

# NIUKKUUDESTA KERKAKULUTUKSEEN JA TAKAISIN? ASENTEET JA MIELIKUVAT JÄTEHUOLLON JÄRJESTÄMISESSÄ 1800-LUVULTA NYKYPÄIVÄÄN

Pauliina Nurmi

Jätteet ovat kaupunkien kasvusta ja teollistumisesta lähtien muodostaneet ja muodostavat edelleen merkittävän ihmisten terveyttä ja ympäristön hyvinvointia uhkaavan ongelman, jonka hallinta vaatii myös huomattavia taloudellisia resursseja. Jätteiden syntymiseen ja jätehuollon järjestämiseen vaikuttavat oleellisesti ihmisten asenteet kuluttamista ja jätteitä kohtaan sekä käsitykset ja mielikuvat jätehuollosta. Aikaisempi kestävien ja uudelleenkäytettävien tuotteiden suosiminen sekä jätteiden mahdollisimman tarkka hyödyntäminen ovat teollisen vallankumouksen ja uudenlaisen kulutuskulttuurin myötä muuttuneet huolettomaksi kulutukseksi ja yhä kasvaviksi jätevuoriksi. Jätteiden aiheuttamat ympäristöhaitat ja ennen kaikkea luonnonvarojemme niukkeneminen ovat kuitenkin pakottamassa meidät jälleen muuttamaan asenteitamme jätteiden syntyä kohtaan. Asenteilla ja mielikuvilla on merkittävä asema erityisesti viimeaikaisen jätepolitiikan ensisijaisen tavoitteen, jätteiden synnyn ehkäisyn, saavuttamisessa, mutta myös laajasti lehdistössäkkin esillä olleen jätteiden energiana hyödyntämisen toteutumisessa.

Jätteet ovat kaupungistumisen alusta lähtien muodostaneet merkittävän terveyttä ja ympäristöä uhkaavan tekijän, joka on teollistumisen ja uudenlaisen kulutuskulttuurin seurauksena kärjistynyt erityisesti länsimaissa, kun jättemäärät ovat kasvaneet ja kasvavat edelleen. Tässä artikkelissa tulen tarkastelemaan, miten ihmisten asenteet kuluttamista ja jätteitä kohtaan sekä käsitykset jätehuollosta ovat kehittyneet 1800-luvulta nykypäivään. Tarkastelen joitakin merkittävimpiä näihin käsityksiin ja tätä kautta jätteiden syntymiseen ja jätehuollon kehittymiseen vaikuttaneita yhteiskunnallisia ilmiöitä ja kehityskulkuja sekä sitä, voitaisiinko näiden asenteiden ja käsitysten kautta vaikuttaa jäteongelman ja laajemminkin luonnonvarojen niukkenemiskehityksen aiheuttamien ongelmien ratkaisemiseen. Rajaan tarkas-

teluni kotitalousjätteiden syntymiseen lähinnä Euroopan ja Yhdysvaltojen teollisuuskaupungeissa, joissa teollistumisen ja kulutuskulttuurin muutoksen vaikutukset sekä myös jättemäärät ovat olleet suurimpia. Näiden pohdintojen myötä tulen esittelemään joitakin merkittävimpiä jätehuollon historiaa ja tulevaisuutta käsitteleviä teoksia viime vuosilta. Näistä teoksista Henry Nygårdin vuonna 2004 julkaistu väitöskirja käsittelee suomalaisen jätehuollon historiaa ja sen yhteyksiä eurooppalaiseen kehitykseen 1830–1930-luvuilla. Martin Melosin vuonna 2004 sekä Susan Strasserin vuonna 1999 julkaistuissa teoksissa puolestaan keskitytään Yhdysvaltojen jätehuollon kehitykseen 1800-luvulta 1990-luvun lopulle, mutta ne sisältävät myös mainintoja Euroopan kaupunkien jätehuollon kehityksestä suhteessa

Yhdysvaltojen kaupunkeihin. Lisäksi olen käyttänyt lähteenäni Joel A. Tarrin yleisemmin ympäristönsuojelun historiaa käsittelevää teosta *The Search for the Ultimate Sink* vuodelta 1996. Tulevaisuuskuvien hahmottelun tukena toimii Olli Hietasen et al. vuonna 2005 laatima selvitys *Jätealan megatrendit ja haasteet Euroopassa*.

## YHDEN JÄTE, TOISEN RAAKA-AINE

Strasser<sup>1</sup> kuvailee 1800-lukua Yhdysvalloissa ajaksi, jolloin kotitaloudet onnistuivat välttämään jätteiden syntyä lähes täydellisesti. Tarpeettomat tavarat annettiin muiden uudelleenkäytettäviksi. Rikkinäiset tai kuluneet tavarat korjattiin ja niiden elinikää pyrittiin pidentämään. Esimerkiksi vaatteet annettiin pois, korjattiin, niistä tehtiin uusia vaatteita tai kankaat käytettiin muuten hyväksi esimerkiksi paperin tuotannossa. Ruoantähteistä valmistettiin keittoa tai ne syötettiin kotieläimille. Esineet, joita ei voitu enää korjata, purettiin osiksi ja käytettiin uudelleen tai myytiin romunkerääjille, jotka myivät ne edelleen tuotteiden valmistajille. Materiaalit, joita ei muuten pystytty hyödyntämään, poltettiin talojen lämmittämiseksi tai ruuan valmistamiseksi. Nygårdin<sup>2</sup> mukaan maatalousvaltaisessa Suomessa 1800-luvulla ainoa syntyvä jäte miellettiin ennen kaikkea lannoitteeksi, koska se sisälsi pääasiassa biologista materiaalia. Tuon ajan ”jätehuolto” noudatti kaupungeissakin perinteistä kiertokulun ajatusta, jossa maaseudun jätteet hyödynnettiin kasvien viljelyssä. Kuljettamalla jätteet lannoitteeksi pidettiin kaupungit siisteinä ja maaseutu hedelmällisenä. Myös Euroopassa kaupunkien ja maaseudun vuorovaikutus oli merkittävä, ja kaupunkien jätteitä käytettiin rikastuttamaan hyvin niukkalukuisia viljelyalueita. Euroopasta Yhdysvaltoihin muuttaneet siirtolaiset toivat mukanaan hyödyntämiskäytäntöjä myös Yhdysvaltoihin.<sup>3</sup>

Vielä 1800-luvulla valmistettiin paljon tuotteita itse, jolloin tuotteiden korjaus oli helpompaa ja ihmiset olivat myös paremmin selvillä erilaisten materiaalien ominaisuuksista ja esineiden rakenteista, mikä helpotti materiaalien hyödyntämistä, kun tuotteet eivät enää palvelleet alkuperäisessä tarkoituksessaan. Esineitä ja materiaaleja osattiin arvostaa enemmän, koska ne olivat oman työn ja vaivan tulosta ja toisaalta tiedettiin, miten niitä pystytään hyödyntämään uudelleen.<sup>4</sup>

