

Riihimäen resurssiviisauden indikaattorit

Olli-Pekka Pietiläinen ja Teemu Helonheimo, Syke



1. Kasvihuonekaasupäästöt

Kokonaispäästöt

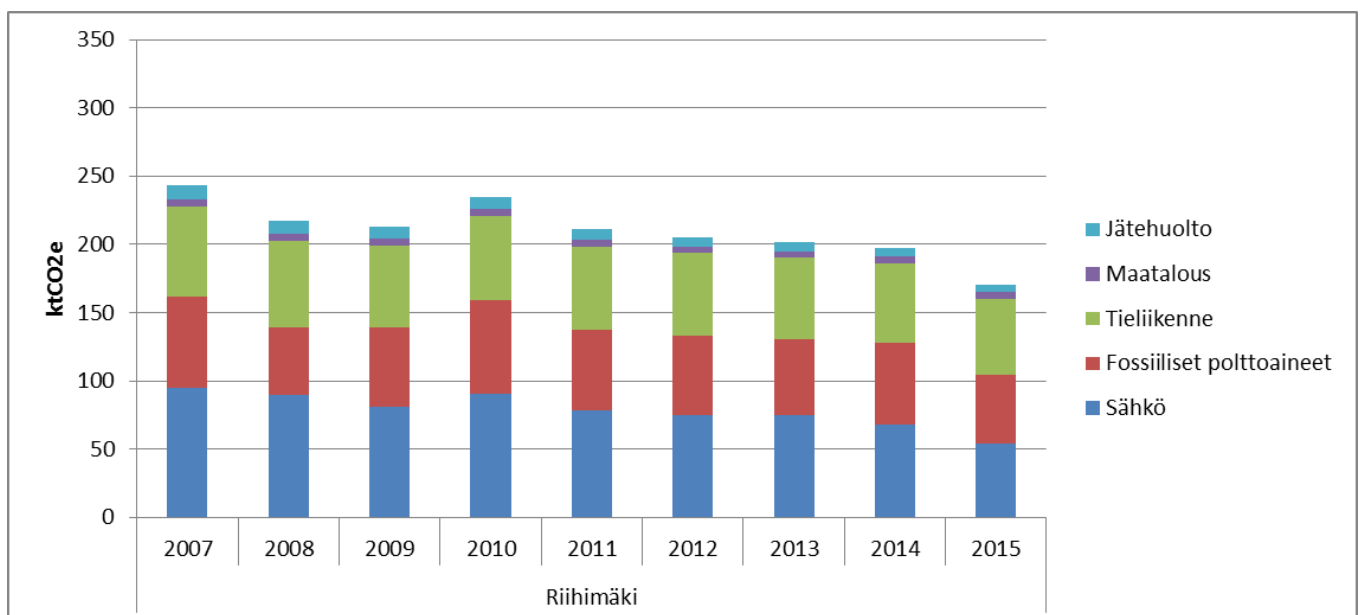
Riihimäki on vähentänyt kasvihuonekaasupäästöjään 30 % vuoden 2007 tasosta vuoteen 2015 mennessä (taulukko 1). Erityisesti sähkönkulutuksen (-42 %) ja jätehuollon (-45 %) päästöt ovat leikkaantuneet merkittävästi, mutta myös fossiilisten polttoaineiden päästöt ovat (-26 %) pienenneet selkeästi. Tieliikenteen päästöt ovat vähentyneet maltillisemmin (-16 %) ja maatalouden päästöt ovat pysyneet lähes ennallaan (-2 %).

Absoluuttisesti suurin osa päästöistä tuli vuonna 2015 tieliikenteestä, sähkönkulutuksesta ja fossiilisista polttoaineista (kuva 1). Jätehuollon ja maatalouden osuus päästötaseessa on pieni.

Riihimäen päästölaskenta sisältää ei-päästökauppasektorin eli ns. taakanjakosektorin kasvihuonekaasupäästöt, joihin pyritään vaikuttamaan uuden kansallisen Ilmastolain avulla. Laskelmiin sisällyttömän päästökauppasektorin päästöt määräytyvät EU-tason mekanismeilla ilman suoraa kansallista säätelyä.

Taulukko 1. Riihimäen kasvihuonekaasupäästöt ja päästömuutos vuosina 2007–2015 (kt CO₂e/a).

