

4/2001



HELSINGIN KAUPUNGIN

YMPÄRISTÖKESKUKSEN MONISTEITA

# Helsingin ekologinen jalanjälki

*Inka Vuornos*

*Helsinki 2001*



## ESIPUHE

"Kestävän kehityksen mittari, **ekologinen jalanjälki**, osoittaa että ihmiskunta kuluttaa maapallon luonnon kapasiteettia liikaa. Talouden, politiikan ja tutkimuksen suurin haaste on ratkaista, miten jokainen voi elää tyydyttävästi niin, että ihmisen ekologinen jalanjälki ei silti ylitä luonnon kestävyyskykyä", totesi tohtori Mathis Wackernagel, ekologisen jalanjäljen kanadalainen kehittäjä, tiedotustilaisuudessa Helsingissä tammikuussa 2001.

Kansainvälisissä vertailuissa suomalaisten ekologinen jalanjälki on yli 4 kertaa niin suuri kuin keskimäärin maapallon luonnon uusiutumiskyky.

Ekologinen jalanjälki on käyttökelpoinen menetelmä seurata ja mitata ekologisesti kestävä kehitystä kunnissa. Kuntaliiton ympäristöpäällikkö Maija Hakanen on kehittänyt ekologisen jalanjäljen laskentamallia Suomen olosuhteisiin sopivaksi. Hän suosittelee sitä käytettäväksi esimerkiksi kunnanvaltuustoissa säännöllisin väliajoin seurattavaksi kestävä kehityksen mittaamisessa.

Suomessa 9 kuntaa on laskenut oman ekologisen jalanjälkensä ja niissä on selviä eroja. Erot johtuvat energiatuotannossa käytetyistä polttoaineista, käytetyn energia määrästä ja maankäytön tehokkuudesta. Kuntien ratkaisulla on siis vaikutusta niiden ekologisen jalanjäljen suuruuteen.

Helsingin ekologinen jalanjälki laskettiin ensimmäisen kerran vuoden 1995 tiedoilla Tietokeskuksen julkaisussa Helsingin kestävä kehityksen A-indikaattorit.

Tässä monisteessa on tiedot päivitetty vuoden 1999 ja osittain vuoden 2000 tietojen perusteella, myös laskentamallia on tarkennettu yhteistyössä Maija Hakasen kanssa. Ekologisen jalanjäljen seuranta määräajoin Helsingin kaupungissa on tärkeä mittari ympäristönsuojelutyön sekä kestävä kehityksen suunnasta. Ympäristökeskus on työstänyt ja tarkentanut tietoja tähän monisteeseen sekä osaksi kaupungin ympäristöraportti- ja tilinpitoa varten. Tämä moniste antaa lisätietoja ja taustaselityksiä käytettyihin numerotietoihin Helsingin ekologisen jalanjäljen laskennassa.

FK Inka Vuornos on suorittanut asiantuntevasti Helsingin ekologisen jalanjäljen laskemisen, mistä hänelle suuri kiitos.

31.5.2001 Camilla v. Bonsdorff  
ympäristönsuojelupäällikkö

## Helsingin ja helsinkiläisen ekologinen jalanjälki

Inka Vuornos

### Ekologisen jalanjäljen laskemisperiaatteet

Ekologinen jalanjälki tuo esille kestäväen kehityksen kannalta merkityksellistä tietoa, kuten ravinnontuotannossa tarvittavaa viljelyalaa ja muuta maankäyttöä koskevat tiedot. Sillä voidaan kuvata sekä helsinkiläisten kokonaiskulutusta että kulutusta keskimäärin asukasta kohti.

**Ekologinen jalanjälki kertoo, kuinka suuren pinta-alan ekologisesti tuottavaa maata (viljelymaata, laidunta, metsää, rakennettua maata ja energiankulutuksen vaatimaa maa-alaa) tietty väestö jollain alueella nykYTEKNOLOGIALLA tarvitsee a) tuottamaan kuluttamansa resurssit ja b) sulauttamaan takaisin luontoon tuottamansa päästöt ja jätteet.** Asukasta kohti laskettuna ekologista jalanjälkeä voi verrata siihen, kuinka paljon ekologisesti tuottavaa maata maapallolla on käytettävissä henkeä kohti.

