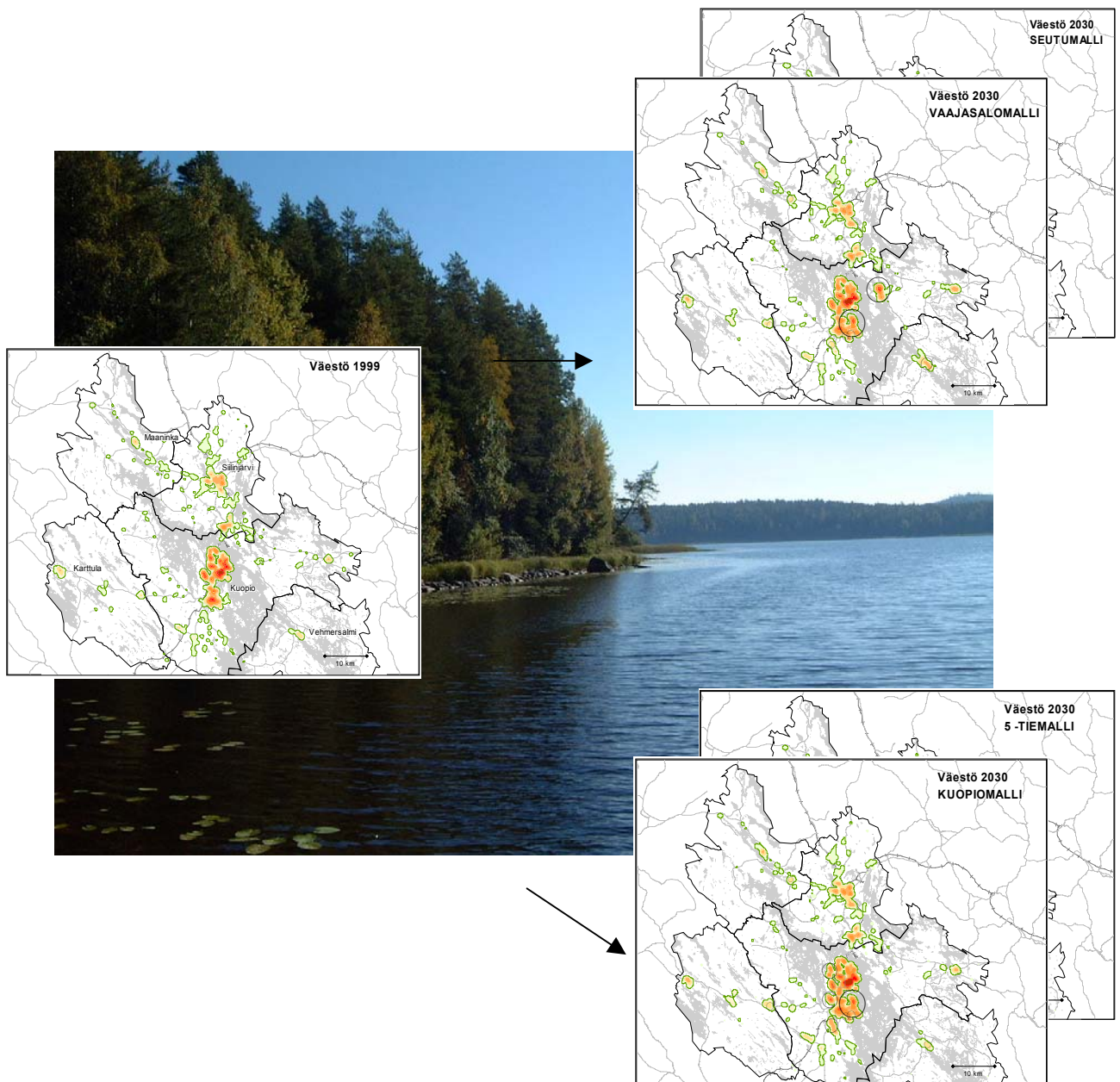


KUOPION SEUDUN MAAKUNTAKAAVA

RAKENNEMALLIEN VAIKUTUKSET



Kuopion seudun maakuntakaavan rakennemallien vaikutukset

Timo Halme, Irmeli Harmaajärvi ja Kimmo Koski

Teksti: Timo Halme, Irmeli Harmaajärvi ja Kimmo Koski
Kartat, rakennemallit ja muut vaikutusarviot: Timo Halme
Yhdyskuntataloudelliset ja ekologiset vaikutukset: Irmeli Harmaajärvi