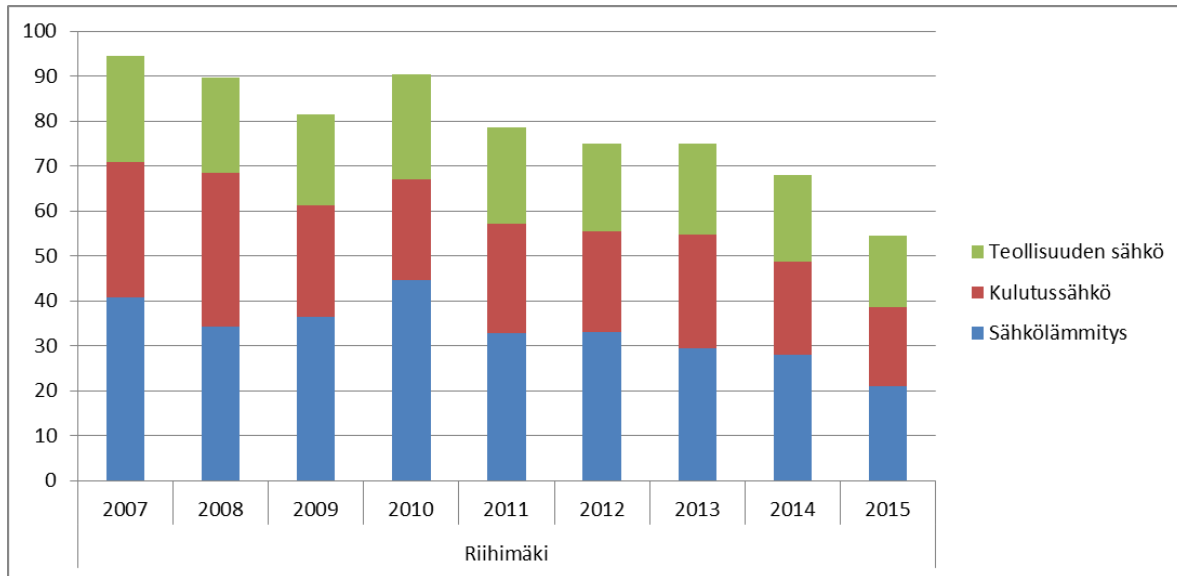
		Päästöt ktCO ₂ e						Muutos vuodesta 2007
		Sähkö	Fossiiliset polttoaineet	Tieliikenne	Maatalous	Jätehuolto	Yhteensä	
Riihimäki	2007	94,6	67,0	66,5	5,0	10,4	243,6	
	2008	89,7	49,4	63,7	5,1	9,6	217,5	-10,7 %
	2009	81,4	57,7	60,0	4,8	8,7	212,6	-12,7 %
	2010	90,5	68,4	62,2	5,0	8,5	234,6	-3,7 %
	2011	78,7	59,0	60,9	4,9	7,9	211,4	-13,2 %
	2012	74,9	58,6	60,0	5,0	7,0	205,4	-15,7 %
	2013	74,9	55,7	59,5	5,0	6,2	201,3	-17,4 %
	2014	68,0	60,3	57,8	5,0	5,9	197,0	-19,1 %
	2015	54,5	49,8	55,6	5,0	5,7	170,6	-30,0 %
Muutos 2007-2015		-42,4 %	-25,6 %	-16,4 %	-1,9 %	-45,0 %	-30,0 %	



Kuva 1. Riihimäen kasvihuonekaasupäästöt 2007–2015 (kt CO₂e/a).

Sektoripäästöt

Sähkö

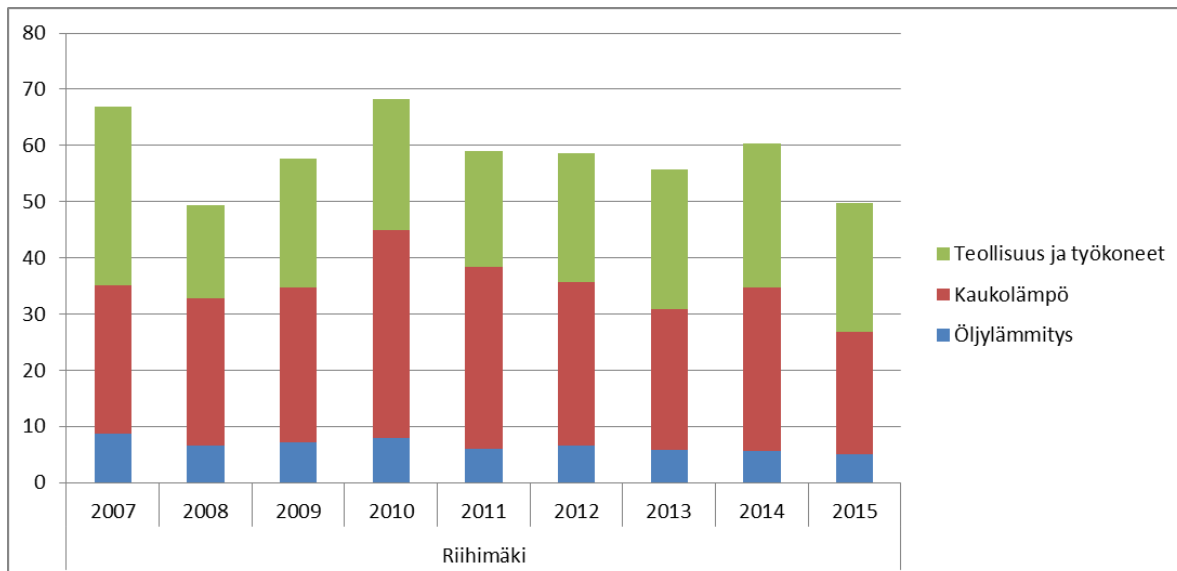


Kuva 2. Sähkönkulutuksen päästöt (kt CO₂e/a).

Muutokset: Sähkönkulutuksen päästöt pienenevät 42 % vuosina 2007 – 2015 (teollisuuden sähkö -33 %, kulutussähkö -42 %, sähkölämmitys -49 %). Muutos johtui erityisesti sähkön päästökertoimen merkittävästä laskusta. Lämmitystarpeen vuosivaihtelut vaikuttavat sekä päästökertoimeen että kulutukseen, ja poikkeuksellisen kylmä 2010 ja poikkeuksellisen lämmin 2015 erottuvat selvästi aikasarjasta.

Laskenta: Kunnan alueen sähkönkulutus, jaottelu teollisuuteen, lämmityssähköön ja kulutussähköön. Valtakunnallinen päästökertoimen (hyödynjakomenetelmä, 5 v keskiarvo).