Ekologinen jalanjälki olettaa, että kaikki energian ja aineen kulutus sekä hiilidioksidipäästöjen ja jätteiden sulauttaminen takaisin luontoon vaatii tietyn maa-alan ekologista kapasiteettia. Se mittaa lähinnä tarvittavaa maa-alaa henkeä kohti. Siihen sisältyy esimerkiksi ravinnontuotannossa tarvittava viljelyala ja eri energialähteiden ympäristövaikutuksia. Fossiilisten polttoaineiden merkitys on ekologisessa jalanjäljessä keskeinen. Tässä laskennassa päästöjä ei kuitenkaan ole otettu huomioon hiilidioksidia lukuun ottamatta. Uusiutumattomat luonnonvarat on sisällytetty laskelmiin vain energian kulutuksen osalta.

Ekologisen jalanjäljen alkuperäinen laskentamenetelmä on kehitetty Kanadassa ja Mathis Wackernagel on sen pohjalta kehittänyt uuden laskentamenetelmän. Lisäksi Suomessa Maija Hakanen on kehittänyt laskentamenetelmästä suomalaisen version, jonka avulla voidaan laskea myös kuntakohtaisia ekologisista jalanjälkiä ja jota tässäkin on käytetty. Tässä versiossa on käytetty Suomen satoisuuksia ja tuottokykyä.

Ekologisessa jalanjäljessä kulutuksella ei tarkoiteta esim. virkistysalueiden talleamisesta aiheutuvaa kulumista. Laskelmissa kulutus eli ekologiseen **jalanjälkeen vaikuttavat ihmisen toiminnot** on jaoteltu viiteen luokkaan:

- ravinnontuotanto,
- asuminen,
- liikenne,
- kulutushyödykkeet ja
- palvelut.

Ekologinen jalanjälki eli väestön aiheuttaman **kulutuksen vaatima maa-ala** puolestaan on jaoteltu suomalaisessa versiossa seuraaviin maankäyttöluokkiin:

- energiankulutuksen vaatima maa-ala,
- viljelymaa,
- laitumet,
- metsäala,
- rakennettu maa (tiet, rakennetut korttelit jne.).

Tarvittava viljelymaa, laitumet ja metsät sekä rakentamisen käyttöön otettu maa ovat suhteellisen helposti ymmärrettäviä. Esimerkiksi tarvittavassa metsäalassa on pyritty ottamaan huomioon suomalaisten kuluttamien puuperäisten tuotteiden tuottamiseen tarvittava metsäala. Energiankulutuksen vaatima maa-ala on taas vaikeampi käsite. Siinä on kuntakohtaisessa versiossa otettu huomioon fossiilisen energian käytöstä syntyvän hiilen sidonta, fossiilisen energian korvaavan puuenergian tuottamiseen tarvittu metsäala sekä vesivoiman ja ydinvoiman vaatima maa-ala. Vesivoiman osalta on käytetty sen tuottamiseen vaadittavaa rakennettua maa-alaa. Ydinvoimaa on oletettu voitavan tuottaa häiriöttömästi 50 000 GJ hehtaarilla maa-alaa (Hakanen 1999).

Kuntakohtaisessa ekologisen jalanjäljen laskentaohjelmassa käytetään kansallisia keskiarvoja viljelymaan, laidunten ja metsien käyttöön liittyvän kulutuksen sekä ravinnontuotannon ja kulutushyödykkeiden kuluttaman energian osalta, koska niissä kuntakohtaiset erot ovat suhteellisen pieniä. Muusta energiankulutuksesta ja vallitsevasta maankäytöstä on käytetty kuntakohtaisia tietoja. Matkustamista Helsingin ulkopuolelle ei ole otettu huomioon. Maankäytöstä on käytetty lähinnä Helsingin kaupungin tietoja ja lisäksi Maa- ja metsätalousministeriön sekä Helsingin Yliopiston tietoja.

Kunnan liikenteen energiankulutuksessa on käytetty VTT:n LIISA-laskentajärjestelmästä saatua tietoa maantieliikenteen polttoaineenkulutuksesta kunnassa, koska sopivampaa kuntakohtaista tietoa ei ole. Ekologisen jalanjäljen laskentaperiaatteen mukaan pitäisi käyttää lukua, joka kuvaisi kunnan asukkaiden liikenteeseen kuluttamaa energiaa.