Kuopion seudun maakuntakaavan rakennemallien vaikutukset
Pohjois-Savon liitto Sarja A:36
ISBN 952-5188-48-5
ISSN 1238-6383
Valokuvat: Paula Qvick ja Risto Tuhkanen
Maanmittauslaitoksen lupa PSAVO/300/2003
Painos 300 kpl

Alkusanat

Työ on tehty Pohjois-Savon liiton toimeksiannosta VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikassa. Työn ovat tehneet erikoistutkijat Timo Halme, Irmeli Harmaajärvi ja Kimmo Koski.

Työnkulkua ovat ohjanneet Kuopion seudun maakuntakaavatyöryhmä ja Kuopion seudun neuvottelukunta. Maakuntakaavatyöryhmään ovat kuuluneet: Juha Romppainen (Kuopio), Otto Siippainen (Siilinjärvi), Antti Kankkunen (Vehmersalmi), Jaakko Väisänen (Maaninka), Jukka Rissanen (Karttula), Erkki Remes, Patrick Hublin (Pohjois-Savon Ympäristökeskus), Kalervo Kalliokoski (Järvi-Suomen merenkulupiiri), Esko Tolvanen (Savo-Karjalan tiepiiri), Jouko Aroaho (Kuopion Museo), Seppo Laitila (Pohjois-Savon Liitto), Jouko Kohvakka (Pohjois-Savon Liitto), Martti Salminen (Pohjois-Savon Liitto), Paula Qvick (pj) (Pohjois-Savon Liitto).

Neuvottelukuntaan ovat kuuluneet: (Kuopio) Toivo Yläjärvi, Seppo Saarikoski, Irja Sokka, Jussi Kauhanen, Marja Kivinen, Petteri Paronen, Jukka Pulkkinen, Riitta Koskinen, Osmo Sihvonen, Sirpa Lähti-Hyvönen, Leo Kosonen (Siilinjärvi) Tuula Väätäinen, Pekka Väänänen, Hannu Palsola, Kari Lehtoranta, Jouni Mutanen, Seppo Piirainen, (Vehmersalmi) Väinö Ruuskanen, Tapio Lankia, Pertti Kettunen, (Karttula) Elsa Holopainen, Viljo Karhunen, Juho Ainasoja, (Maaninka) Marjatta Parviainen, Kimmo Valta, Esko Kalevi Juntunen

Vaikutustentarviointityöryhmän kannanotot ovat vaikuttaneet merkittävästi raportin sisältöön. Vaikutustentarviointityöryhmän kokoonpano on ollut seuraava: puheenjohtaja professori Juhani Ruuskanen, Kuopion yliopisto, ympäristötieteiden laitos, johtaja Jouko Aroaho, Kuopion Museo, professori Juha Hämäläinen, Kuopion yliopisto, sosiaalityön ja sosiaalipedagogiikan laitos, toimialajohtaja Tapio Kankaanpää, Kuopion Kauppakamari, kauppias Matti Ensio Kokko, Savon Yrittäjät ry, lääninterveystarkastaja Eeva-Liisa Launonen, Itä-Suomen lääninhallitus, sosiaali- ja terveysosasto, Marja-Liisa Miettinen, Kuopion yliopisto, sosiaalityön ja sosiaalipedagogiikan laitos, ympäristövastaava Airi Muhonen, Savo-Karjalan tiepiiri, ylinäinööri Erkki Remes, Pohjois-Savon ympäristökeskus, Pekka Tenhunen, Pohjois-Savon luonnonsuojelupiiri, maanviljelijä Keijo Voutilainen, MTK Pohjois-Savo, ympäristönsuojelupäällikkö Kaisu Vanttinen, Pohjois-Savon ympäristökeskus ja sihteeri maakuntasuunnittelija Seppo Laitila, Pohjois-Savon liitto.

