittu aiempaa enemmän. Liito-oravan esiintymisalueita on löytynyt useita. Liito-oravan lisäksi on tutkittu esimerkiksi lepakoiden ja kalliosinisiiven esiintymistä. Sen sijaan uhanalaisten pesimälintujen osalta tuorein raportti on jo vuodelta 2002, mutta vuonna 1998 puolestaan tunnettiin tyydyttävästi lintujen lisäksi ainoastaan putkilokasvien tilanne. Heinolassa on tavattu jonkin verran uhanalaisia ja vaarantuneita lintulajeja. Heinolassa sijaitseviin luonnonsuojelualueisiin lukeutuukin muun muassa liito-oravan ja valkoselkätikan elinalueita. Lisäksi suojeltuna on esimerkiksi arvokkaita lehtoalueita, vanhoja metsiä, lähteikköjä, suoalueita, perinnebiotooppeja, pienvesiä sekä ranta- ja harjualueita. Natura 2000 -verkoston kohteita Heinolassa on 17 kappaletta.

Energia-asioiden osalta vertailua edellisen raportin aikaiseen tilanteeseen ei voitu tehdä, sillä vanhoja tilastoja ei ollut saatavilla. Puu- ja sähkölämmitys ovat nykyhetken suosituimmat yksittäiset lämmitysmuodot,

kun huomioidaan kaikki rakennukset asuintaloista teollisuuslaitoksiin. Yksinkertaisemmalla jaottelulla tarkasteltuna asuintaloissa vesikeskuslämmitys on suosituin muoto. Kokonaissähkönkulutus on Heinolassa viime vuosina ollut noin 450-520 gigawattituntia vuodessa. Sillä on sijoitettu 39. sijan tienoille kuntien sähkönkulutusvertailussa. Huomioon on otettava se, että runsas sähköä käyttävä teollisuus voi nostaa pienen kunnan sähkönkulutusta runsaasti. Esimerkiksi vuonna 2013 teollisuuden osuus Heinolan sähkönkulutuksesta oli 67 prosenttia.

14.2 Ehdotuksia jatkotutkimuskohteista

Kokonaisvaltainen pilaantuneiden maiden nykytilanteen selvitys on yksi tärkeä lähitulevaisuuden jatkotutkimuskohde. Kyseisessä projektissa tulisi selvittää MATTI-rekisterissä olevien kohteiden tilanne suhteessa siihen, millaista tietoa ympäristötoimen omissa tilastoissa ja raporteissa on. Tiedot kohteiden määrästä, saastuneisuudesta ja puhdistustarpeesta sekä mahdollisista jo tehdyistä kunnostustoimenpiteistä tulisi yhtenäistää.

Toinen jatkotutkimusehdotus on moottoritien meluntorjuntatilanteen selvitys. Moottoritien rakentamisen aikaiset sekä viimeisimmässä meluselvityksessä tehdyt meluntorjuntasuunnitelmat ja ehdotukset tulisi käydä läpi ja selvittää, mitkä toimet ovat toteutuneet.

LÄHTEET

CO2-raportti / Benviroc Oy. 2014. Heinolan kasvihuonekaasupäästöt 2008-2012, ennakkotieto vuodelta 2013. Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto.

Ecobio Oy. 2012. Kuusakoski Oy – Rajavuoren jätteenkäsittelyalueen meluselvitys [viitattu 21.1.2015]. Saatavissa Heinolan kaupungin Dynasty-tietokannassa: <http://www.heinola.fi/Dynasty/kokous/20132643-5-11.PDF>

Energiateollisuus ry. 2015. Sähkönkulutus kunnittain 2007-2013 [viitattu 31.3.2015]. Saatavissa Excel-tiedostona: <http://energia.fi/tilastot-ja-julkaisut/sahkotilastot/sahkonkulutus/sahkon-kaytto-kunnittain>

Etelä-Suomen aluehallintovirasto. 2015. Päätös Nro 90/2015/1 koskien Kuusakoski Oy:n Rajavuoren kaatopaikan ympäristölupapäätöksen lupamääräysten tarkistamista.