Helsingin muusta energiankulutuksesta on käytetty Helsingin Energian sähkön- ja lämmöntuotannon polttoaine- ym. tietoja sekä kiinteistökohtaisesta lämmityksestä Tilastokeskuksen tietoja. Helsingin ulkopuolelta ostettavasta sähköstä ei ole voitu laskentaohjelman rajoittuneisuuden takia ottaa huomioon sitä, että Helsinki ostaa suhteellisen paljon (keskivertokuntaa enemmän) ydinvoimaa, mikä pienentäisi tällä laskentaohjelmalla laskettua ekologista jalanjälkeä, koska ydinvoimaa oletetaan tässä voitavan tuottaa häiriöttömästi.

### **Helsinkiläisen ja koko Helsingin ekologinen jalanjälki**

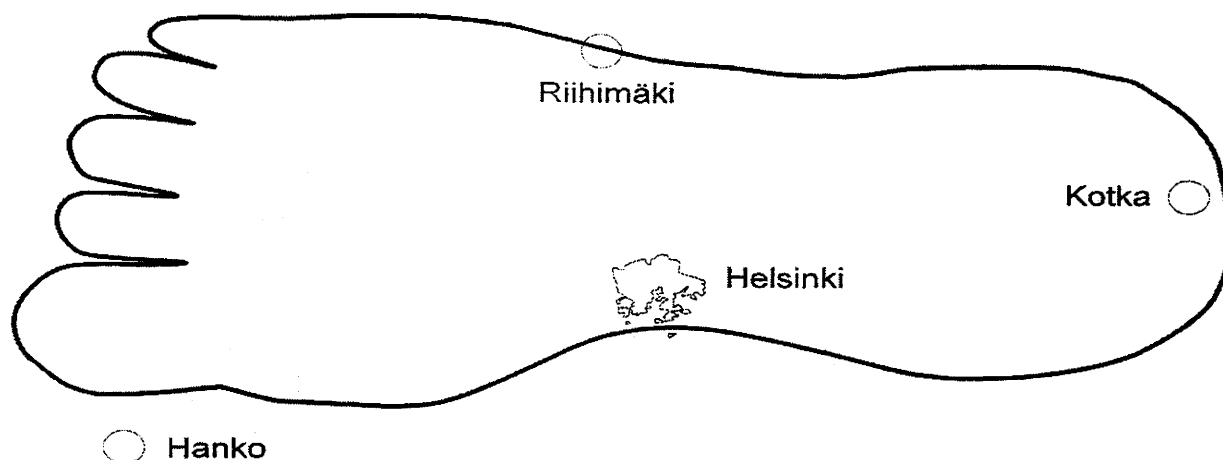
Ekologisen jalanjäljen avulla voidaan osoittaa, kuinka paljon kulutusta tulee vähentää, teknologiaa parantaa tai käyttäytymistä muuttaa kestävyuden saavuttamiseksi. Maailmanlaajuisesti tarkasteltuna maataloustuotteiden, puun ja fossiilisten polttoaineiden nykyisen kulutuksen ekologinen jalanjälki ylittää ekologisesti tuottavan maan määrän 30 prosentilla. Toisaalta vauraissa maissa asuva 20 prosenttia maapallon väestöstä kuluttaa 80 prosenttia ihmiskunnan käyttämistä aineellisista resursseista. (Hakanen 1999: 122).

Ekologisen jalanjäljen avulla voidaan myös etsiä vastausta siihen, kuinka laajan maa-alan kaupunki tarvitsee ympärilleen pystyäkseen ylläpitämään itsensä tämän alueen ekosysteemien tuotolla ja energiavaroilla. Kaupungin ylläpitämiseksi tarvittava ekosysteemiaala on samalla kaupungin ekologinen jalanjälki, joka kuvastaa näin kaupungin riippuvuutta maaseudusta ja muista alueista.