Fossiiliset polttoaineet

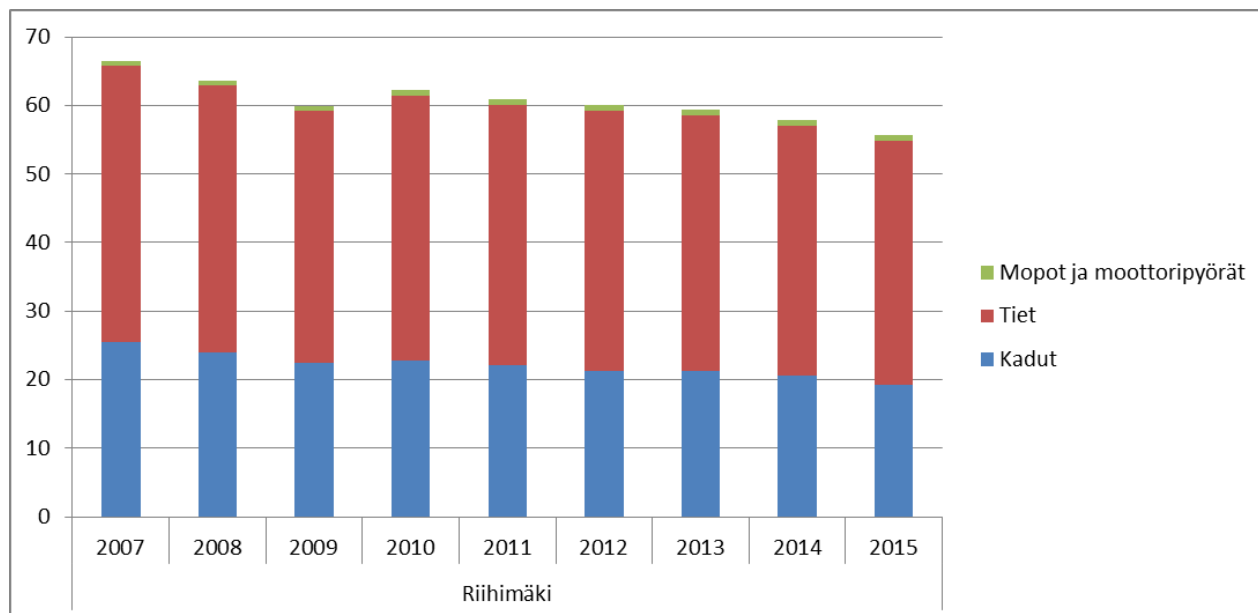


Kuva 3. Fossiilisten polttoaineiden päästöt (kt CO₂e/a).

Muutokset: Fossiilisten polttoaineiden päästöt laskivat 26 % vuosina 2007 – 2015 (teollisuus ja työkoneet -28 %, kaukolämpö -17 %, öljylämmitys -44 %). Sähköpäästöjen tavoin poikkeuksellisen kylmä vuosi 2010 näkyy selvänä piikkinä fossiilisten polttoaineiden päästöissä.

Laskenta: Polttoöljyn kulustilasto, jaottelu öljylämmitykseen, kaukolämpöön ja teollisuuteen & työkoneisiin.

Tieliikenne

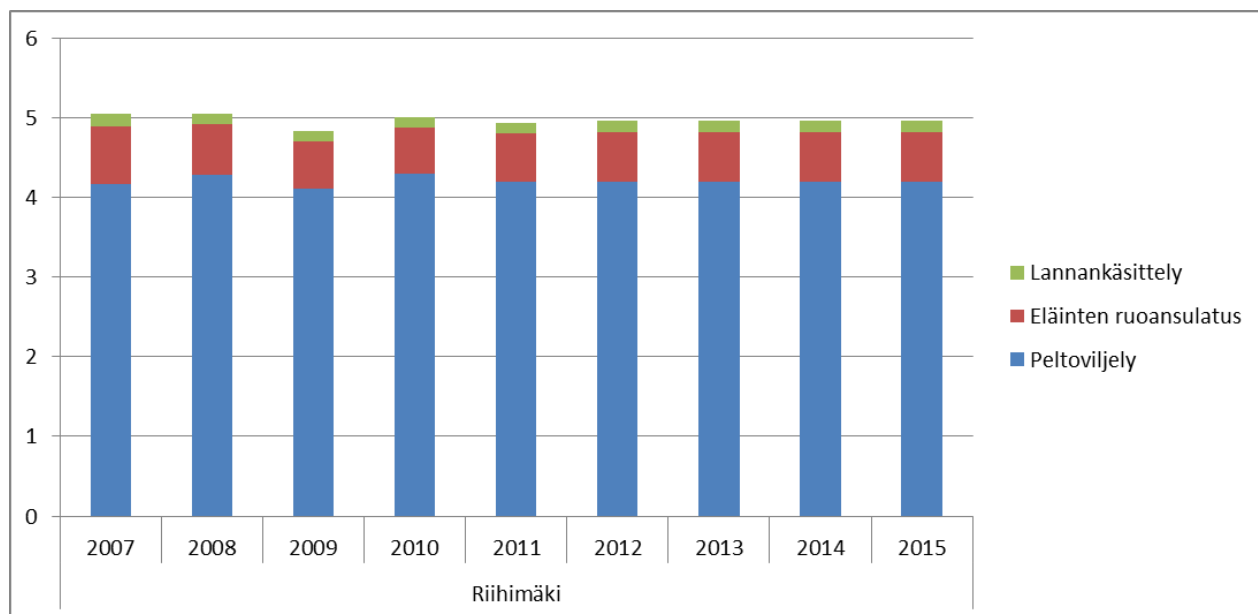


Kuva 4. Tieliikenteen päästöt (kt CO₂e/a).

Muutokset: Liikenteen päästöt vähentyivät 14 % vuosina 2007 – 2015 (mopot ja moottoripyörät -23 %, tiet -12 %, kadut -23 %). Autokannan uusiutuminen vähäpäästöisemmäksi ja biopolttoaineiden sekoitusvelvoite liikennepolttoaineissa ovat pääasiallisia päästölaskua selittäviä tekijöitä. Suurin osa tieliikenteen päästöistä muodostuu pääteillä, pitkälti ohiajoliikenteestä, vaikka Riihimäellä läpiajoliikenteen osuus on kuitenkin selvästi pienempi kuin useimmissa pienissä kunnissa.