1800-luvun lopussa ja 1900-luvun alussa hyödynnettiin monia eri kierrätysmenetelmiä. Orgaanista jätettä hyödynnettiin sikaloissa ravintona ja lannoitteena pelloilla, jätteitä poltettiin energian tuottamiseksi, tuhkaa käytettiin maantäytöissä ja jätteitä myös lajiteltiin hyödynnettävien lasien, metallien ja lumpun erottamiseksi.<sup>5</sup> Ennen teollista vallankumousta jätteet olivat tärkeää raaka-ainetta tuotantotoiminnalle. ”Jätekauppiat” välittivät jättemateriaaleja varhaisille teollisuuslaitoksille ja heitä avustivat ennen kaikkea lapset ja köyhät, jotka etsivät hyödynnettäviä materiaaleja jätteiden seasta. Teollinen vallankumous kuitenkin rikkoi tämän kiertokulun, ja uusista tehokkaammista teollisista prosesseista tuli yksisuuntaisia. Ensimmäistä kertaa ihmisen historiassa jätehuollosta tuli tuotannosta täysin erillinen toiminto.<sup>6</sup>

## TEOLLISTUMINEN JA LÄNSIMAINEN KULUTUSKULTTUURI

1800- ja 1900-luvun vaihteessa niin tuotannossa kuin kulutuksessakin sekä tätä kautta myös jätteiden syntymisessä ja asenteissa jätteitä kohtaan alkoi tapahtua hitaita, mutta huomattavia muutoksia. Sekä Strasser, Melosi että Nygård näkevät näihin muutoksiin lukuisia syitä. Teollinen vallankumous ja tuotantotekniikoiden kehittyminen mahdollistivat massatuotannon syntyminen.

Kotitekoisista tuotteista siirryttiin vähitellen teollisesti tuotettujen tuotteiden kulu- tukseen. 1900-luvun alkuvuosikymmenistä lähtien uudet teknologiat ja tuotteet sekä mainostaminen tekivät aikaisemmin käyte- tyistä tuotteista vanhentuneita. Pakkausten lisääntyminen ja valmisruoan suosion kasvu vaikuttivat myös jätteiden määrään ja koos- tumukseen.<sup>7</sup>

Strasserin, Melosin ja Nygårdin<sup>8</sup> näke- mysten mukaan suurin vaikutus kuluttami- seen ja jätteisiin oli uudenlaisen kulutuskul- tuurin syntymisellä. Muutosta kuvaa myös mielikuvia luovissa käsitteissä tapahtunut muutos. Asiakkaista tuli kuluttajia. Teollinen vallankumous mahdol- listi suuremman ja laa- dullisesti muuttuneen tavaroiden kulutuksen, ja kulutusta alettiin myös ihannoida täysin uudella tavalla. Mainos- tamisen, aikakauslehti- en ja elokuvien myötä ihmiset tulivat tietoisik- si muiden elämäntavoista ja halusivat elää ja kuluttaa kuten muut. Erityisesti mainosta- minen kohosi erittäin merkittävään asemaan ja mainostoimistojen ”houkuttelun ammat- tilaiset” kertoivat kuluttajille yhä uusista ja paremmista tuotteista sekä loivat uusia tar- peita. Uusista tuotteista tuli itseisarvollisesti vanhoja tuotteita parempia.

Uuteen kulutuskulttuuriin kuului uu- denlainen mukavuuden ihannointi, joka yleistyi kotitalouksissa uusien tuotteiden myötä. Perheenäideille mainostettiin tuot- teita, joita käyttämällä he säästyisivät monil- ta ikäviltä töiltä ja kotitöiden määrä ja nii- hin kuluva aika vähenisivät huomattavasti. Mukavuudesta, mikä tarkoitti esimerkiksi valmisruokien hyödyntämistä sekä imurin, leivänpaahtimen, pesukoneen ja muiden sähkölaitteiden käyttöä, tuli kotitalouksien tehokkuuden ja jopa vapauden symboli.<sup>9</sup> Myös kertakäyttöiset pakkaukset alkoivat

yleistyä syrjäyttäen aikaisemmat uudelleen- käytettävät pakkaukset. Pakkausten määrä kasvoi myös uusien supermarketien kal- taisten itsepalvelumyymälöiden yleistymi- sen myötä.<sup>10</sup>

Uudessa kulutuskulttuurissa myös puh- tautta korostettiin entistä enemmän. Kau- pungit siistiytyivät, kun autojen yleistyttyä päästiin hevosenlantaongelmasta, sähkön ja kaasun käytön seurauksena puun ja hiilen poltosta aiheutuneen noen määrä väheni ja viemärointi vähensi käymäläjätteisiin liitty- viä ongelmia. Paperin hinnan alettua laskea 1860-luvun lopussa yleistyivät kertakäyttöi- set ja hygieeniset paperituotteet, kuten ter- veysseiteet, WC-paperi, paidankaulukset ja ne- näliinat. Puhtauden ja mukavuuden ihannoin- nin seurauksena tava- roiden pois heittäminen ei ollut vain hyväksyttä- vää, vaan se saattoi jopa vaikuttaa positiivisesti elämän laatuun.<sup>11</sup>

Tuotesuunnittelun ja muodikkuuden ihannonnin takia täysin käyttökelpoiset tuotteet saatettiin uudessa kulutuskulttuu- rissa katsoa vanhentuneiksi ja poisheitet- täviksi. Muodin käsite laajeni vaatelelli- suudesta myös muihin tuotteisiin. Uusissa tuotteissa oli yleensä uusia parempia omi- naisuuksia, mutta yhtä tärkeiksi muodostui- vat tuotteiden ulkonäkö, ajanmukaisuus ja muodikkuus. Autoteollisuus toimi yhtenä ensimmäisistä tuotesuunnittelun ja yhä no- peammin kehitettävien uusien mallien hyö- dyntäjistä. Ennen kaikkea General Motor- sin 1920-luvulta alkanut menestys perustui nopeisiin tyylillisiin muutoksiin automal- leissa. Markkinoinnin ja uuden kulutuskul- tuurin ideaalien avustamana ihmiset saatiin haluamaan uusia autoja sekä uusien tekno- logisten ominaisuuksien, mutta yhä enene- vässä määrin myös – tai jopa ennen kaikkea – tyylimuutosten ja muodikkuuden takia.