Helsinkiläisen ekologiseksi jalanjäljeksi on saatu 3,571 ha vuonna 1999. Koko kunnan ekologinen jalanjälki oli 1 955 000 ha, joka on noin 105 kertaa Helsingin pinta-ala. Helsinkiläiset tarvitsisivat siis tämän mukaan 105-kertaisen alueen pystyäkseen

ylläpitämään nykyisen kulutuksensa (kuva 1, taulukko 1). Maailman ekologista kapasiteettia vuodelle 1999 ei ole saatu, mutta helsinkiläisen ekologinen jalanjälki on varmaan edelleenkin yli kaksinkertainen siihen verrattuna kuten vuonna 1995.

Kuva 1. Koko Helsingin ekologinen jalanjälki vuonna 1999 verrattuna kunnan maapinta-alaan. Helsinki tarvitsisi Hangosta Riihimäelle ja Kotkaan ulottuvan ekologisesti tuottavan maa-alueen nykyisen kulutuksensa ylläpitämiseen.



Helsinkiläisen ekologisesta jalanjäljestä suurin osa muodostuu energiankulutuksesta, jonka jalanjälki on laskentaohjelman perusteella 2,44 ha, josta suurimman osan vaati asuminen (0,70 ha). Asumisessa ja palveluissa kuluneesta energiasta suurimman osan maa-ala (51 %) vaati kivihieillä tuotettu energia.

Vuoden 1995 helsinkiläisen ekologiseksi jalanjäljeksi on saatu 3,83 ha. Koko kunnan ekologinen jalanjälki oli 1 970 000 ha, joka on noin 107 kertaa Helsingin pinta-ala. Kunnan asukkaan ekologinen jalanjälki suhteessa maailman ekologisteen kapasiteettiin henkeä kohti oli 235 % eli tarve olisi yli kaksinkertainen maapallolla käytettävissä olevaan maa-alaan verrattuna.

	1995	1999
Ekologinen jalanjälki asukasta kohti	3,83 ha	3,57 ha
Koko kunnan ekologinen jalanjälki	1 970 000 ha	1 950 000 ha
Maapinta-ala asukasta kohti	360 m <sup>2</sup>	340 m <sup>2</sup>
Kunnan ekologinen jalanjälki jaettuna kunnan maapinta-alalla	107	105

Taulukko 1. Helsingin ekologinen jalanjälki 1995 ja 1999.

Helsingiläisen ekologinen jalanjälki 1995  
Toiminnot/kulutustyypit, ha (prosenttia koko alasta):

Ekolog. kapasiteetti

Maan- käyttö- luokat	Ravinto	Asuminen	Liikenne	Kulutus- hyödykkeet	Palvelut	Yhteensä		
Energia	0,32 ha (8 %)	0,91 ha (24 %)	0,49 ha (13 %)	0,43 ha (11 %)	0,65 ha (17 %)	2,80 ha		
Viljelymaa	0,31 ha (8 %)	0,00 ha	0,00 ha	0,01 ha (0 %)	0,00 ha	0,32 ha		0,00 ha
Laidun	0,18 ha (5 %)	0,00 ha	0,00 ha	0,04 ha (1 %)	0,00 ha	0,22 ha		0,00 ha
Metsä	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,47 ha (12 %)	0,00 ha	0,47 ha		0,01 ha
Rakennet- tu	0,00 ha	0,01 ha (0 %)	0,01 ha (0 %)	0,00 ha	0,01 ha (0 %)	0,02 ha		0,02 ha
Yhteensä	0,81 ha (21 %)	0,91 ha (24 %)	0,50 ha (13 %)	0,95 ha (25 %)	0,65 ha (17 %)	<b>3,83 ha</b>		0,03 ha

Taulukko 2. Helsingiläisen ekologinen jalanjälki ja ekologinen kapasiteetti 1995.

Helsingiläisen ekologinen jalanjälki 1999  
Toiminnot/kulutustyypit, ha (prosenttia koko alasta):