Laskenta: VTT LIPASTO: koko maan autokantamalli ja Liikenneviraston mittaukset. Tulokset kuvaavat vain rajallisesti paikallisia muutoksia.

Maatalous

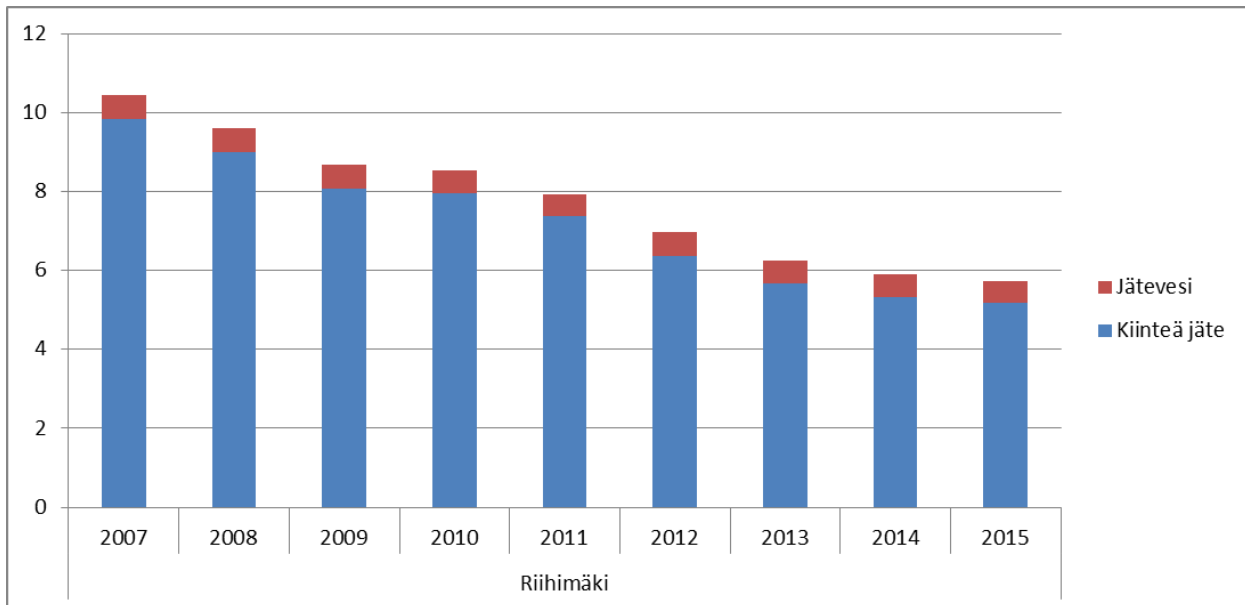


Kuva 5. Maatalouden päästöt (kt CO₂e/a)

Muutokset: Maatalouden päästöt vähentyivät maltilliset 2 % vuosina 2007 – 2015 (peltoviljely -1 %, eläinten ruoansulatus -14 %, lannankäsittely -12 %). Maatalouden päästöt vähentyvät myös koko Suomen mittakaavassa hyvin hitaasti. Maatalouden päästölukuihin tulee suhtautua suurella varauksella, eivätkä suurelta suhteelliset muutokset välttämättä kuvaa merkittäviä todellisia muutoksia (mm. tilastointihaasteet).

Laskenta: KASVENER, taustalla viljelyala- ja tuotantoeläintilastot. Huomio: ei sisällä LULUCF-sektoria (viljelysmaiden, erityisesti turvepeltojen, CO₂-päästöt).

Jätehuolto



Kuva 6. Jätehuollon päästöt.

Muutokset: Jätehuollon päästöt pienenevät 45 % vuosina 2007 – 2015 (kiinteä jäte -48 %, jätevesi -4 %). Organisen jätteen kaatopaikkakielto takaa laskevan kehityksen jatkuvan myös tulevaisuudessa. Kaatopaikkojen metaanipäästöt eivät lopu heti vaan jatkuvat laskevana sarjana vielä vuosia jätteen sijoittamisen loppumisen jälkeen. Jätevedenpuhdistuksen päästöissä on havaittavissa selvästi maltillisempaa vähenemistä, joskin sen merkitys jätehuollon kokonaispäästöihin on kuitenkin pieni.

Laskenta: KASVENER, laskentaperusteet vastaavat kuin koko maan päästöinventaarissa.