*Teollinen vallankumous mah- dollisesti suuremman ja laadul- lisesti muuttuneen tavaroiden kulutuksen, ja kulutusta alettiin myös ihannoida täysin uudella tavalla.*

Autoteollisuus toimi esikuvana muidenkin tuotteiden valmistajille, ja uusien tuotemallien nopeasta esittelystä tuli osa useimpien valmistajien myyntistrategiaa. Kaikilla ei luonnollisesti ollut varaa uusimman muodin mukaisiin tuotteisiin, etenkin kun vanhatkin tavarat olivat vielä käytökelpoisia, mutta uutta ihannointiin yleisesti kaikissa yhteiskuntaluokissa. Esimerkiksi autoteollisuudessa uusien automallien nopeamman kehityksen myötä syntyivät myös laajat käytettyjen autojen markkinat, jotka mahdollistivat autojen hankkimisen niillekin, joilla ei ollut varaa uusimpiin malleihin.<sup>12</sup>

Edellä kuvattujen kehityskulkujen seurauksena aikaisempi kestävyys ja uudelleenkäytettävyyden ideaali korvautui puhtauden, mukavuuden, muodikkauden ja elämysten suosimisella. Talouskasvun saavuttaminen edellytti kuluttamista, johon rohkaistiin ja jota ihannointiin.<sup>13</sup> Hillitsemättömän kulutuskulttuuri saavutti 1900-luvun kuluessa yhä laajempaa suosiota, ja toisen maailmansodan jälkeen kulutuskulttuuri oli jo yksi merkittävimmistä jäteongelman aiheuttajista.<sup>14</sup> Kulutuksen kasvaessa jätteitä syntyi yhä enemmän, eikä jätteiden syntymistä pyritty enää juurikaan edes välttämään kuten ennen. Päinvastoin, kuluttamisen ihannointi johti myös jätteiden syntymisen hyväksymiseen ja joissain tapauksissa jopa ihannointiin. Ennen 1900-lukua jätteet yhdistettiin vahvasti köyhyyteen<sup>15</sup>, mutta myöhemmin, kuten Nygård<sup>16</sup> asian muotoilee, poisheittäminen on tulkittu vallan osoituksena. Myös Strasser<sup>17</sup> nostaa kirjassaan esille jätteiden tuottamisen yhteiskuntaluokkariippuvuuden. Hyvin toimeentulevilla oli varaa tuottaa jätteitä. Kertakäyttöisten tuotteiden ansiosta ihmiset pystyivät saavuttamaan sel-

laisen puhtauden ja mukavuuden tason, johon aikaisemmin pääsivät vain rikkaat.

Asenteiden ja mielikuvien lisäksi myös kotitalousjätteiden fyysinen koostumus muuttui merkittävästi tuotannon ja kulutustottumusten muutosten takia. Ennen toista maailmansotaa lämmitykseen ja ruoanlaittoon tarvittavan puun ja hiilen poltossa syntyvä tuhka muodosti suurimman osuuden kaupunkilaisten jätteestä, mutta 1960-luvulle tultaessa tuhkan osuus oli enää hyvin pieni. Puutarha- ja ruokajätteen määrä

*Kulutuksen kasvaessa jätteitä syntyi yhä enemmän, eikä jätteiden syntymistä pyritty enää juurikaan edes välttämään kuten ennen. Päinvastoin, kuluttamisen ihannointi johti myös jätteiden syntymisen hyväksymiseen ja joissain tapauksissa jopa ihannointiin.*

laski, kun taas paperin ja pakkausjätteen osuus jätteessä kasvoi. Erityisesti toisen maailmansodan jälkeen myös muovijätteen määrä alkoi tasaisesti kasvaa. Synteettisten materiaalien ja myrkyllisten kemikaalien yleistyminen sekä useiden materiaalien yhdistäminen monimutkaistivat jätteiden keräystä ja käsittelyä. Uudet materiaalit myös edistivät teollisesti tuotettujen tuotteiden suosiota itse tehtyjen esineiden sijaan. Erityisesti muovien yleistyttyä ihmisten ei ollut edes mahdollista valmistaa teollisesti tuotettavien tuotteiden kaltaisia tavaroita itse.<sup>18</sup>

Sekä muuttuneiden kulutustottumusten että jätteen fyysisen koostumuksen muutoksen kautta päädyttiin nykyisenkaltaiseen jätteen käsitteeseen. Jätettä ei voitu enää mieltää hyödynnettäväksi lannoitteeksi, vaan joksikin, jota ei voida enää hyödyntää ja joka täytyi jollakin tavalla poistaa ihmisen tuotanto-kulutus -kierrosta. Jättemäärien kasvu täysin uuteen mittakaavaan sekä jätteen koostumuksen muutos aiheuttivat sen, ettei jätettä voitu enää ainakaan täysin hyödyntää maataloudessa.<sup>19</sup> Nygårdin<sup>20</sup> havaintojen mukaan käsitys, että kaupunkijäte on lannoitetta, vallitsi kuitenkin vielä kauan sen jälkeen kun jätteen fyysinen koostumus oli

muuttanut. Tästä syystä jätehuoltostrategiat keskittyivät muun muassa Suomessa aina 1920-luvulle saakka lannoitusarvon säilyttämiseen eivätkä jätteiden hävittämiseen.

1930-luvun lama ja sodat muuttivat länsimaissa hetkellisesti ihmisten käsitystä kuluttamisesta ja jätteistä. Säännöstelyllä rajoitettiin ihmisten kuluttamista. Pula materiaaleista ja tavaroista johti perinteisten kierrätys- ja uudelleenkäyttötapojen uuteen yleistymiseen. Ihmiset tulivat tietoisiksi synnyttämästään jätteestä ja jätteiden syntyä pyrittiin välttämään. Sodan aikana järjestettiin myös laajoja keräyksiä muun muassa metallien, kumin ja paperin kokoamiseksi ja hyödyntämiseksi.<sup>21</sup> Strasserin<sup>22</sup> mukaan sota ei kuitenkaan muuttanut ainakaan amerikkalaisten mieliin syöpyneitä kulutussyönteisyyden ideoita. Propagandasta ja säännöstelystä huolimatta esimerkiksi Yhdysvalloissa kuluttajien rahankäyttö itse asiassa lisääntyi toisen maailmansodan aikana. Sodan päätyttyä kuluttaminen kiihtyi ennennäkemättömiin mittasuhteisiin vastareaktionä säännöstelylle, pulalle ja kierrätyskampanjoille.