Ekolog. kapasiteetti

Maan- käyttö- luokat	Ravinto	Asuminen	Liikenne	Kulutus- hyödykkeet	Palvelut	Yhteensä		
Energia	0,32 ha (9 %)	0,70 ha (20 %)	0,48 ha (13 %)	0,42 ha (12 %)	0,51 ha (14 %)	2,436 ha		
Viljelymaa	0,33 ha (9 %)	0,00 ha	0,00 ha	0,01 ha (0 %)	0,00 ha	0,347 ha		0,002 ha
Laidun	0,17 ha (5 %)	0,00 ha	0,00 ha	0,02 ha (0 %)	0,00 ha	0,184 ha		0,000 ha
Metsä	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,58 ha (16 %)	0,00 ha	0,582 ha		0,009 ha
Rakennet- tu	0,00 ha	0,01 ha (0 %)	0,01 ha (0 %)	0,00 ha	0,01 ha (0 %)	0,022 ha		0,022 ha
Yhteensä	0,82 ha (23 %)	0,71 ha (20 %)	0,48 ha (13 %)	1,04 ha (29 %)	0,52 ha (15 %)	<b>3,571 ha</b>		0,033 ha

Taulukko 3. Helsingiläisen ekologinen jalanjälki ja ekologinen kapasiteetti 1999.

Helsingiläisen energiankulutuksen jalanjälki oli vuonna 1995 2,80 ha, josta suurimman osan vaati asuminen (0,91 ha) ja palvelut (0,65 ha). Asumisessa ja palveluissa kuluneesta energiasta vuotta 1999:kin suuremman osan maa-alaa (80 %) vaati kivihiilellä tuotettu energia. (Hakanen 2001). Helsingin ekologista jalanjälkeä kasvattaa osaltaan myös se, että kaupungissa on paljon valtakunnallisia palveluita.

Helsingin kaupungin tietokeskuksen A-indikaattoriraportissa olevaa ekologista jalanjälkeä 1995 on tarkennettu ja korjattu muun muassa tämän laskennan yhteydessä. Tähän on

kolme selitystä. Alkuperäisessä laskennassa on käytetty väärää lukua Suomen maidontuotannosta, jonka vuoksi tarvittavaa laidunmäärää on täytynyt korjata. Tämä koskee myös keskivertosuomalaisen ja kaikkien muiden kuntien ekologisia jalanjälkiä. Toiseksi maantieliikenteen polttonesteenkulutuksesta on alkuperäisessä laskennassa käytetty eri lukua, joka saatiin Helsingin Energian laatimasta Helsingin energiataseesta, jota ei enää tehdä. Siinä oli oletettavasti arvioitu helsinkiläisten polttonesteenkulutusta tieliikenteessä Helsingissä. Tässä laskennassa on käytetty tieliikenteen polttonesteenkulutuslukua, jonka VTT on laskenut Helsingin kaupungin määrittämästä liikennesuoritteesta, jossa on ollut mukana kaikki Helsingin rajojen sisäpuolella ajatut kilometrit riippumatta siitä, minkä kunnan asukas on ajanut. Näin on saatu luku, jota voi verrata vuoden 1999 Helsingin ekologiseen jalanjälkeen. Kolmas selitys eroihin suhteessa A-indikaattoriraporttiin on siinä, että alkuperäisessä laskennassa ei ollut ostosähkön osalta otettu huomioon hyötysuhteita.

Helsinkiläisen ekologinen jalanjälki on siis pienentynyt vuodesta 1995 vuoteen 1999, mikä johtuu lähinnä helsinkiläisen (asumisen ja palveluiden) energiankulutuksen jalanjäljen pienentymisestä. Tämä on sen ansiota, että Helsingin Energia on siirtynyt käyttämään enemmän maakaasua kuin kivihiiltä. Maakaasulla tuotetun energian ekologinen jalanjälki on pienempi kuin kivihiilellä tuotetun. Toisaalta kuitenkin kulutushyödykkeisiin tarvittava metsäala on kasvanut melkoisesti, mikä johtuu puuraaka-aineita sisältävien tuotteiden käytön kasvusta Suomessa. Kulutushyödykkeisiin tarvittava metsäala on laskettu kaikkien suomalaisten keskiarvona, joten se on kasvanut kaikilla kunnilla.

### **Vertailua muiden kuntien kanssa**

Keskivertosuomalaisen ekologinen jalanjälki oli 3,50 ha vuonna 1999. Vuonna 1995 se oli 3,41 ha. Suomen ekologisen kapasiteetin on arvioitu olleen vuonna 1999 4,64 ha ja vuonna 1995 4,67 ha/ asukas. (Hakanen 2001).