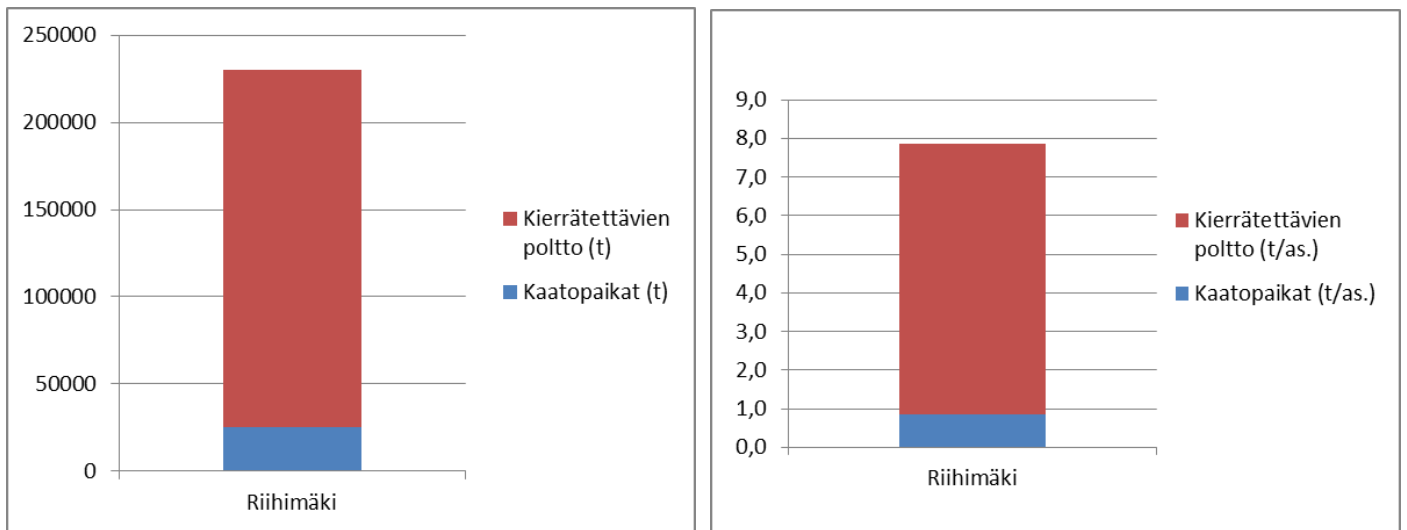
Riihimäen mahdollisia päästövähennyspainopisteistä vuoteen 2030 mennessä

Arviossa on kyse karkean tason hahmotelmasta, jossa huomioidaan sekä valtakunnallinen päästökehitys että paikalliset toimenpiteet. Suurin osa päästövähennyksestä tapahtuu sähkön ja fossiilisten polttoaineiden sektoreilla. Rakennusten energiatehokkuuden paraneminen vähentää lämmityssähkön kulutusta, ja uudet energiatehokkaammat laitteet vähentävät muuta sähkönkulutusta (esim. LED-valaistuksen valtavirtaistuminen). Valtakunnallisella tasolla sähköntuotannon päästöt laskevat voimakkaasti. Öljylämmityksen väheneminen ja lopulta loppuminen on merkittävä tekijä, samoin teollisuuden ja työkoneiden polttoaineenkulutuksen väheneminen. Liikennepäästöissä tapahtuu merkittävää laskua, mutta ne silti muodostavat suurimman osan vuoden 2030 päästöistä: on hyvin epätodennäköistä, että liikennejärjestelmä uusiutuisi lähes päästöttömäksi vuoteen 2030 mennessä. Jätehuollon päästöt laskevat jätteenlajittelun ja -käsittelyn kehittyessä. Organisen jätteen kaatopaikkakiellon vaikutukset näkyvät pitkällä aikavälillä laskevana kaatopaikkapäästöinä. Maatalouden päästökehitys on hidasta: lannankäsittelyn päästöissä potentiaalia on esimerkiksi biokaasuntuotannon osalta.

Hiilineutraaliutta tavoitellessa jäljelle jääviä päästöjä voidaan kompensoida skenaariossa tuuli- ja aurinkosähkön tuotannolla.

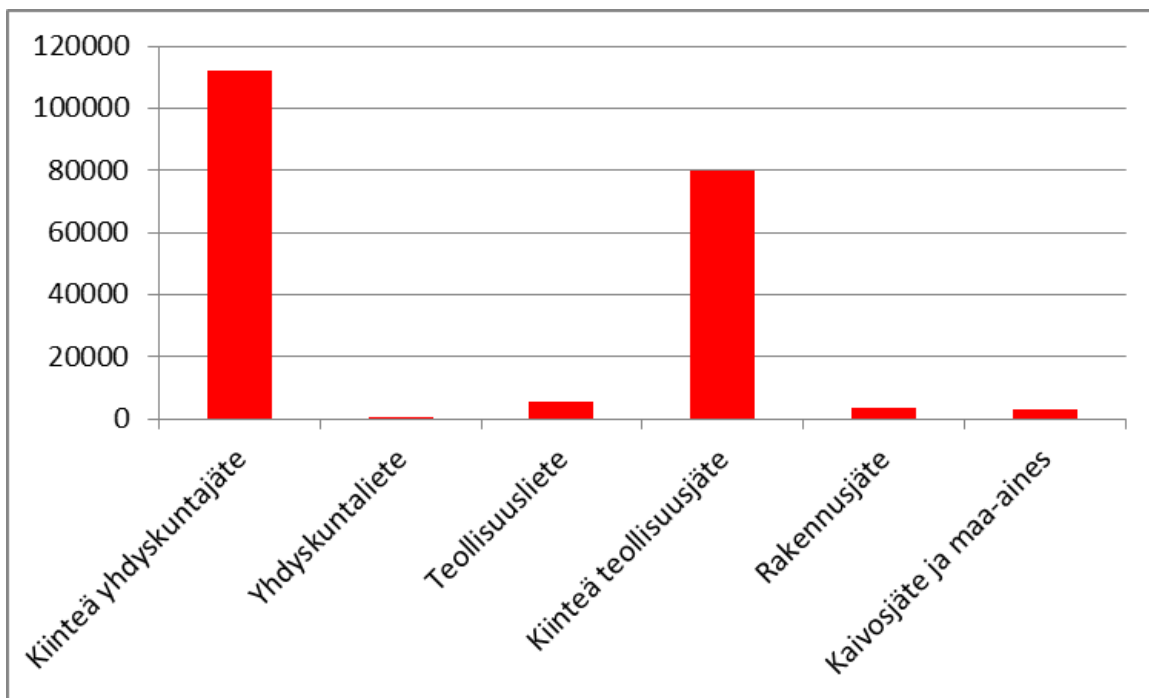
2. Materiaalihäviöt

Materiaalihäviöt laskettiin vuoden 2012 aineistolla. Haasteena materiaalihäviöiden laskennassa on aikaviiveen lisäksi myös aineiston yleinen saatavuus ja päätyminen valtakunnalliseen tallennus- ja hyödyntämisyjärjestelmään sekä materiaalihäviöiden kohdentuminen oikein eri kuntien kesken.