Heinolan kaupunki. 2007. Heinolan kansallinen kaupunkipuisto, hoito- ja käyttösuunnitelma 2007 [viitattu 24.2.2015]. Saatavissa: http://www.heinola.fi/NR/rdonlyres/6C9B4F4A-383C-4978-8D25-359923D083E9/0/HKS_taitto_130907_netti.pdf

Heinolan kaupunki. 2015a. Yleistietoja Heinolasta [viitattu 9.4.2015]. Saatavissa: http://www.heinola.fi/FIN/Yleistietoja_Heinolasta/etusivu.htm

Heinolan kaupunki. 2015b. Metsien hoito [viitattu 21.1.2015]. Heinolan kaupunki. Saatavissa: http://www.heinola.fi/FIN/Palvelut/Metsa-_ja_kalatalous/Metsien_hoito/metsien_hoito.htm

Heinolan kaupunki. 2015c. Metsäsuunnitelma vuosille 2009-2018 [viitattu 21.1.2015]. Heinolan kaupunki. Saatavissa: http://www.heinola.fi/FIN/Palvelut/Metsa-_ja_kalatalous/Metsasuunnitelma_2008-2017/metsasuunnitelma.htm

Heinolan kaupunki. 2015d. Muut luonnonsuojelulain mukaiset kohteet [viitattu 26.2.2015]. Saatavissa:

<http://www.heinola.fi/FIN/Palvelut/Ymparisto/Luonnonsuojelu/luonnonsuojelulaki.htm>

Heinolan kaupunki. 2015e. Natura 2000 –alueet [viitattu 21.1.2015].

Heinolan kaupunki. Saatavissa:

<http://www.heinola.fi/FIN/Palvelut/Ymparisto/Luonnonsuojelu/natura-alueet.htm>

Heinolan kaupunki 2015f. Heinolan vahvuudet kansalliseksi

kaupunkipuistoksi [viitattu 21.1.2015]. Heinolan kaupunki. Saatavissa:

http://www.heinola.fi/FIN/Palvelut/Matkailu/Kansallinen_kaupunkipuisto/Heinolan_kkp.htm

Heinolan kaupunki. 2015g. Luonnonsuojelualueet yksityismailla [viitattu 21.1.2015]. Heinolan kaupunki. Saatavissa:

http://www.heinola.fi/FIN/Palvelut/Ymparisto/Luonnonsuojelu/luonnonsuojelualueet_yksityismailla.htm

Heinolan kaupunki. 2015h. Luonnonmuistomerkit [viitattu 2.3.2015].

Saatavissa:

<http://www.heinola.fi/FIN/Palvelut/Ymparisto/Luonnonsuojelu/luonnonmuistomerkit.htm>

Heinolan kaupunki. 2015i. Ketonukki [viitattu 2.3.2015]. Saatavissa:

<http://www.heinola.fi/FIN/Palvelut/Ymparisto/Luonnonsuojelu/ketonukki.htm>

Heinolan kaupunki. 2015j. Kestävä kehitys [viitattu 2.3.2015]. Saatavissa:

http://www.heinola.fi/FIN/Palvelut/Ymparisto/Kestava_kehitys/

Heinolan kaupunki. 2015k. Ympäristöasioiden hallintajärjestelmä [viitattu 2.3.2015]. Saatavissa:

http://www.heinola.fi/FIN/Palvelut/Ymparisto/Ymparistoasioiden_hallintajarjestelma/

Heinolan kaupunki. 2015m. Heinolan kaupungin ympäristönsuojelun vavontasuunnitelma, luonnos. Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto.

Heinolan kaupunki, vesihuoltolaitos. 2004. Heinolan jätevedenpuhdistamon ympäristölupa [viitattu 5.2.2015]. Saatavissa valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelun tietokannassa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rikisterointi/Ymparistolupa/Entisen_ItaSuomen_ymparistolupaviraston_\(26410\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rikisterointi/Ymparistolupa/Entisen_ItaSuomen_ymparistolupaviraston_(26410))

Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto. 2001. Heinolan melutilanteen perusselvitys. Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto.

Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto. 2014. Julkaisematon työharjoittelun aikana hankittu haastattelutieto.

Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto. 2015. Julkaisematon haastattelutieto.

Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto. 2015. Maa-ainesten otto. Excel-
taulukko. Julkaisematon.