Espoolaisen ekologiseksi jalanjäljeksi vuonna 1995 on laskettu 3,6 ha. Se on siis ollut pienempi kuin helsinkiläisen jalanjälki, mutta suurempi kuin keskivertosuomalaisen. Espoossa palveluiden energiankulutuksen ekologinen jalanjälki oli vain 0,38 ha, kun se siis Helsingissä oli 0,65 ha. Espoossa ja muissa kunnissa kuin Helsingissä on käytetty tieliikenteen energiankulutuksen lähtötietona VTT:n laskemaa polttonesteenkulutuslukua, joka perustuu kunkin ajoneuvotyypin liikennesuoritteisiin eri väylätyypeillä, ja joka on VTT:n www-sivuilla. Siinä suoritietoa yleisten teiden osalta perustuu Tielaitoksen tierekisteriin, ja katusuorite yksittäisen kunnan osalta on kunnan väkilukuun perustuva osa Suomen koko katusuoritteesta. Vain Helsingistä on saatu erikseen kunnan oma tieto liikennesuoritteesta kunnassa, josta VTT on laskenut polttoaineenkulutuksen. Tässä laskennassa on käytetty viimemainittua lukua, jolloin liikenteen energiankulutuksen jalanjälkeä ei voi verrata muihin kuntiin.

Vuoden 1999 ekologinen jalanjälki on laskettu vain Helsingille. Kuntien väliset erot johtuvat enimmäkseen energiantuotannon polttoainevalinnoista, eroista asumisen energiankulutuksessa, kunnan läpikulkuliikenteestä henkeä kohti sekä liikenteen ja asumisen käyttöön otetun rakennetun maan määrästä asukasta kohti. Kaupungeissa ekologinen jalanjälki on yleisesti selvästi kunnan pinta-alaa suurempi ja maaseutukunnissa yleensä kunnan pinta-alaa pienempi.

Kansainvälisiä lukuja ei voi suoraan verrata suomalaisella versiolla laskettuihin ekologisiiin jalanjälkiin. Kansainvälinen kansalaisjärjestö The Earth Council on julkaissut raportin kansakuntien ekologisista jalanjäljistä. Raportissa Suomen ekologinen jalanjälki sijoittuu kymmenen suurimman joukkoon, mutta mahtuu kuitenkin Suomen maantieteellisten rajojen sisään. (Wackernagel ym. 1997, sit. Hakanen 1999: 131-134).

#### **Lähteet:**

Hakanen, Maija, Suomen Kuntaliitto, sähköposti: [maija.hakanen@kuntaliitto.fi](mailto:maija.hakanen@kuntaliitto.fi)

Hakanen, Maija (2001). Kunnan asukkaan ekologinen jalanjälki: Helsinki, 1995. (Tulostettu ekologisen jalanjäljen laskentaohjelmasta, jonka tekijät Maija Hakanen & Niko Nyman, Suomen Kuntaliitto).

Hakanen, Maija (1999). Yhdyskuntien ekologisesti kestävä kehityksen arviointi, kriteerit ja mittaaminen. Acta 107/1999. Suomen Kuntaliitto. Helsinki.

Hakanen, Maija & Nyman, Niko. Ekologisen jalanjäljen laskentaohjelmat 1995 ja 1999. Suomen Kuntaliitto.

Helsingin Energia: Vuosikertomus 1999.

Helsingin Energia: Ympäristöraportti 1999.

Helsingin kaupungin rakennusvirasto: Vuoden toiminta 1999.

Helsingin kaupungin tietokeskus: Helsingin kestävä kehityksen A-indikaattorit. Keskustelualoitteita 2000: 1.

Helsingin kaupungin tilastollinen vuosikirja 1999 ja 2000.

Helsingin kaupunki, Kiinteistövirasto, Anu Nummila 2001.

Helsingin Ympäristökeskus: Yhteinen ympäristömme.

Maa- ja metsätalousministeriön Maatilarekisteri 1998 ja 2000.

