

## **Tampereen raitiotien rakentamisen rahavirrat ja työllistävyys**

<b>Raportin nimi</b>								
Tampereen raitiotien rakentamisen rahavirrat ja työllistävyys								
<b>Asiakkaan nimi</b>								
Tampereen kaupunki								
<b>Projektin numero</b>								
VTT-V-87492-14								
<b>Tiivistelmä</b>								
<p>Tässä muistiossa esitetään Tampereen raitiotien rakennusvaiheen työllisyysvaikutukset ja rahavirrat. Muistiossa ei ole käsitellä raitiotien vaikutusalueen asuntorakentamista. Vastaava määrä asuntorakentamista tarvitaan joka tapauksessa, koska Tampereen ennakoitaan myös tulevaisuudessa houkuttelevan lisää asukkaita.</p> <p>Yleissuunnitelman mukaan Tampereen raitiotien rakentamisen kustannukset ovat Paasikiventien vaihtoehdossa (VE1) 245,1 miljoonaa euroa tai Pispalan vaihtoehdossa (VE2) 248,6 miljoonaa euroa. Kustannukset sisältävät linjat Hervantaan, yliopistosairaalalle ja Lentävänniemeen. Raitiotien suunnittelu alkaisi 2014 ja liikennöinti alkaisi ensimmäiseksi rakennettavalla Hervannan linjalla 2018.</p> <p>Määrällinen työllistävyys (2400 htv) on sidottu hankkeen arvoon. Työmaan (1420 htv) lisäksi raitiotien rakentaminen työllistää rakennustuotteiden ja rakentamiseen liittyvien palvelujen tuotannossa (980 htv). Verkoston rakentamisen vuotuinen työllistävyys olisi 250 htv, paitsi vuosina 2017–2018 kaksinkertainen (550 htv).</p> <p>Raitiotie mahdollistaa maankäytön tehostamisen. Julkiset palvelut voidaan tuoda merkittävästi pienemmin kustannuksin rakennettuun ympäristöön, verrattuna siihen että ne rakennettaisiin kokonaan uusille alueille. Hyvällä suunnittelulla kaupungin osuus raitiotieinvestoinnista voitaisiin teoriassa maksaa säästöllä, joka saavutetaan, kun vältetään kokonaan uusien asuntoalueiden rakentamiseen.</p>								
<table> <tr> <td>1. Toimeksiannon kuvaus ja tavoitteet .....</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2. Menot ja tulot.....</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3. Työllistävyys.....</td> <td>5</td> </tr> </table>			1. Toimeksiannon kuvaus ja tavoitteet .....	2	2. Menot ja tulot.....	2	3. Työllistävyys.....	5
1. Toimeksiannon kuvaus ja tavoitteet .....	2							
2. Menot ja tulot.....	2							
3. Työllistävyys.....	5							
23.4.2014	<i>Terttu Vainio, erikoistutkija</i>	<i>Isabel Pinto-Seppä, tiimipäällikkö</i>						
<b>VTT:n yhteystiedot</b>								
PL 1300, 33101 Tampere								
<b>Jakelu (asiakkaat ja VTT)</b>								
Tampereen kaupunki								
<p style="text-align: center;"><i>VTT:n nimen käyttäminen mainonnassa tai tämän raportin osittainen julkaiseminen on sallittu vain VTT:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.</i></p>								

## 1. Toimeksiannon kuvaus ja tavoitteet

VTT:n selvitys on tehty huhtikuussa 2014. Toimeksiannon tavoitteena on ollut selvittää Tampereen raitiotien rakentamisen työllistävyys ja rahavirrat siltä osin, kuin ne poikkeavat siitä, ettei raitiotietä rakennettaisi.

Sekä työllistävyys että rahavirtalaskennassa lähtökohtana ovat hankkeen kustannukset (taulukko 1). Niiden lähteenä on käytetty Tampereen kaupungin teettämää raitiotien yleissuunnitelmaa.