## KAUPUNGISTUMINEN JA TERVEYSYHTEYKSIEN HAVAITSEMINEN

Jätteet muodostuivat suureksi ongelmaksi ennen kaikkea kaupungeissa, jotka alkoivat teollistumisen myötä nopeasti kasvaa. Kaupunkien väestömäärä kasvoi, kaupunkilaiset omaksuivat uuden kulutuskulttuurin maaseudun väestöä nopeammin ja myös jätteiden määrä alkoi kasvaa.<sup>23</sup> Ongelmaa korostivat vanhat jätehuoltokäytännöt – jätteiden heittäminen kadulle oli vielä 1900-luvun alussa yleinen käytäntö kaupungeissa. Tehtaiden keskittyminen kaupunkiin ja niiden läheisyyteen lisäsi terveys- ja ympäristöongelmia.<sup>24</sup> Juuri kaupungistumisen kehitys ja tähän kehitykseen liittyvä jätteiden ja niiden aiheuttamien terveysongelmien

kasaantuminen kaupunkialueille loi tarpeen jätehuollon järjestämiselle.

Teollistuminen, kaupungistuminen ja muuttuneet kulutustottumukset aiheuttivat jätteiden määrän räjähdysmäisen kasvun ja laadun muutokset, mutta näiden kehityskulkujen lisäksi myös sairauskäsityksillä ja bakteriologisella tutkimuksella oli ratkaiseva rooli ongelman havaitsemisessa. Ensimmäisiin pyrkimyksiin teollisten kaupunkien puhtaanapidon parantamiseksi vaikutti ennen kaikkea uudenaikaisen kansantervedellisen sekä bakteriologisen tutkimuksen synty ja kehittyminen. Englannissa suoritettiin 1840-luvulla ensimmäisiä merkittäviä aiheita käsitteleviä tutkimuksia, joissa arvioitiin työväestön terveyttä. Merkittävästi tutkimuksia edisti muun muassa englantilainen Edwin Chadwick. Pääosin Chadwikin laatiman vuonna 1842 julkaistun raportin oleellisin havainto oli tarttuvien tautien yhteys likaiseen ympäristöön. Tarkempi tämän yhteyden kuvaus saatiin vasta 1880-luvulla, kun sairauksia aiheuttavat patogeeniset organismit, bakteerit, löydettiin. Niiden löytymiseen vaikuttivat erityisesti Louis Pasteurin ja Robert Kochin tutkimukset. Kuitenkin jo 1840-luvulta lähtien, ensin Englannissa ja myöhemmin muissa teollisuusmaissa, alettiin laatia ensimmäisiä säädöksiä, joilla pyrittiin pienentämään kaupunkilaisten sairastumisriskejä.<sup>25</sup>

Jätteet havaittiin ongelmaksi 1880-luvulla pian sen jälkeen, kun puhtaan veden saanti ja jätevesihuollon järjestäminen olivat nousseet julkiseen keskusteluun. Aluksi jätteiden syntyminen koettiin lähinnä harmiksi, mutta 1890-luvulle tultaessa jäteongelma tunnustettiin jo merkittäväksi teollisen kauden saasteeksi sekä terveyttä ja ympäristöä uhkaavaksi tekijäksi. Ymmärrys siitä, että jätteet aiheuttivat koko yhteisöä uhkavia terveys- ja ympäristöhaittoja, edisti jätteiden kuljetuksen ja loppusijoituksen järjestämistä vastuun siirtymistä kunnille. Kaupungistumisen ja jätteiden määrän mittakaava teki

yksityiset jätehuoltotoimet 1800-luvun lopulta alkaen hyvin epäkäytännöllisiksi.<sup>26</sup>

Jäteongelman ja aiheutuvien haittojen mittakaavan kasvaessa alettiin kunnallisten toimien lisäksi vaatia myöhemmin myös valtiotason osallistumista jätehuollon järjestämiseen. Toisaalta jätehuoltoon liittyvien ympäristö- ja terveysriskien vakavuuden ymmärtäminen vahvisti osaltaan tarvetta ja halua kansallisen tason säätelyyn sekä Euroopassa että Yhdysvalloissa. Esimerkiksi Yhdysvalloissa jätehuolto säilyi 1960-luvun puoliväliin asti käytännöissään lähinnä paikallisena, mutta 1965 voimaan tulleiden ensimmäisten liittovaltiotason säädösten myötä valtion rooli kasvoi merkittävästi.<sup>27</sup> Paikallisesta alueelliseksi ja kansalliseksi kysymykseksi laajentunut jätehuolto on myöhemmin globalisoituvassa maailmassa edelleen laajentunut kansainväliseksi haasteeksi. Maiden välisistä käytännöistä on sovittu muun muassa vuonna 1992 voimaan tulleessa Baselin sopimuksessa, jonka avulla säädellään vaarallisten jätteiden valtioiden rajat ylittäviä siirtoja.

Yhdysvalloissa teollistuminen sekä kaupungistuminen – ja tämän kehityksen seurauksena myös jäteongelman merkityksen kasvu – alkoivat myöhemmin kuin Euroopassa. Jossakin määrin Yhdysvallat pystyi ottamaan mallia Euroopan jätehuoltokäytännöistä, mutta moniin terveys- ja puhtaanapitokysymyksiin liittyi Yhdysvalloissa hyvin erilaisia paikallisia oloja, ja ongelmiin täytyi löytää erilaisia ratkaisuja. Käytettävissä olevan maan ja luonnonvarojen paljous helpottivat jäteongelman ratkaisemista Yhdysvalloissa. 1800-luvun teollisen vallankumouksen aikana mikään Yhdysvaltojen kaupunki ei myöskään saavuttanut Lontoon kokoluokkaa, joten jäteongelmat eivät tuolloin kasvaneet yhtä suuriksi. Myöhemmin 1900-luvulla Yhdysvaltojen jätemäärät ovat kuitenkin kasvaneet muita teollisuusmaita nopeammin, ja yhdysvaltalaisessa kulutuskulttuurissa monia yhdyskuntajätelajeja,

kuten pakkausjätettä, syntyy enemmän kuin missään muualla.<sup>28</sup>

Myös Suomessa teollistuminen ja kaupungistuminen alkoivat Iso-Britanniaa ja Keski-Eurooppaa myöhemmin. Suomessa 1800-luvulla ja 1900-luvun alkupuolella sovelletut jätehuoltomallit otettiin erityisesti Ruotsista, johon oli perinteisesti paljon yhteyksiä. Ruotsia pidettiin Skandinaviassa edelläkävijänä. Menetelmien soveltamista helpotti myös samantyyppinen ilmasto sekä lainsäädännöllisen perustan samankaltaisuus. Kunnallistasolla säädetyt lait olivat usein lähes identtisiä. Nygårdin<sup>29</sup> mukaan voidaan esittää, että varhaiset eurooppalaiset jätehuoltomallit muutettiin pohjoisiin olosuhteisiin sopiviksi Ruotsissa, josta ne voitiin ainakin teoriassa lähes muuttumattomina kopioida Suomeen.