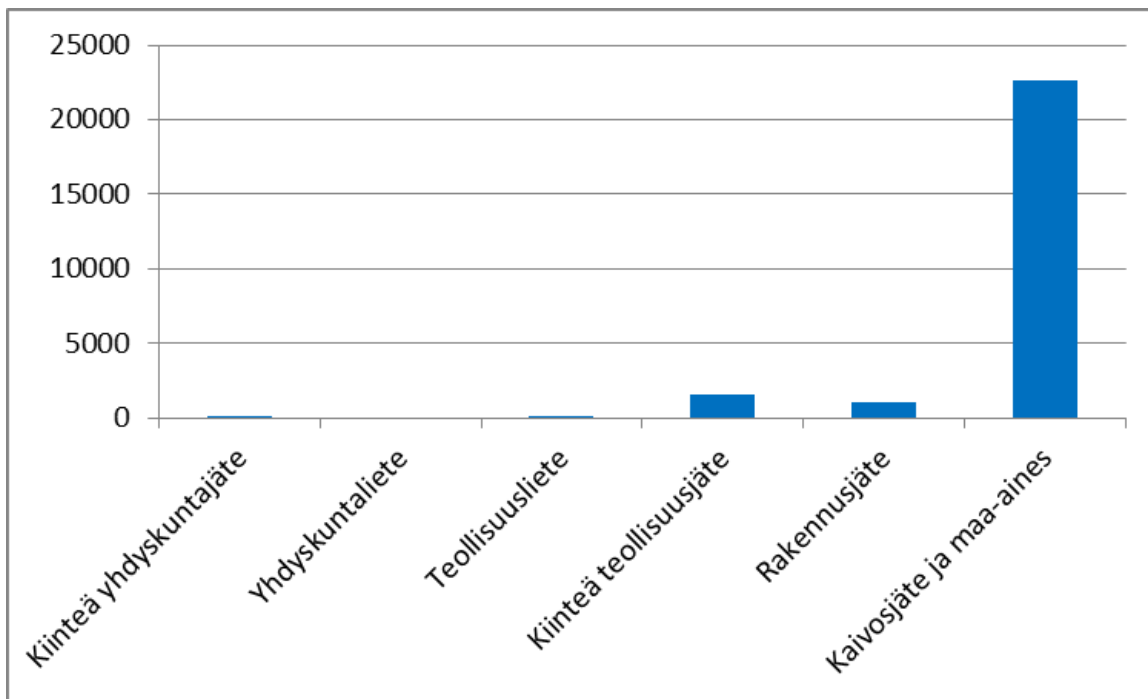
Kuva 7. Riihimäen absoluuttiset ja asukaskohtaiset materiaalihäviöt (t/a).

Riihimäen materiaalihäviöt olivat noin 230 000 t vuodessa eli 630 t vuorokaudessa. Yhtä henkilöä kohden materiaalihäviöt olivat lähes 8 000 kg vuodessa eli 22 kg vuorokaudessa. Kaatopaikoille päätyvän materiaalin määrä asukasta kohden (860 kg/a) on sama kuin Hyvinkäällä. Kierrätettävien materiaalien poltto on sen sijaan huomattavasti suurempi kuin esim. Hyvinkäällä. On ilmeistä, että tämä luku ei kuvaa todellisuutta, vaan suuri osa muiden kuntien kierrätettävien materiaalin poltosta Fortumin jätteenpolttolaitoksella kohdistuu Riihimäen kontolle eikä materiaalien lähtökunnille. Materiaalivirtojen tilastoinnissa on siten selvästi kehitettävää paikallisella, alueellisella ja valtakunnallisella tasolla.



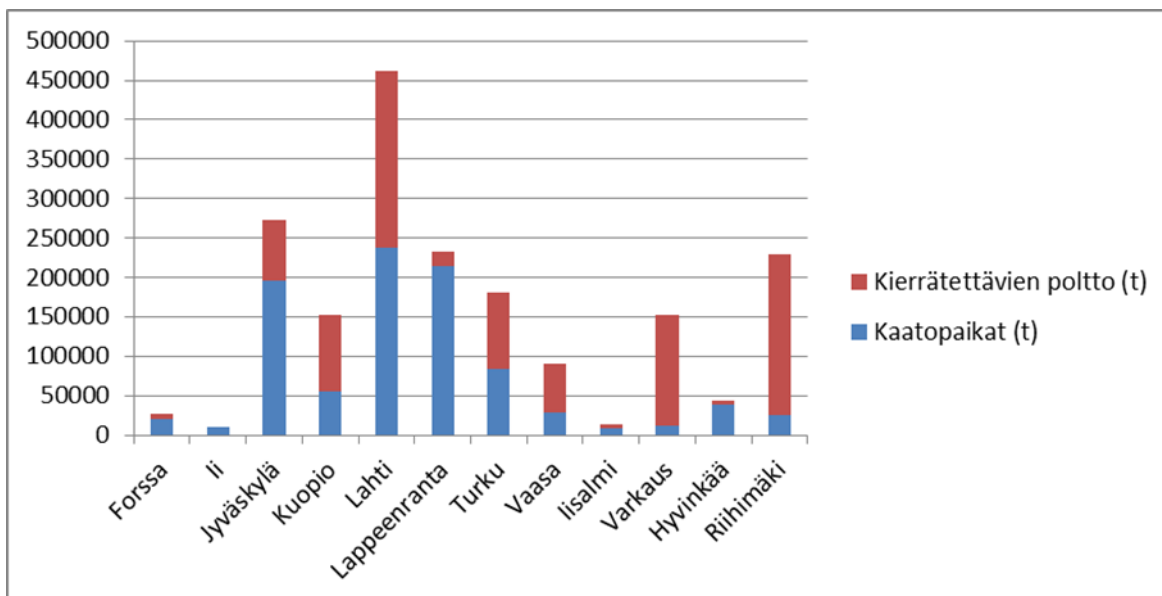
Kuva 8. Kierrätettävien materiaalien poltto pääsektoreittain Riihimäellä (t/a).