Taulukko 1. Raitiotien rakentamisen kustannusarvio<sup>1</sup>

milj.€	VE1 Paasikiven tie	VE2 Pispala
Radan rakennekerrokset, vaihteet, alusrakenne, maaleikkaukset, louhepenkereet	71 469 000	72 338 000
Ajolankajärjestelmä, sähkönsyöttöasemat	42 973 000	43 506 000
Pysäkit, pyörien pysäköinti	4 378 000	4 605 000
Katujärjestelyt, kaiteet, aidat, liikennevalot, katuvalot, linja-autopysäkit, työnaikaiset liikennejärjestelyt	22 683 000	23 716 000
Johtosiirrot	25 630 000	28 012 000
Rakenteet	24 799 000	23 442 000
Varikko	42 873 000	42 873 000
Kulunvalvonta ja informaatiojärjestelmä	10 122 000	10 122 000
Yhteensä	245,1 milj. €	248,6 milj.€

## 2. Menot ja tulot

Taulukon 1 mukaiset raitiotien rakentamisen kustannukset muodostuvat suunnittelusta, rakennuttamisesta, työntekijöiden ja koneiden tekemästä työstä työmaalla sekä sinne hankituista materiaaleista ja palveluista. Näiden erien keskinäinen suhde ja sisältö voidaan määrittää infrarakentamisen rakennetutkimuksen<sup>2</sup> (lopputuotteet x työlajit) ja maarakennuskustannusindeksi<sup>3</sup> avulla.

Talousteorian mukaisesti työmaatyön lisäksi myös materiaalien valmistus ja palvelujen tuotanto muodostuvat pääosin työvoimakustannuksista. Työvoimakustannuksiin luetaan palkan lisäksi sosiaaliturva ja yritysten vapaaehtoisesti maksamat kustannukset kuten luontaisedut ja koulutus.

Työvoimakustannuksista vain osa päättyy palkkana eli ensitulona työntekijöille. Palkan lisäksi yritykset ja työntekijät maksavat osansa sosiaaliturvan kustannuksista Kansaneläkelaitokselle sekä pakolliset vakuutusmaksut.

<sup>1</sup> Tampereen raitiotie, yleissuunnitelma (huhtikuu 2014). Tampere: Tampereen kaupunki, WSP & Ramboll. <http://www.tampere.fi/liikennejakadut/projektit/kaupunkiraitiotie.html>

<sup>2</sup> Infrarakentamisen rakenne. Tampere: VTT & TAMK. [http://www.vtt.fi/files/sites/infra2030/1\\_Infrarakentamisen\\_rakenne.pdf](http://www.vtt.fi/files/sites/infra2030/1_Infrarakentamisen_rakenne.pdf)