## ”DUMPPAUKSESTA” HYGIEENISTEN KAATOPAikkojen Rakentamiseen

Jätteiden määrässä ja koostumuksessa tapahtuneet muutokset sekä ennen kaikkea tunnistetut terveyttä uhkaavat vaarat synnyttivät tarpeen jätteiden käsittelymenetelmien kehittämiseksi. Ensimmäiset jätehuoltokäytännöt muotoutuivat ”poissa silmistä, poissa mielestä” -ajattelutavan mukaisiksi, ja jätteiden kasaamisesta maalle tai heittämisestä mereen eli ”dumppauksesta” tuli yleisin jätteiden ”käsittelytekniikka”. Usein tällä menettelyllä vain siirrettiin jätteiden aiheuttamat haitat toisaalle, koska terveys- tai ympäristöhaittojen torjumiseen ei juurikaan kiinnitetty huomiota. Dumppauksen lisäksi jätteitä käytettiin edelleen joissain määrin myös lannoitteina, eläinten ravintona sekä maanrakennuksessa.<sup>30</sup>

Jätteiden dumppaus oli yksinkertaista, mutta sekä terveystietoisuuden että jätemäärien edelleen kasvaessa dumppauksen aiheuttamat terveys- ja ympäristöhaitat alkoivat kuitenkin 1800-luvun lopulta alkaen

saavuttaa yhä enemmän huomiota. Avoi-  
met jätekasat olivat erittäin epähygieenisii,  
houkuttelivat tuhoeläimiä sekä aiheuttivat  
hajuhaittoja ja pohjaveden saastumisvaaraa.  
Lisäksi tulipalon riski oli alueilla suuri. Myös  
maanrakennuksessa sekä maataloudessa  
käytetty käsittelemätön orgaaninen jäte ai-  
heutti vakavia terveysriskejä.<sup>31</sup>

Dumppaukseen liittyvien ongelmien  
ratkaisemiseksi kehitettiin hygieeniseksi  
kaatopaikaksi (*sanitary landfill*) kutsuttu me-  
netelmä. Iso-Britannia oli kyseisen menetel-  
män pioneerimaa, jossa tekniikkaa alettiin  
soveltaa jo 1920-luvulla nimellä *controlled  
tipping*. Menetelmä saavutti suuren suosion  
ja siitä tuli vallitseva loppusijoitusvaihtoehto  
erityisesti toisen maailmansodan ja 1980-lu-  
vun väliseksi ajaksi. Menetelmässä kaato-  
paikalle tuotava jäte tiivistetään ja peitetään  
säännöllisesti maa-aineksella. Kaatopaikka-  
täytön saavutettua haluttu korkeus täyttöä  
tiivistetään edelleen ja se peitetään maalla.  
Menetelmän kehittäjät ja puolustajat onnis-  
tuivat yleisesti vakuuttamaan jätehuollon  
järjestäjät pitkäksi aikaa siitä, että hygieeni-  
nen kaatopaikka tarjosi suunnattomia hyö-  
tyjä verrattuna aikaisempiin tekniikoihin ja  
lähes täydellisen ratkaisun jätteiden loppusi-  
joittamiseen. Hyötyinä mainostettiin ennen  
kaikkea avoimien jätekasojen aiheuttamien  
terveys- ja ympäristöhaittojen eliminointia  
sekä rakennuskelpoisten maa-alueiden syn-  
tymistä.<sup>32</sup>

”Täydellisen” lop-  
pusjoiutusmenetelmän  
maine ei kuitenkaan ol-  
lut ikuinen. 1950-luvulta  
lähtien myös hygieenisen  
kaatopaikan tekniikkaa  
alettiin kritisoida. Kriti-  
soijat toki myönsivät, että menetelmä tarjoaa  
huomattavia parannuksia aikaisempiin tekni-  
koihin verrattuna, mutta korostivat siihenkin  
liittyviä riskejä ja haittoja, kuten pohjaveden  
saastumisriski, huono kantavuus, metaanin  
syntyminen, rotat ja muut tuhoeläimet sekä

*Vasta 1960- ja 1970-luvuilla  
jäteongelman ratkaiseminen  
yhdistettiin länsimaiseen hyvin-  
vointiin ja kulutuskulttuuriin.*

roskaantuminen. Menetelmän hallitseva ase-  
ma kuitenkin hidasti näiden haittojen tut-  
kimuksen etenemistä, ja kesti kauan ennen  
kuin tekniikan kehittämiseksi ja riskien vä-  
hentämiseksi saatiin riittävästi teknistä tietoa.  
1960-luvulta lähtien lähes sokea sitoutumi-  
nen hygieeniseen kaatopaikkaan ainoana jät-  
teiden käsittelymenetelmänä alkoi kuitenkin  
muuttua. Kierrätys ja uudelleenkäyttö alkoivat  
uudelleen saavuttaa huomiota.<sup>33</sup>

## JÄTEONGELMAN JUURET KULUTUSTOTTUMUKSISSA

1800-luvun lopulta lähtien Pohjois-Ameri-  
kan ja Euroopan kaupungit alkoivat taistella  
jätteiden aiheuttamia akuutteja uhkia vas-  
taan, mutteivät juuri pyrkinet kohtaamaan  
perustavanlaatuisempia syitä jätteiden syn-  
nyn taustalla. Vasta 1960- ja 1970-luvuilla  
jäteongelman ratkaiseminen yhdistettiin  
länsimaiseen hyvinvointiin ja kulutuskult-  
tuuriin. Näihin taustalla vaikuttaviin perus-  
syihin ei Melosin<sup>34</sup> mukaan kuitenkaan ole  
vieläkään pystytty todella puuttumaan.

Strasser<sup>35</sup> mainitsee Vance Packardin  
ensimmäisenä henkilönä, joka 1960-luvun  
lopussa ja 1970-luvun alussa kritisoi ker-  
takäyttökulttuuria julkisesti ja saavutti aja-  
tuksilleen myös kannatusta. Myöhemmin  
vaihtoehtoisia elämäntapoja noudattavat

ryhmät, kuten hipit,  
vastustivat valinnoil-  
laan myös länsimaista  
kulutuskulttuuria. Toi-  
nen kulutuksen ihan-  
nointia vastustamaan  
noussut ryhmä oli ym-  
päristöliike, joka oli

huolissaan erityisesti kulutustottumusten ja  
myös syntyvien jätevuorien haitallisista ym-  
päristövaikutuksista. Kierrätyskin oli aluksi  
ympäristöliikkeen edustajien marginaalista  
vastustustoimintaa. Erilaiset kierrätysme-  
nettelyt olivat yleisesti toisen maailman-

sodan jälkeen varsin epäsuosittuja, koska ne usein edellyttivät kallista syntypaikkajättelua, eläinten ravintona ja lannoitteena käytetyt jätteet levittivät tauteja ja toisaalta jätteiden polttoa pidettiin kalliina sekä hajuja savuhaittoja aiheuttavana menetelmänä.<sup>36</sup> Myöhemmin erityisesti 1980-luvun aikana kierrätys kuitenkin kehittyi valtavirran toiminnaksi ja se alettiin yleisesti nähdä ympäristön kannalta myönteisenä toimena.<sup>37</sup>