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2014a. Pohjavesialueet – Häme [viitattu 22.1.2015].. Valtion ympäristöhallinto. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Pohjaveden_suojelu/Pohjavesialueet/Pohjavesialueet__Hame\(28432\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Pohjaveden_suojelu/Pohjavesialueet/Pohjavesialueet__Hame(28432))

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2014b. Tiedotteet 2014. Kanta- ja Päijät-Hämeen ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus etenee rivakasti [viitattu 24.2.2015]. Saatavissa: <http://www.ely-keskus.fi/web/ely/-/kanta-ja-paijat-hameen-ilmanlaadun-bioindikaattoritutkimus-etenee-rivakasti-hameen-ely-keskus-#.VOxmSfmsV8E>

Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2010. Hämeen vesienhoidon toimepideohjelma vuoteen 2015 [viitattu 20.1.2015]. Saatavissa: http://hameenliitto.fi/sites/default/files/hameen_vesienhoidon_toimenpideohjelma_vuoteen_2015_2.pdf

Hämeen ja Kaakkois-Suomen ELY-keskukset. 2014. Kullaanlähteet [viitattu 21.1.2015]. Valtion ympäristöhallinto. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Kullaanlahteet\(7243\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/Kullaanlahteet(7243))

Ilmatieteen laitos. 2014. Heinolan ilmanlaadun tarkkailu, mittaustulokset vuodelta 2013. Raportti.

Ilmasto-opas & Ilmatieteen laitos. 2015. Mennyt ja tuleva ilmasto. Säätiöjen tarkastelutyökalu, Heinola [viitattu 7.4.2015]. Saatavissa: <http://ilmasto-opas.fi/fi/datat/mennyt-ja-tuleva-ilmasto#DoubleMapTimelinePlace:vertailu>

Inkilä, J. 2015. Ympäristöinsinööri. Heinolan kaupunki. Haastattelut keväällä 2015.

Itä-Suomen ympäristölupavirasto & Vapo Oy. 2005. Laviassuon turvetuotantoalueen ympäristölupa, Heinola [viitattu 21.1.2015]. Valtion ympäristöhallinto. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rikisterointi/Ymparistolupa/Entisen_ItaSuomen_ymparistolupaviraston_\(26409\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rikisterointi/Ymparistolupa/Entisen_ItaSuomen_ymparistolupaviraston_(26409))

Johansson, R. & Huuhko, J. 2013. Heinolan jätevedenpuhdistamon ympäristölupahakemus.

Järvinen, E. 2007. Heinolan kaupunki - Laajalahden osayleiskaava, meluselvitys. Ramboll Finland Oy. Heinolan kaupunki.

Keskitalo, T. & Laita, M. 2012. Stora Enso OYJ:n Heinolan flutingtehtaan melumalli. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus.

Kestävän kehityksen kansalaisfoorumi. 2010. Heinolan kestävä kehitys, toimintaohjelma [viitattu 2.3.2015]. Saatavissa: <http://www.heinola.fi/NR/rdonlyres/8659C9B6-E6BF-4E36-B545-F7EDFAF9BE88/0/Heinolankestkehityksenohjelma20112016.pdf>

Korhonen, M. 2003. Hartolan, Heinolan ja Sysmän mahdollisesti pilaantuneiden maa-alueiden selvitys sekä kohteiden tutkimustarpeen arviointi 2003, Heinola –raportti. Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto.

Kuusakoski Oy. 2006. Kuusakoski Oy:n Heinolan tehtaan ympäristölupapäätös. Hämeen ympäristökeskus, Ympäristönsuojeluosasto [viitattu 10.2.2015]. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/Ymparistolupa/Entisen_Hameen_ymparistokeskuksen_ympari\(26325\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rekisterointi/Ymparistolupa/Entisen_Hameen_ymparistokeskuksen_ympari(26325))

Kytölä, K. 2014. Kestävän elämäntavan oppiminen kouluissa. Julkaisussa Eira Rosberg (toim.) Heinolan tila 2014 –raportti [viitattu 7.4.2015]. Saatavissa: http://www.heinola.fi/NR/rdonlyres/B0C92B8A-69E4-4585-95CA-7214FED32786/0/Heinolan_tila_2014_raportti.pdf

Lahden kaupunki. 2015. Ympäristöviikko 2015 [viitattu 2.3.2015]. Saatavissa: http://www.lahti.fi/www/cms.nsf/subpages/asuminenjaymparistoympariston_suojeluymparistoneuvontaymparistoviikko2015

Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096.

Luonnontieteellinen keskusmuseo. 2015. Kasviatlas, ketonukki [viitattu 2.3.2015]. Saatavissa: <http://koivu.luomus.fi/kasviatlas/maps.php?taxon=41529&year=2013>

Maa- ja metsätalousministeriö. 2011. Puutarhan haitalliset vieraslajit. Esite.