Kierrätettävien polttoon päätyi eniten kiinteää teollisuusjätettä ja rakennusjätettä. Kansalaisten silmissä lähes ainoan näkyvän jättejakeen eli kiinteän yhdyskuntajätteen osuus oli 55 % polttoon päätyvästä kierrätettävästä aineksesta.

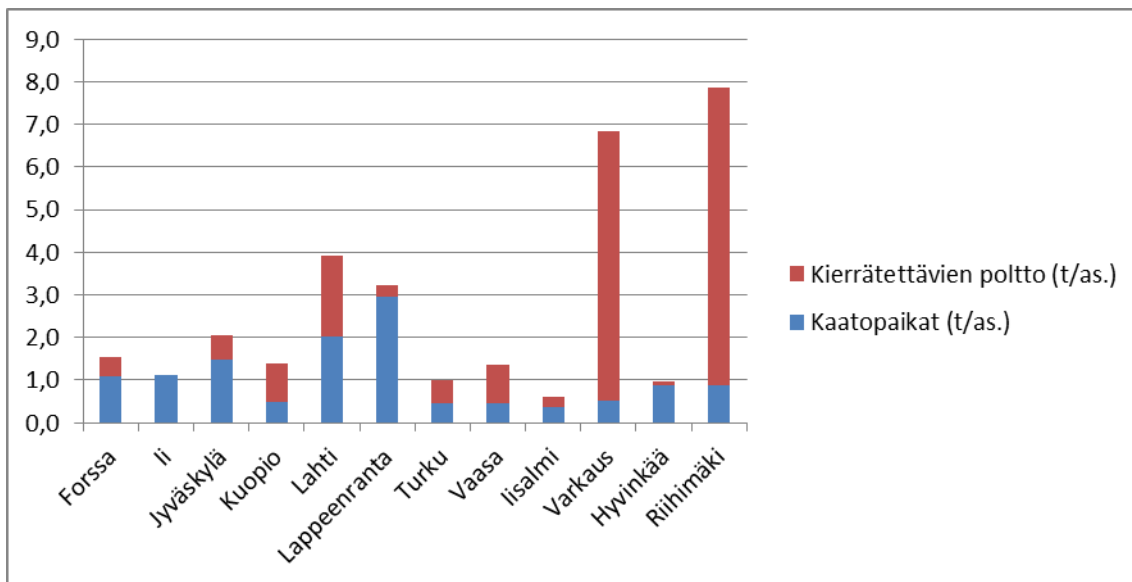


Kuva 9. Kaatopaikalle päätyvät materiaalit pääsektoreittain Riihimäellä (t/a).

Kaatopaikoille päätyi selvästi eniten kaivosjätettä ja maa-ainesta. Myös kiinteää teollisuusjätettä ja rakennusjätettä päätyi yhä kaatopaikoille. Kiinteää yhdyskuntajätettä ei sen sijaan päätenyt kaatopaikoille käytännössä enää lainkaan. Ylijäämämaa muodostaa monissa suomalaisissa kunnissa erittäin suuren osuuden kaatopaikoille (maankaatopaikoille) päätyvistä materiaaleista. Maa-aineksen suoraa vertaamista muihin jättejakeisiin on kritisoitu usein. Esimerkiksi rakennusjätteen ja kiinteän ja teollisuusjätteen kierrättäminen on tärkeää, vaikka niiden painoarvo kaatopaikoille päätyvässä materiaalien kokonaismassavirrassa ei usein olekaan suuri.



Kuva 10. Riihimäen absoluuttiset materiaalihäviöt verrattuna muutamiin muihin kuntiin, mm. FISU-kuntiin (t/a)



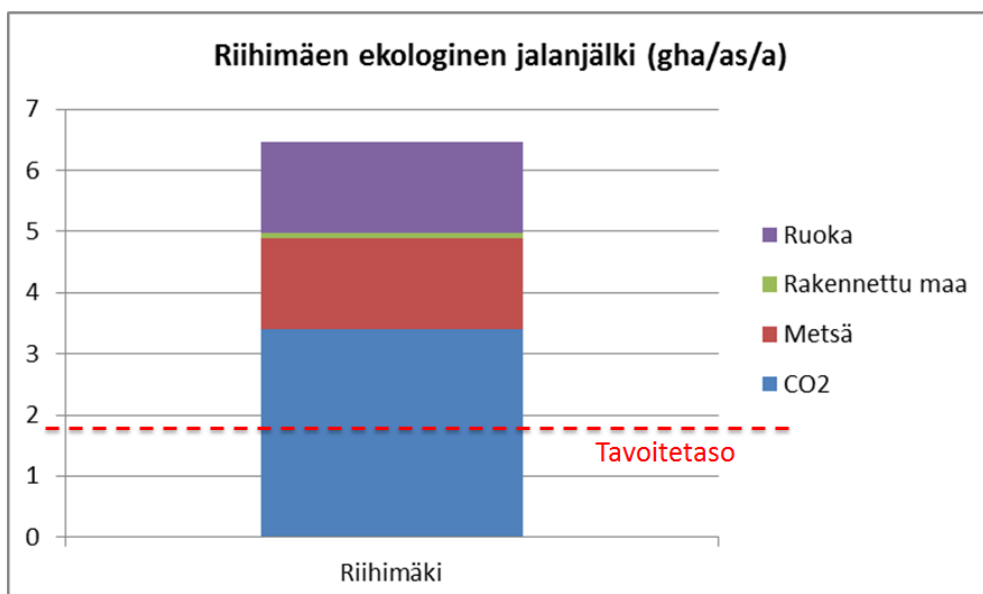
Kuva 11. Riihimäen asukaskohtaiset materiaalihäviöt verrattuna muutamaiin muihin kuntiin, mm. FISU-kuntiin (t/as/a).