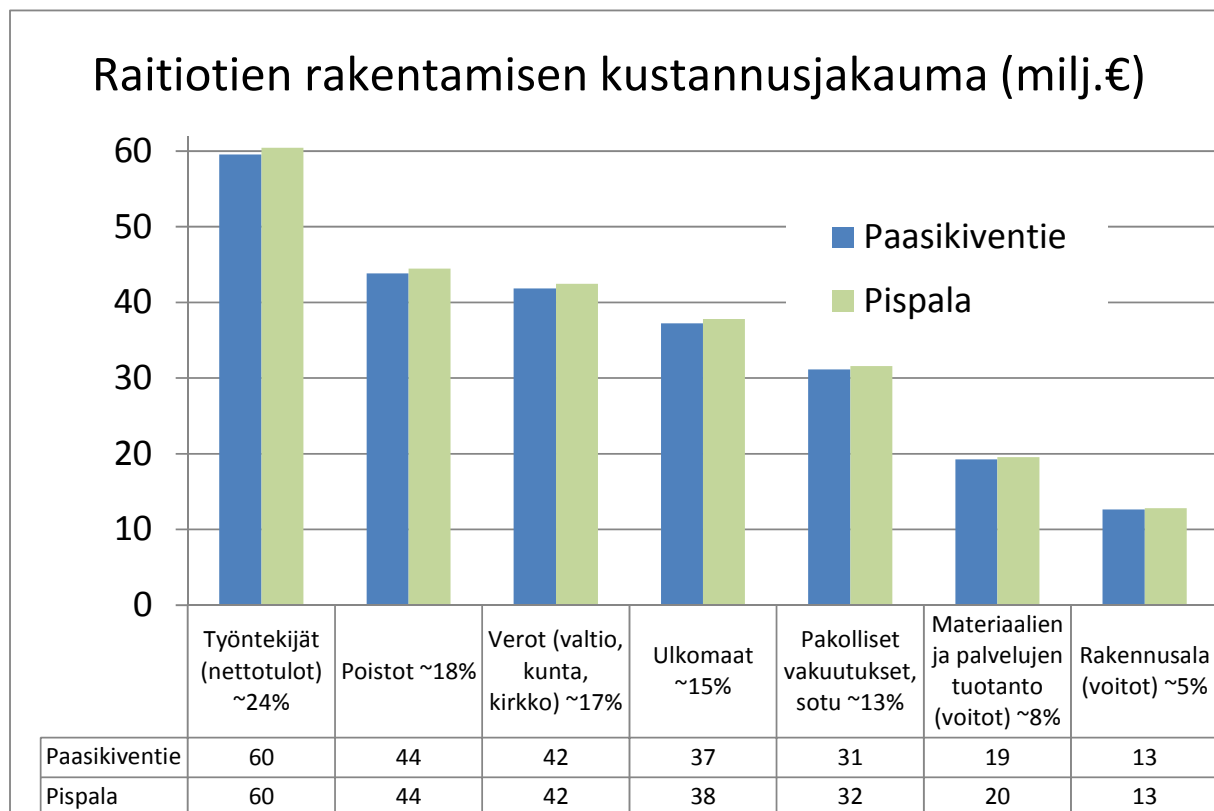
<sup>3</sup> Suomen virallinen tilasto (SVT): Maarakennuskustannusindeksi. ISSN=1799-4063. Helsinki: Tilastokeskus. <http://www.stat.fi/til/maku/uut.html>

Työntekijät maksavat tuloveroja valtiolle, kunnalle ja kirkolle. Samaan kategoriaan kuuluvat myös yritysten maksamat yhteisöverot. Näitä palkkaan tai yritysten voittoon sidottuja eriä kutsutaan tulonsiirroiksi. Tulonsiirtojen laskemisessa käytetyt kertoimet löytyvät liitteestä A.

Kun tekniset kustannukset puretaan auki peruspanoksiksi, suurimman osan kustannuksista muodostavat ja työntekijöiden nettopalkat (~24 %), työkoneista tehtävät poistot (~18 %) ja erilaiset verot (~ 17 %).

Ulkomailta joko työmaille tai materiaalien ja palvelujen tuotantoon tuotujen tuotteiden osuus on 15 %. Materiaalituotannon ja palvelujen tuottajien yhteenlaskettu voitto on noin 8 %. Suunnittelun, rakennuttamisen ja rakentamisen yhteenlaskettu voitto on noin 5 %.

Kuva 1. Raitiotien rakentamisen tulonsaajat.



## 2.1 Valtio

Raitiotien rakentamisesta valtiolle tuloja ovat työntekijöiden maksamat tuloverot ja yhteisöverot sekä sosiaaliturva- ja työttömyysvakuutusmaksut (Kansaneläkelaitos budjetoidaan valtion tulo- ja menoarviossa).

Valtion menot olisivat 30 % rahoitusosuudella 73,5 - 74,6 miljoonaan euroa. Valtion tulot olisivat 13 - 26 miljoonaan euroa, riippuen siitä, rakennetaanko raitiotie puoliiksi vai kokonaan kotimaisella työvoimalla.

Laskelma pitää sisällään ainoastaan raitiotien rakentamisen – ei asuntorakentamista, jonka välilliset verot kasvattaisivat merkittävästi valtion tuloja.