Strasserin<sup>38</sup> mukaan harvat länsimaiden ihmiset enää nykyään ihannoivat tavaroiden poisheittämistä sinänsä, mutta kulutuskulttuurimme kukoistaa edelleen ja käyttää yhä enemmän luonnonvaroja ja tuottaa yhä enemmän jätettä. Maailman väestömäärä kasvaa jatkuvasti ja samoin kasvaa myös niiden ihmisten osuus, jotka omaksuvat länsimaisissa teollisuusmaissa vallalla olevien elämäntapojen ja kulutustottumusten mallin. Useimmissa länsimaiden ihmisissä ei näy merkkiäkään siitä, että he olisivat valmiita luopumaan statussymboleina toimivista ja mukavuutta tuovista esineistään, eikä kehittyvien maiden ihmisissä toisaalta näy merkkiäkään siitä, että heidän halunsa omaksua länsimainen kulutuskulttuurin mukaiset elämäntavat olisi hiipumassa. Toisaalta useimmat tuotteiden valmistajat pyrkivät luonnollisesti myymään mahdollisimman paljon tuotteitaan, jolloin tuotteiden kestävyyttä tai kierrätettävyyttä ei edes tavoitella. Ympäristöuhkat koetaan yleensä todellisiksi, mutta yksittäisen ihmisen vaikutusmahdollisuuksia pidetään hyvin pieninä. Teollistumis- ja kaupungistumiskehitys on kehitys- ja siirtymätalousmaissa käynnissä tai vasta alkamassa. Jäteongelma tulee kärjistymään ja tehokkaampien jätehuoltokäytäntöjen kehitystarve tulee kasvamaan tulevaisuudessa ennen kaikkea kehittyvien maiden kaupungeissa.<sup>39</sup>

1900-luvun lopulla monet Euroopan maat, kuten Saksa ja Tanska, ovat onnistuneet saavuttamaan huomattavia kierrätysasteita, mutta Melosin<sup>40</sup> mukaan Yhdysval-

loissa kierrätysohjelmat eivät ole olleet yhtä onnistuneita. Toisaalta monissa Etelä- ja Itä-Euroopan maissa, kuten Kreikassa, Espanjassa, Unkarissa ja Puolassa, lähes kaikki kerätyt jätelajit päätyvät kaatopaikoille, kun taas sekä Yhdysvalloissa että Pohjois-Euroopan maissa noin puolet jätteestä päätyy kaatopaikoille ja muu osa ohjataan muuhun käyttöön, kuten polttoon tai kierrätykseen.

Jätehuollon terveyden- ja ympäristösuojelullisten perusteluiden rinnalle on 1900-luvun loppupuolelta alkaen alkanut vähitellen nousta raaka-aineiden hankkimiseen ja niiden saatavuuden turvaamiseen liittyvät näkökohdat, kun luonnonvarojen rajallisuusnäkökulma on tuotannon ja kulutuksen kasvun myötä noussut ensi kerran keskusteluihin. Luonnonvarojen käytön rajoittamiseen tai materiaalien ja energian säilyttämiseen ihmisen tuotanto-kulutus - kierrossa on kuitenkin jätehuollon kehityshistorian aikana kiinnitetty vain hyvin vähän huomiota.<sup>41</sup>

Jätteiden suuri määrä on pakottanut jätehuollon keskittymään vain jätteiden keräyksestä, kuljettamisesta ja käsittelystä selviämiseen sekä ympäristö- ja terveyshaittojen minimoimiseen. Tämän painotuksen voidaan sanoa vallitsevan edelleen länsimaisissa jätehuoltokäytännöissä. Esimerkiksi Euroopan Unionin strategiassa jätteiden synnyn ehkäisy on hierarkiassa korkeimmalla sijalla, mutta käytännössä tätä ei juurikaan ole pyritty edistämään. Painopiste on ollut kierrätys- ja uudelleenkäyttöohjelmien toteuttamisessa. Keinoja jo syntyneen jätteen kierrättämiseksi tai uudelleenkäyttämiseksi on luonnollisesti helpompi kehittää, kuin keinoja, joilla estetään jätteiden syntymisen. Myös Melosi<sup>42</sup> kritisoi sitä, että kierrätys- ja uudelleenkäyttöohjelmista on tullut helpommin toteutettava vaihtoehto varsinaiselle luonnonvarojen käytön ja jätteiden synnyn vähentämiselle. Kierrätysohjelmat ovat hyvä esimerkki pienistä asioista, joita ihmiset ovat valmiita ja halukkaita tekemään



”pelastaakseen maapallomme”. Totutun elämäntavan ja kulutuskulttuurin syvempään ja radikaalimpaan muutokseen useimmat ihmiset eivät kuitenkaan ole valmiita.<sup>43</sup>

Myös säädökset keskittyvät Nygårdin<sup>44</sup> mukaan jätteiden käsittelyyn, eivät prosesseihin, joissa jätettä syntyy. Nygård näkee, että tällä hetkellä lainsäädännön perusteella määräytyvä jätestatus jopa rajoittaa mahdollisuuksia uudelleenkäyttöön ja jätteiden syntyä ehkäiseviin toimiin. Tulevaisuudessa jätteiden synnyn ehkäisy edellyttääkin säädösten ja jätestatuksen määräytymisen analysointia ja kehittämistä. Jätteiden käsittelyä täytyisi terveyden ja ympäristön suojelemiseksi pystyä edelleen säätämään, mutta tämä säätely ei saisi vaikeuttaa materiaalien ja tuotteiden hyödyntämistä energiana tai uusioraaka-aineina. Säädösten tuomien mahdollisuuksien avulla pitäisi myös pystyä edistämään tuotanto- ja kulutustapoja, joissa jätteitä syntyy lähtökohtaisesti vähemmän. Kotitalousjätteet muodostavat vain pienen osan länsimaissa syntyvästä kokonaisjättemäärästä, mutta myös niiden syntyminen ehkäisyyn olisi kiinnitettävä enemmän huomiota. Kotitalousjätteiden syntyprosesseihin vaikuttamisella on vaikutusta ennen kaikkea ihmisten asenteisiin jätteitä kohtaan, mikä vaikuttaa jätteiden syntyymiseen myös teollisuudessa ja muissa toiminnoissa.