Riihimäen materiaalihäviöitä verrattiin useisiin suomalaisiin kuntiin, mm. laajempaan resurssiviisauteen tähtäävien FISU-kuntien joukkoon (<http://www.fisunetwork.fi/fi-FI>). Riihimäen absoluuttiset materiaalihäviöt olivat vähän suuremmat kuin verokkikunnissa keskimäärin, mutta asukaskohtaiset päästöt olivat suhteellisesti suurimmat koko tarkastellussa kuntajoukossa. Materiaalihäviöt kaatopaikoille olivat keskimääräistä tasoa, mutta kierrätettävien poltossa Riihimäen absoluuttiset ja erityisesti asukaskohtaiset materiaalihäviöt olivat hyvin suuret. Riihimäelle kohdistuu mitä ilmeisimmin selvästi liian suuret materiaalihäviöt kierrätettävien polton osalta, sillä nykyinen tiedonkeruu- ja raportointijärjestelmä ei näytä kohdistavan materiaalihäviöitä oikeisiin lähtökuntiin. Tilanteen korjaaminen vaatii järjestelmän kehittämistä oikeudenmukaisempaan suuntaan.

Riihimäen materiaalihäviöitä voidaan pienentää tehokkaimmin (tiedonkeruu- ja raportointijärjestelmän kehittämisen lisäksi) vähentämällä kaatopaikoille päätyvän maa-aineksen määrää ja hyödyntämällä niitä entistä tehokkaammin mm. kehittämällä varastointia ja jatkojalostusta erillisillä maa-ainesasemilla. Vaikka jätelain mukaan vastuu ylijäämämaista on kiinteistönomistajilla eikä kunnilla, kunnilla on kuitenkin kaavoitusmonopoli ja siten myös pitkälti ratkaisun avaimet ongelmaan.

3. Ekologinen jalanjälki

Riihimäen ekologinen jalanjälki oli 6,5 globaalihehtaaria asukasta kohden vuonna 2010.



Kuva 12. Riihimäen ekologinen jalanjälki (gha/as/a = globaalihehtaaria/asukas/vuosi).

Riihimäen naapurikaupungin Hyvinkään ekologinen jalanjälki oli samana vuonna 6,1 gha/as. Resurssiviisauteen pyrkivissä Fisun kunnissa ekologinen jalanjälki oli tuolloin 5,8 - 6,9 gha/as.

Vuonna 2007 maailman ekologinen jalanjälki oli 2,7 globaalihehtaaria henkeä kohti, kun maapallon biokapasiteetti eli tuottava maa-ala oli 1,8 hehtaaria henkeä kohti. Elämme siis tavoitteellisen vuosittaisen 1,8 globaalihehtaarin maksimikäytön yli sekä globaalisti että erityisesti Suomessa.

Suurin osa Riihimäen ekologisesta jalanjäljestä aiheutui hiilidioksidista (53 %) sekä tasapuolisesti metsästä (23 %) ja ruoasta (23 %). Rakennetun maan osuus jalanjäljestä oli vain noin 1,3 %.

Suomen kuntien ekologiset jalanjäljet asukasta kohden mitattuna poikkeavat toisistaan suhteellisen vähän, koska suurin osa kuntien jalanjäljestä perustuu valtakunnan tasolla julkaistavien yhteisten lähtötietojen käyttöön. Viljelymaan, laidunmaan ja kalastuksen vaikutus asukaskohtaiseen ekologiseen jalanjälkeen on sama kaikissa Suomen kunnissa. Kuntien väliset erot syntyvät siten lähinnä metsien käytöstä (= puun energiakäyttö ja puutuotteet) ja CO₂-jalanjäljestä (= metsäpinta-ala, joka vaaditaan mm. kunnan aiheuttamien päästöjen, mm. energiankäytön ja tieliikenteen päästöjen sitomiseksi).

Ekologinen jalanjälki (globaalihehtaaria/asukas) kuvaa siis hehtaareina, kuinka paljon maa- ja vesialueita tarvitsemme kulutukseemme käytettyjen uusiutuvien luonnonresurssien tuottamiseen ja aiheuttamiemme hiilidioksidipäästöjen sitomiseen sekä syntyneiden jätteiden käsittelyyn. Uusiutumattomien materiaalien kulutus ei ekologisessa jalanjäljessä näy.

Ekologisen jalanjäljen osa-alueisiin on mahdollista vaikuttaa monin tavoin. Ravintojalanjälkeen on mahdollista vaikuttaa lisäämällä kasvisten osuutta ja vähentämällä lihan määrää. Asumisen jalanjälkeen voi vaikuttaa lähinnä energiankäyttöä tehostamalla lämmityksessä ja laitteiden valinnassa. Oman auton käytön suunnittelulla ja kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen käytöllä voi pienentää liikkumisen jalanjälkeä. Hankintojen määrää vähentämällä sekä kierrätyksellä ja uusiokäytöllä on mahdollista vaikuttaa tavaroiden ja palveluiden jalanjälkeen.