## 2.2 Tampereen kaupunki

Tampereen kaupunki maksaa vähintään 70 prosenttia raitiotiestä. Tampereen kaupungille palautuu hankkeeseen osallistuvien tamperelaisten osuus kunnallisveropotista. Mikäli tamperelaisiksi oletetaan ½ välittömästä työllisyydestä ja ¼ välillisestä työllisyydestä, Tampereen kaupunki saisi kunnallisverotuloja noin 7,5 miljoonaa euroa.

Kunnallisverotuloja merkittävämpi taloudellinen tekijä on maankäytön tehostuminen Raitiotien vaikutusalueella. Julkisten palvelujen rakentamisen kustannuksissa voidaan säästää merkittävästi, mikäli asunnot rakennetaan valmiin infran ja palvelujen alueelle verrattuna siihen, että samalle määrälle väestöä rakennettaisiin kokonaan uusi alue<sup>4</sup>.

Myös alueen ”kierrättäminen” eli uudelleen rakentaminen tulee edullisemmaksi, kuin kokonaan uuden alueen rakentaminen<sup>4</sup>. Kaupungin kustantamia palveluita ovat mm. kadut, vesihuolto, energiahuolto, puistot ja julkiset sotepalvelut.

- Kokonaan uuden alueen rakentamisen kustannukset ovat 18 200 €/asukas.
- Alueen uudelleen rakentamisen kustannukset 13 900 €/asukas.
- Maankäytön tehostamisen (täydennysrakentamisen) julkisten palvelujen kustannukset 4500 €/asukas (max) tai
- 1600 €/asukas (min).

Yleissuunnitelman mukaan raitiotie lisää vaikutusalueelleen 24 444 henkilöä enemmän kuin vertailuvaihtoehto VE0, jossa joukkoliikenne hoidetaan busseilla. (taulukko 2).

*Taulukko 2. Yleissuunnitelman arvio raitiotien vaikutuksesta lähialueiden väestö- ja työpaikkakehitykseen<sup>5</sup>.*

	VE0	VE1 ; VE2	Erotus
Kerrosneliöt	1 510 250	1 832 130	321 880
Asukkaat	118 930	143 374	24 444
Työpaikat	101117	103253	2 136

Hyvällä suunnittelulla kaupungin osuus raitiotien rakentamisesta voidaan teoriassa kustantaa säästöillä, jotka aikaan saadaan välttämällä uusien asuntoalueiden rakentaminen. Ns. uusiokäytölläkin säästöä syntyy kohtuullinen osuus raitiotien kustannuksesta.

*Taulukko 3. Investoinnit kaupungin tuottamiin palveluihin, mikäli rakennetaan kokonaan uusi alue (a), uudelleen rakennetaan vanha alue (b) tai tehostetaan maankäyttöä (c, d).*

a)	18 200	€/as	x	24 444	as	445	milj.€		
b)	13 900	€/as	x	24 444	as	340	milj.€	<b>säästö</b>	<b>105 milj.€</b>
c)	4 500	€/as	x	24 444	as	110	milj.€	<b>säästö</b>	<b>335 milj.€</b>
d)	1 600	€/as	x	24 444	as	40	milj.€	<b>säästö</b>	<b>405 milj.€</b>

<sup>4</sup> Asuntoyhtiöiden uudistava korjaaminen ja täydennysrakentaminen. ISSN= 2242-122X. Espoo: VTT. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2013/T97.pdf>

<sup>5</sup> Tampereen raitiotie, yleissuunnitelma (huhtikuu 2014). Tampere: Tampereen kaupunki, WSP & Ramboll. <http://www.tampere.fi/liikennejakadut/projektit/kaupunkiraitiotie.html>

### 3. Työllistävyys

---

Työllistävyuden laskennassa on oleellista erottaa työkustannukset hankkeen kokonaiskustannuksista. Koska kustannuslaskennat on tehty hankeosatasolla, käytetään erotteluun rakennetutkimuksen<sup>6</sup> lopputuote x työlajitietoja ja virallisten kustannusindeksien painorakenteita eli maarakennusindeksiä<sup>7</sup> (MAKU):

Osaindeksien avulla pystytään määrittämään rakennustyömaalla tehtävät työt ja maa-ainesten kuljettamisen osuus kokonaiskustannuksista. Nämä työt tehdään Tampereella ja ovat hankkeiden välitön työllistävä vaikutus. Samalla tapaa välittömästi työllistyvät myös rakennuttajat ja suunnittelijat.