## TULEVAISUUDEN HAASTEET

Hietasen et al. laatimassa tuoreessa selvityksessä *Jätealan megatrendit ja haasteet Euroopassa* yhdeksi merkittävimmistä globaaleista kehitystrendeistä nostetaan niukentumisen megatrendi eli luonnonvarojen kulutuksen kasvu samalla kun neitseellisten raaka-aineiden saatavuus jatkuvasti vaikeutuu. Luonnonvarojen kulutuksen arvioidaan kasvavan voimakkaasti erityisesti Kaakkois-Aasiassa. Tämä niukentumistrendi aiheuttaa yhä kasvavaa tarvetta energian ja materiaalien

käytön tehostamiselle, neitseellisten raaka-aineiden hinnannousua sekä uusioraaka-aineen kysynnän huomattavaa kasvua ja tätä kautta myös uusioraaka-aineiden ja jätteiden arvon merkittävää kasvua. Merkittäviksi niukentuviksi luonnonvaroiksi mainitaan muun muassa öljy, teräksen eräät aineosat, kupari ja vesi. Arvokkaat sivutuotteet ja jätekomponentit tullaan tulevaisuudessa erottelemaan yhä tarkemmin. Se, mikä aikaisemmin määriteltiin jätteeksi, tullaan tulevaisuudessa usein näkemään arvokkaana materiaalina tai energialähteenä. Jos materiaalien suljetut kierrot yleistyvät arvioidulla tavalla, kaatopaikkojen merkitys tulee tulevaisuudessa pienenemään huomattavasti, vaikka joitakin jätelajeja, kuten esimerkiksi tuhkaa ja lietteitä, tullaan jatkossakin loppusijoittamaan kaatopaikoille.<sup>45</sup>

Jätteen arvon nousun sekä jätteiden aiheuttamien ympäristöhaittojen ja tiukentuvien säädösten myötä nousevien jätehuollon kustannusten takia jätteiden syntyä tullaan tulevaisuudessa todennäköisesti ehkäisemään huomattavasti nykyistä voimakkaammin.<sup>46</sup> Jätteiden synnyn ehkäisy ei kuitenkaan voi olla perinteisten jätehuollon toimijoiden tehtävä. Jätteiden syntyyn voidaan merkittävästi vaikuttaa vain jätteitä synnyttäviä tuotteita, palveluja ja tuotantoprosesseja kehittämällä sekä tuotteiden ja palveluiden kulutukseen vaikuttamalla. Kuten Hietanen et al.<sup>47</sup> eräässä tulevaisuuskuvaan esittävät, voi jätehuolto siirtyä jätteen kuljettamisesta, hyödyntämisestä ja loppusijoittamisesta kohti jätteiden synnyn ehkäisyyn tähtäävien koulutus-, konsultointi- ja tutkimuspalvelujen tarjoamista. Tuotteiden, palvelujen ja tuotantoprosessien muuttaminen vähemmän materiaaleja ja energiaa kuluttaviksi, samoin kuin mahdollisimman pitkälle suljettuihin kiertoihin pyrkiminen, vaatii kuitenkin täysin erilaisista osaamista kuin perinteinen jätehuolto. Jätteiden syntyyn oleellisesti vaikuttavia päätöksiä voidaan tehdä vain tuotteiden ja

tuotantoprosessien innovaatio- ja suunnitteluvaiheissa.

Yksittäistä tuotetta tai palvelua kohden syntyneen jätemäärän pienentämisellä saavutetut parannukset uhkaavat kuitenkin kumoutua kulutuksen kasvun myötä. Tämän kehityksen suunnan muutos edellyttää muun muassa kulutuksen taustalla vaikuttavien tarpeiden tunnistamista, uusia innovatiivisia tapoja tyydyttää näitä tarpeita, konkreettista ja todenmukaista tietoa nykyisten kulutustottumustemme seurauksista sekä hyvin vaikeasti saavutettavia muutoksia kuluttajien arvoissa, asenteissa ja elämäntavoissa.<sup>48</sup>

## JÄTEHUOLLON LAAJEMMAT YHTEYDET

Käyttämistäni lähteistä Strasserin teoksessa keskitytään eniten juuri siihen, miten asenteet, arvot ja elämäntavat vaikuttavat jätteiden tuottamiseen ja jätehuollon järjestämiseen. Melosin teoksessa painottuu enemmän jätehuollon järjestäminen käytännössä. Lisäksi Melosi tarkastelee yksityiskohtaisesti yksittäisten henkilöiden, kuten ”puhtauden apostoliksi” kutsutun, ennen kaikkea New Yorkissa 1860–1890-luvuilla vaikuttaneen George E. Waring Jr:n, ja erilaisten ryhmien, kuten kansalaisjärjestöjen ja vesi- ja jätevesihuoltoon erikoistuneiden insinöörien, vaikutuksia jätehuollon järjestämiseen. Nygårdin väitöskirjassa merkittävimpänä näkökulmana on kunnallispolitiikka ja jossain määrin myös kansallinen politiikka, jotka ovat myös oleellisesti jätehuoltoon vaikuttavia tekijöitä. Nygårdin väitöskirjassa jätteiden lannoitekäytön näkökulma sekä erityisesti ihmisten ja eläinten jätösten jätehuolto ovat korostuneessa asemassa, koska jätöksistä huolehtiminen ja jätteiden lannoitearvon säilyttäminen olivat väitöskirjan käsittelemän aikakauden jätehuollon suurimpia kysymyksiä maata-

lousvaltaisessa Suomessa. Nygårdin väitöskirjassa korostuu myös terveydensuojeluun kytkeytyvän taustahistorian merkitys, koska hän on valinnut näkökulmakseen jätehuoltokäytäntöjen yhteydet Suomen kaupunkien sairauksia ennaltaehkäiseviin strategioihin ja rajaa tutkimuksensa 1830- ja 1930-lukujen väliselle ajalle, jolloin terveydensuojelliset ongelmat olivat jätehuollossa akuutteja. Edellä perusteltu tarve kulutustottumuksiin vaikuttamiseen sekä mainittujen tutkijoiden valitsemat hyvin erityyppiset näkökulmat valottavat jätehuollon moniulotteisuutta ja niitä tekniikan lisäksi huomioon otettavia lukuisia muita yhteyksiä, jotka vaikuttavat jätehuoltoratkaisujen valintaan ja onnistumiseen.