Mara, J. 2015. VS: Tietoja opinnäytetyöhön [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Kenttä, J. Lähetetty 26.3.2015.

Markkanen, J. 2013. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma [viitattu 20.1.2015]. Heinolan kaupunki. Saatavissa: http://www.heinola.fi/NR/rdonlyres/61CBFA83-5070-4154-90FF-0DBF4D9ACBB3/0/Koko_Heinolan_suojelusuunn_liitteineen.pdf

Metsäkeskus. 2015. Yksityismetsien metsävarat [viitattu 9.4.2015].

Saatavissa excel taulukkona: http://www.metsakeskus.fi/yksityismetsien-metsavarat#.VSZSb_msV8E

Metsänen, T. 2012. Lepakoiden inventointi 2012–2013 -

Apajalahdenvuoren louhos, Heinola – väliraportti. Luonnosversio.

Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto.

Metsäntutkimuslaitos. 2011. Kuntakohtaiset metsätiedot [viitattu

26.2.2015]. Saatavissa: <http://www.metla.fi/ohjelma/vmi/vmi-moni.htm>.

Luonnonvarakeskus Luke.

OIVA- ympäristö- ja paikkatietopalvelu. 2015. Ympäristökarttapalvelu

Karpalo [viitattu 20.1.2015]. Suomen ympäristökeskus SYKE. Saatavissa:

<https://www.p2.ymparisto.fi/Karpalo/SilverlightViewer.aspx>

OIVA- ympäristö- ja paikkatietopalvelu. 2015. Ympäristötiedon

hallintajärjestelmä Hertta [viitattu 20.1.2015].

OIVA- ympäristö- ja paikkatietopalvelu. 2015. Ympäristönsuojelun

tietojärjestelmä Vahti [viitattu 12.2.2015].

Pietarila, H., Rantakrans, E., Pesonen, R. & Rasila, T. 1997. Heinolan

ilmanlaatututkimus. Ilmanlaatu 1997. Ilmatieteen laitos.

Pihlström, M. & Myllyvirta, T. 2001. Ilman epäpuhtauksien leviämisen ja

vaikutustutkimus 1999-2000. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja

ilmansuojeluyhdistys.

Pirinen, P., Simola, H., Aalto, J., Kaukoranta, J., Karlsson, P. & Ruuhela,

R. 2012. Tilastoja Suomen ilmastosta 1981-2010 [viitattu 10.3.2015].

Ilmatieteen laitos. Saatavissa:

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/35880/Tilastoja_Suomen_ilmastosta_1981_2010.pdf?sequence=4

Päijät-Hämeen jätehuolto Oy. 1999. Pikijärven jäteasema, vuosiraportti

1998.

Päijät-Hämeen jätehuolto Oy. 2012. Heinolan jäteaseman vuosiraportti 2011.

Päijät-Hämeen jätehuolto Oy. 2014. Heinolan jäteaseman vuosiraportti 2013.

Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy. Yhdyskuntajätteen hyödyntäminen Päijät-Hämeessä [viitattu 7.4.2015]. Saatavissa:
<http://www.phj.fi/asukkaat/dokumentit-ja-esitteet/yleiset>. Esite.

Rakennus- ja huoneistorekisteri, Heinolan kaupunki. 2015.
Rakennustiedot, excel-taulukko. Julkaisematon.

Rautiainen, J. 2015. Kunnallisteknisen osaston suunnittelija. Heinolan kaupunki. Haastattelu 23.3.2015.

Sahala, L., Nurmi, H., Sallasmaa, O. & Siiro, P. 2013. Päijät-Hämeen POSKI loppuraportti [viitattu 6.4.2015]. Saatavissa: http://www.paijat-hame.fi/easydata/customers/paijathame/files/aluekehitys/hanketoiminta/paijat-hameen_poski_loppuraportti_2013.pdf

Sillfors, H. 2015. Ympäristönsuojelusihteri. Heinolan kaupunki.
Haastattelut keväällä 2015.