Rakentamisessa käytettävien kotimaisten materiaalien ja palvelujen tuottaminen työllistää ihmisiä sekä Tampereella, Pirkanmaalla että muualla Suomessa. Tätä osaa työllistävyudesta kutsutaan hankkeiden välillisesti työllistäväksi vaikutukseksi.

Välillisen työllistävyuden laskennassa käytetään kansantalouden tilinpidon yhteydessä laadittavia panos-tuotostaulukoita<sup>8</sup>, jotka sitovat rakentamiseen siihen kiinteästi liittyvät muut toimialat. Tilastojen keskimääräisen rakennusalan sijaan tässä selvityksessä on käytetty rakennusalan tarkasteluja varten tehtyä laskentamallia, jossa infrarakentamista käsitellään MAKU indeksin työlajitasolla<sup>9</sup>.

Kun työkustannusten arvo jaetaan henkilötyövuoden kustannuksella, saadaan selville työn määrä henkilötyövuosina (htv). Toimialojen henkilötyövuoden kustannukset on poimittu yritysrekisterin vuositilastosta<sup>10</sup> ja muutettu tarkasteluajankohtaan indeksillä<sup>11</sup>.

Henkilötyövuoden hintana on käytetty 56 000 €.

Määrällinen työllistävyys (2400 htv) on sidottu hankkeen arvoon. Työmaan (1420 htv) lisäksi raitiotien rakentaminen työllistää rakennustuotteiden ja rakentamiseen liittyvien palvelujen tuotannossa (980 htv). Työllistävyys on nyky suunnitelmien mukaan korkeimmillaan vuosina 2017-2018 (kuva 2).

Työmaatyö ja niihin liittyvät kuljetukset tehdään Tampereella. Asiantuntijoiden mukaan vierastyöläisiä on paljon Etelä-Suomen suurilla työmailla, koko maan tasolla vierastyöläisten osuus on noin 5 prosenttia. Vierastyöläisiä on käytetty raudoittamisessa, muottitöissä, jne. Maanrakennuskoneiden ja kuorma-autojen (sorarekkojen) kuljettajina vierastyöläiset ovat harvinaisia. Myös ratatöissä suositaan suomalaisia työntekijöitä turvallisuussyistä.

---

<sup>6</sup> Infrarakentamisen rakenne. Tampere: VTT & TAMK.

[http://www.vtt.fi/files/sites/infra2030/1\\_Infrarakentamisen\\_rakenne.pdf](http://www.vtt.fi/files/sites/infra2030/1_Infrarakentamisen_rakenne.pdf)

<sup>7</sup> Suomen virallinen tilasto (SVT): Maarakennuskustannusindeksi. ISSN=1799-4063. Helsinki: Tilastokeskus. <http://www.stat.fi/til/maku/uut.html>