Nygårdin väitöskirja päättyy 1920-luvun tarkasteluun, mutta kuten Nygård<sup>49</sup> kirjoittaa, vuonna 1927 säädetyin terveydenhoitolain voidaan sanoa olevan käännekohta Suomen jätehuollon historiassa sekä kunnallisen jätehuollon että uudenlaisen jätekasityksen kehittymisen lähtökohtana. Erittäin mielenkiintoista ja tulevien jätehuoltoratkaisujen näkökulmasta myös erittäin hyödyllistä olisi jatkaa Nygårdin aloittamaa tutkimustyötä ja tutkia modernin jätehuollon historiaa Suomessa eli aikaa 1930-luvusta nykypäivään. Kuten Nygårdkin<sup>50</sup> kirjoittaa, tutkimuksen tulisi ennen kaikkea keskittyä kuvaamaan jätehuoltoratkaisujen valitsemisen ja niiden onnistumisen tai epäonnistumisen taustalla vaikuttaneita todellisia syitä, jotka usein liittyvät yhteiskunnallisiin, taloudellisiin ja poliittisiin yhteyksiin ja joita virallisissa ratkaisujen perusteluissa tai epäonnistumisien selityksissä harvoin mainitaan. Nämä laajemmat yhteydet, joihin kuuluvat myös ihmisten arvojen ja asenteiden sekä kulutus- ja jätekasitysten muutokset, vaikuttavat jätehuoltoratkaisujen onnistumiseen myös tulevaisuudessa, jolloin historian tuomat opetukset jätehuoltoon vaikuttavista moninaisista yhteyksistä voisivat olla avuksi. Esimerkiksi jätteiden energiana hyödyn-

tämisen kehityshistoriaa 1900-luvulla olisi erittäin mielenkiintoista tarkastella, koska se on jälleen viime vuosina noussut vahvasti Suomessa käytäviin keskusteluihin ja osaksi jätestrategioita. Tässäkin asiassa asenteilla ja mielikuvilla, eli energiana hyödyntämiselle menneisyydessä syntyneellä huonolla maineella, on suuri merkitys.

Pauliina Nurmi toimii tutkijana ja opettajana Tampereen teknillisen yliopiston bio- ja ympäristötekniikan laitoksella materiaaliavirratutkimusryhmässä. Hänen opetus- ja tutkimusalojaan ovat jätehuolto sekä laajemman kokonaisuuden huomioon ottava materiaaliavirtojen hallinta. Hänen viimeaikaiset tutkimuksensa ovat keskittyneet ennen kaikkea materiaali- ja energiavirtoihin liittyvän tiedonhallinnan kehittämiseen.

pauliina.nurmi@tut.fi

- 1 Stasser 1999, 12–22.
- 2 Nygård 2004a, 23 ja 333–337.
- 3 Tarr 1996, 285.
- 4 Strasser 1999, 9–14.
- 5 Tarr 1996, 22.
- 6 Nygård 2004a, 21; Strasser 1999, 14–15 ja 109.
- 7 Strasser 1999, 170–171; Nygård 2004a, 324 ja 333; Melosi 2005, 177.
- 8 Strasser 1999, 170–171 ja 187; Nygård 2004a, 324; Melosi 2005, 176–177 ja 207.
- 9 Strasser 1999, 182–183.
- 10 Melosi 2005, 177.
- 11 Strasser 1999, 170–175.
- 12 Melosi 2005, 176; Strasser 1999, 188–195.
- 13 Strasser 1999, 200–204.
- 14 Melosi 2005, 207.
- 15 Strasser 1999, 136.
- 16 Nygård 2004a, 22.
- 17 Strasser 1999, 9.
- 18 Tarr 1996, 21; Melosi 2005, 176–177 ja 207–208; Strasser 1999, 276.
- 19 Nygård 2004a, 336–337; Melosi 2005, 33.
- 20 Nygård 2004b, 5.
- 21 Strasser 1999, 226–240.
- 22 Strasser 1999, 260–263.
- 23 Nygård 2004a, 324; Melosi 2005, 12–18 ja 176; Strasser 1999, 113.
- 24 Melosi 2005, 120 ja 13.
- 25 Melosi 2005, 9–10 ja 67.
- 26 Melosi 2005, 9–10, 16 ja 230.
- 27 Melosi 2005, 168; Tarr 1996, s. 26.

- 28 Melosi 2005, 9–10, 17, 146 ja 235.
- 29 Nygård 2004a, 334.
- 30 Melosi 2005, 31–33.
- 31 Melosi 2005, 33 ja 181.
- 32 Melosi 2005, 182–184; Tarr 1996, 22–24.
- 33 Tarr 1996, 24–25; Melosi 2005, 190.
- 34 Melosi 2005, 16.
- 35 Strasser 1999, 278–286.
- 36 Tarr 1996, 22.
- 37 Strasser 1999, 278–286.
- 38 Strasser 1999, 290–293.
- 39 Hietanen et al. 2005, 37; Melosi 2005, 237.
- 40 Melosi 2005, 236–237.
- 41 Melosi 2005, 230.
- 42 Melosi 2005, 208.
- 43 Strasser 1999, 278–286.
- 44 Nygård 2004a, 21.
- 45 Hietanen et al. 2005, 37–39 ja 40–45.
- 46 mm. Hietanen et al. 2005, 45–46.
- 47 Hietanen et al. 2005, 45.
- 48 esim. Hietanen et al. 2005, 46; Melosi 2005, 195 ja 237.
- 49 Nygård 2004a, 337.
- 50 Nygård 2004b, 8.

#### LÄHTEET:

- HIETANEN, Olli; LAUTTAMÄKI, Ville; VEHMAS, Jarmo; HEIKKILÄ, Juha ja LEHMANN-CHADHA, Martin. 2005. *Jätealan haasteet ja megatrendit Euroopassa* [verkkodokumentti]. STREAMS – Yhdyskuntien jätevirroista liiketoimintaa -teknologiaohjelma. Viitattu 15.8.2005. Saatavilla: [http://websrv2.tekes.fi/opencms/opencms/OhjelmaPortaali/Kaynnissa/Streams/fi/Dokumenttiarkisto/Viestinta\\_ja\\_aktivointi/Julkaisut/megatrendit-euroopassa.pdf](http://websrv2.tekes.fi/opencms/opencms/OhjelmaPortaali/Kaynnissa/Streams/fi/Dokumenttiarkisto/Viestinta_ja_aktivointi/Julkaisut/megatrendit-euroopassa.pdf)
- NYGÅRD, Henry. 2004a. *Bara ett ringa obehag? Avfall och renhållning i de finländska städernas profylaktiska strategier 1830–1930*. Akademisk avhandling. Åbo Akademis tryckeri.
- NYGÅRD, Henry. 2004b. Historiallinen katsaus jätehuoltoon. *Ympäristö- ja Terveys* -lehti. 10/2004.
- MELOSI, Martin V. 2005. *Garbage in the Cities – Refuse, Reform, and the Environment*. Revised edition. University of Pittsburgh Press.
- STRASSER, Susan. 1999. *Waste and Want – A Social History of Trash*. Metropolitan Books.
- TARR, Joel. 1996. *The Search for the Ultimate Sink – Urban Pollution in Historical Perspective*. The University of Akron Press, Akron.