Tilastokeskus: Rakennukset käyttötarkoituksen, lämmitystavan ja –aineen mukaan 31.12.1999

VTT: LIISA-laskentajärjestelmä (Kari S. Mäkelä) 1995 – 2001  
<http://www.vtt.fi/rte/projects/yki6/liisa/kunnat2.htm>



---

## HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN MONISTEITA 1999

1. **Helsingin kaupungin ympäristönsuojelun tavoite- ja toimenpideohjelma 1994 - 1998. Seurantaraportti 1998.** Camilla v. Bonsdorff, Pirkko Pulkkinen, Rauno Tolonen, Mona Arnold, Hannu Arovaara, Eeva Pitkänen, Markku Viinikka, Ilkka Viitasalo, Seija Malinen, Kaisa Pajanen, Kari Silfverberg ja Sari Kettunen
2. **Helsingin seudun merialueen tarkkailu automaattisin ja perinteisin menetelmin vuonna 1998.** Katja Pellikka ja Hilikka Viljamaa
3. **Toimintasuunnitelma akuuttien katupölyhaittojen torjumiseksi.** Rauno Tolonen, Timo Paavilainen ja Mona Arnold
4. **Vuoden 1999 tutkimusohjelma.** Irene Rissanen (toim.)
5. **Helsingin ja Espoon merialueiden velvoitetarkkailu vuonna 1998.** Lauri Pesonen (toim.)
6. **Grillaukseen käytettävien makkaroiden koostumus ja laatu.** Ingrid Aminoff, Antti Pönkä, Aimo Kuhmonen, Pirjo Tikkanen ja Seppo Ahonen
7. **Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuohjeet.** Irene Rissanen
8. **Opas ympäristötilinpäätöksestä hallintokunnille.** Janne Rönkkö
9. **Boreaaliset metsäluhdut ja puustoiset suot Mustavuoren - Porvarinlahden - Labbackan - Kasabergetin alueella. Lausunto.** Arto Kurtto ja Leena Helynranta
10. **Pakattujen mehujen A-, C- ja E-vitamiinipitoisuudet.** Timo Vartiala ja Pirjo Tikkanen

## HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN MONISTEITA 2000

1. **Operational Plan for the Prevention of Acute Street Dust Problems. (Translation of Paper 3/99).** Rauno Tolonen, Timo Paavilainen and Mona Arnold
2. **Östersundomin lintulahtien kasvillisuuskartoitus.** Jarmo Honkanen
3. **Östersundomin lintulahtien kasvillisuuskartoitus. Pysyvät seuranta-alat.** Jarmo Honkanen
4. **Vuoden 2000 tutkimusohjelma.** Irene Rissanen (toim.)
5. **Helsingin ja Espoon merialueiden velvoitetarkkailu vuonna 1999.** Lauri Pesonen (toim.)
- 6.
7. **Luonnonsuojelulain suojellut luontotyypit Helsingissä.** Tuija Ahonen ja Kati Markkanen
8. **Torjunta-ainejäämien tutkimukset ympäristölaboratoriossa vuosina 1992-1999.** Pirjo Tikkanen
9. **Bengtsårin niittykasvillisuuden seuranta 1989-2000 sekä villiintyneen puutarhan kasvilajisto kesällä 2000.** Laura Hiltunen
10. **Alg@line –projektin interkalibrointien tulokset vuonna 2000. Yhteenveto.** Katja Pellikka
11. **Metyyli-t-butyylieetteri (MTBE) Helsingin vesissä.** Terhi Piilo ja Antti Salla
12. **Haitta-aineiden taustapitoisuudet ja laskeumat Helsingin maaperässä.** Antti Salla
13. **Elintarvikkeiden kylmäketjun säilyvyyden varmistaminen.** Aimo Kuhmonen (toim.)
14. **Helsingin vanhoja puita ja tarinoita. Projektin loppuraportti.** Helena Pietilä
15. **Salmonella- ja kampylobakteerien esiintyminen Helsingissä myytävässä siipikarjalihassa.** Antti Pönkä ja Seija Kalso

## HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN MONISTEITA 2001

1. **Experiences with the Local Agenda 21 as a Policy Tool. Questionnaire among EURO CITIES Environment Committee Member Cities.** Anja Vallittu ja Marika Lehtimäki
2. **Helsingin kaupungin ympäristöohjelma 1999 - 2002. Seurannan väliraportti 2001.** Camilla von Bonsdorff, Silja Sarkkinen ja Sari Sohlberg (toimittajat)
3. **Helsingin ja Espoon merialueiden velvoitetarkkailu vuonna 2000.** Lauri Pesonen (toim.)
4. **Helsingin ekologinen jalanjälki.** Inka Vuornos