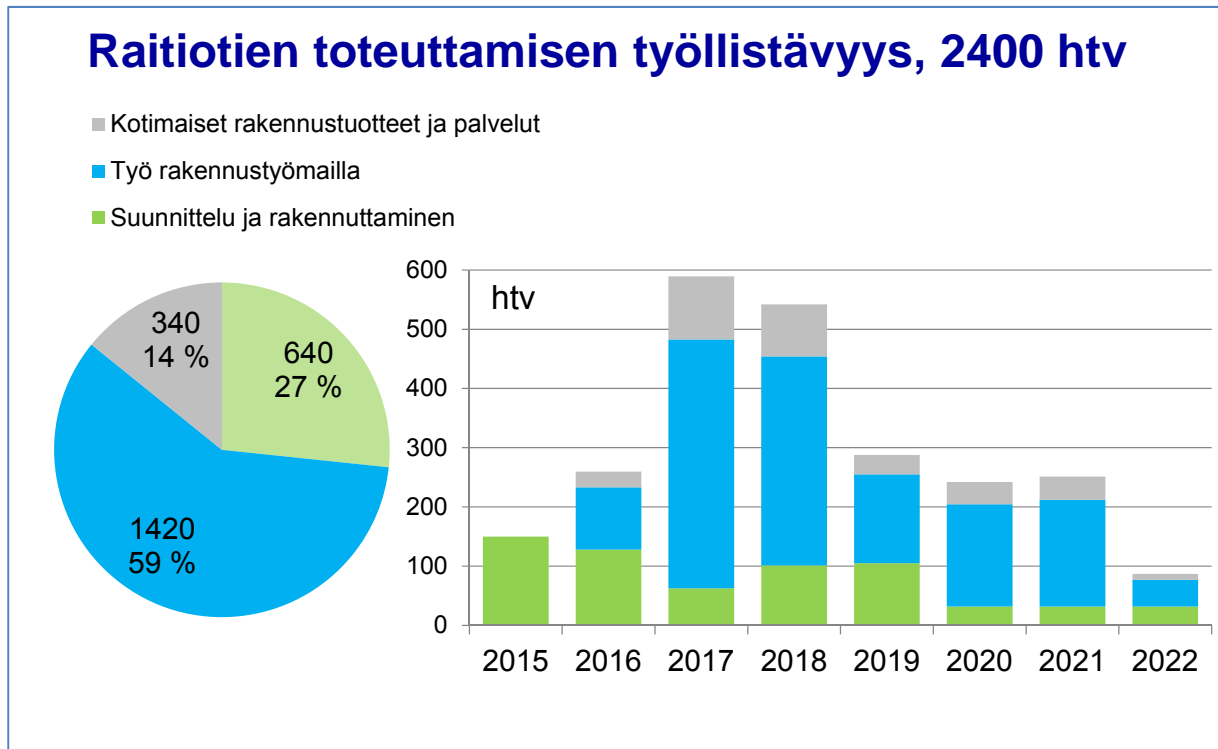
<sup>8</sup> Suomen virallinen tilasto (SVT): Panos-tuotos. ISSN=1799-1994. Helsinki: Tilastokeskus. <http://www.stat.fi/til/pt/index.html>

<sup>9</sup> Vainio: Rakennustuotteiden kysyntä ja rakentamisen rahavirrat; panos-tuotostarkastelu. Tampere, TTY 2001.

<sup>10</sup> Suomen virallinen tilasto (SVT): Työvoimakustannustutkimus. ISSN=1799-3261. Helsinki: Tilastokeskus. <http://www.stat.fi/til/tvtutk/index.html>

<sup>11</sup> Suomen virallinen tilasto (SVT): Työvoimakustannusindeksi. ISSN=1798-3568. Helsinki: Tilastokeskus. <http://www.stat.fi/til/tvki/index.html>

Kuva 2. Raitiotien rakentamisen työllistävyys henkilötyövuosina.



LIITETAULUKKO A. Tulonsiirtojen osuudet palkoista ja rahavirtalaskennassa käytetyt verokannat.

<b>Yritys maksaa (maksetun palkan lisäksi)</b>	
Työnantajan työeläkemaksu	0,233
Työnantajan työttömyysvakuutusmaksu	0,010
Työnantajan sosiaaliturvamaksu	0,0204
Tapaturmavakuutus rakennustyömailla	0,050
Tapaturmavakuutus teollisuudessa	0,020
<b>Työntekijä maksaa (osuutena palkasta)</b>	
Valtion vero	0,050
Kunnallisvero	0,19
Kirkollisvero	0,0125
Työntekijän sairausvakuutus ja päivärahamaksu	0,0204
Palkansaajan työeläkemaksu	0,0515
Työntekijän työttömyysvakuutusmaksu	0,006
<b>Yritys maksaa (osuutena voitosta)</b>	
Yhteisövero (1.1.2014 alkaen)	0,2