Stora Enso Oyj. 2013. Heinolan Flutingtehtaan ympäristölupa [viitattu 5.2.2015]. saatavissa:
http://www.avi.fi/documents/10191/56814/esavi_paatos_258_2013_1-2013-12-19.pdf/52b88648-bea1-49bc-91f3-c625ac55d8ec

Stora Enso Oyj. 2004. Heinolan Flutingtehtaan ympäristölupa, Heinola [viitattu 5.2.2015]. Saatavissa valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelun tietokannassa [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rikisterointi/Ymparistolupa/Entisen_ItaSuomen_ymparistolupaviraston_\(26410\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Luvat_ilmoitukset_ja_rikisterointi/Ymparistolupa/Entisen_ItaSuomen_ymparistolupaviraston_(26410))

Suomen Kuitulevy Oy. 2013. Suomen Kuitulevy Oy:n Heinolan tehtaan ympäristölupapäätös [viitattu 18.2.2015]. Saatavissa: http://www.avi.fi/documents/10191/56814/esavi_paa_208-2013-1-2013-10-29.pdf/573d92ca-21e7-40b0-b062-b01be8888d6d. Aluehallintovirasto.

Suomen ympäristökasvatuksen seura ry. 2014. Mikä vihreä lippu? [Viitattu 7.4.2015.] Saatavissa: <http://www.vihrealippu.fi/vl/mika>

Suomen ympäristökeskus. 2015. Maaperän tilan tietojärjestelmä MATTI [viitattu 24.3.2015]. Saatavissa Syken metatietopalvelussa: <http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid={BB4FD42D-EDA1-4AC2-8D64-A4253EDCDB94}>

Tarvainen, T., Backman, B. & Guagliardi, I. 2014. Heinolan taajama-alueiden maaperän taustapitoisuudet. Geologian tutkimuskeskus.

Ulonen, V. 2015. VS: MATTI-rekisteri, Heinola [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Kenttä, J. Lähetetty 2.4.2015.

Vaasan hallinto-oikeus. 2014. Heinolan kaupungin Sahaniemen jäteveden ympäristölupa Valitus lupamääräyksestä 2 [viitattu 9.4.2015]. Saatavissa: <http://www.heinola.fi/Dynasty/kokous/20142853-6-2.PDF>

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista 214/2007.

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.

Vapo Oy. 2005. Laviassuon turvetuotantoalueen ympäristölupa, Heinola. Itä-Suomen ympäristölupavirasto.

Vauhkonen, M. 1998. Heinolan ympäristön tila. Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto.

Vauhkonen, M. 2002. Heinolan pesimälinnusto: uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit. Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto

Vauhkonen, M. 2013. Heinolan kansallisen kaupunkipuiston METSO-kohteiden inventointi. Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto.

Vauhkonen, M. 2009a. Heinolan Tähtiniemen liito-oravaselvitys 2009. Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto.

Vauhkonen, M. 2009b. Heinolan Vuohkallion liito-oravaselvitys 2009. Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto.

Vauhkonen, M. 2009c. Heinolan Tähtiniemen lepakkoselvitys 2009. Heinolan kaupunki, ympäristötoimisto.

WSP Finland Oy. 2009. Versowood Oy:n Vierumäen pellettitehtaan ja kiinteän polttoaineen kattilalaitoksen ympäristömeluselvitys. Heinolan kaupungin ympäristötoimisto.

Ympäristöministeriö. 2014. Natura 2000 –verkosto turvaa monimuotoisuutta [viitattu 24.3.2015]. Saatavissa: http://www.ym.fi/fi-FI/Luonto/Luonnon_monimuotoisuus/Luonnonsuojelualueet/Naturaalueet

Ympäristöministeriö. 2013. Hakemus ja kriteerit kansallisen kaupunkipuiston perustamiseksi [viitattu 21.1.2015]. Saatavissa: http://www.ym.fi/fi-fi/Luonto/Luonnon_monimuotoisuus/Luonnonsuojelualueet/Kansalliset_kaupunkipuistot/Haku_kansalliseksi_kaupunkipuistoksi

Ympäristöministeriö. 2013. Ilmanlaatua koskeva sääntely [viitattu 20.1.2014]. Valtion ympäristöhallinto. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Ilmasto_ja_ilma/Ilmansuojelu/Ilmansuojelun_raja_ja_ohjeavot

Ympäristöministeriö 2008. METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet [viitattu 5.2.2015]. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38356/SY_26_2008.pdf?sequence=3

Ympäristöministeriö & maa- ja metsätalousministeriö. METSO – Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2008-2016. Esite.

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 2015. Uhanalaiset lajit [viitattu 26.2.2015]. Saatavissa valtion ympäristöhallinnon yhteisessä verkkopalvelussa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Uhanalaiset_lajit

Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527.