Pohjois-Savon maakuntahallitus on käsitellyt raportin 15.12.2003. Maakuntahallituksen jäsenet ovat Rossi Markku puheenjohtaja (KESK), Kivinen Marja I -varapuheenjohtaja (VAS), Nousiainen Heikki II -varapuheenjohtaja (KESK), Airas Rauno (SDP), Nuutinen Heta (KESK), Oinonen Minna (KOK), Pasanen Eeva (KESK), Remes Pentti (KESK), Semi Matti (VAS), Vornanen Ismo (KOK) ja Väättäinen Tuula (SDP).

Tiivistelmä

Työssä on määritelty Kuopion seudun maakuntakaavatyötä varten neljä rakennemallia. Tar kasteltavat vaihtoehdot ovat Seutumalli, Kuopiomalli, 5-tiemalli ja Vaajasalomalli. Rakenne- vaihtoehtojen yhdyskuntataloudellisia, ekologistia ja sosiaalisia sekä terveyteen ja maisemaan kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu vuoteen 2030 asti. Yhdyskuntataloudelliset ja ekologiset vaikutukset on arvioitu elinkaaritarkasteluna 50 vuoden ajalta.

Rakennemallien toteuttamisesta aiheutuu kustannuksia 50 vuoden aikana kaikkiaan 9,0 – 9,5 miljardia euroa. Uusiin asuntoihin sijoittuvaa asukasta kohden lasketut kustannukset ovat mallista riippuen 161 000 – 167 000 euroa ja kerrosneliömetriä kohden lasketut kustannukset 2 439 – 2 527 euroa. Suurin osa kustannuksista aiheutuu rakennusten rakentamisesta ja yllä- pidosta. Seutumallin kustannukset ovat hieman muita malleja suuremmat. Kustannusvaiku- tuksiltaan edullisin on Kuopiomalli, jossa rakentamista on eniten täydennysrakentamisalueil- le, kerrostalojen osuus on suurin ja keskimääräiset etäisyydet ovat lyhimät.

Kustannuksista suurin osa kohdistuu asukkaille. Kunnille aiheutuu kustannuksia mallista riippuen 662 – 765 miljoonaa euroa. Kunnille aiheutuvien kustannusten osuus kokonaisin- vestointi- ja käyttökustannuksista on siten noin 10 prosenttia. Suurin osa kunnille kohdistu- vista kustannuksista muodostuu katujen ja vesihuollon verkostojen rakentamisesta. Eniten kustannuksia kunnille aiheutuu Seutumallissa ja vähiten Vaajasalomallissa. Tärkeimpänä syynä mallien välisiin eroihin on tarvittavan uuden liikenneverkon laajuus.

Energiaa kuluu rakennemalleissa kaikkiaan 62,8 – 66,5 miljoonaa MWh. Asukasta kohden energiaa kuluu mallista riippuen 1 122 – 1 171 MWh ja kerrosneliömetriä kohden 17,0 – 17,7 MWh. Suurin osa energiasta kuluu rakennusten lämmitykseen ja sähkön käyttöön mm. koti- talouksissa. Vähiten energiaa kuluu Kuopiomallissa ja eniten Seutumallissa. Erot aiheutuvat suurimmaksi osaksi lämmitystapaeroista sekä liikenteestä.

Rakennemallien toteuttaminen kuluttaa raaka-aineita kaikkiaan 19,4 – 20,5 miljoonaa tonnia. Asukasta kohden laskettuna raaka-aineita kuluu 345 – 361 tonnia ja kerrosneliömetriä kohden 5,2 – 5,5 tonnia. Suurin osa raaka-aineiden kulutuksesta aiheutuu rakennusten rakentamisesta. Vaajasalomallissa raaka-aineita kuluu vähiten ja Seutumallissa eniten.

Kasvihuonekaasujen päästöjä aiheutuu kaikkiaan 20,2 – 21,2 miljoonaa hiilidioksidiekviva- lenttonnia. Asukasta kohden päästöjä aiheutuu 360 – 374 tonnia ja kerrosalaa kohden 5,5 – 5,6 tonnia. Suurin osa päästöistä aiheutuu rakennusten energiankäytöstä ja liikenteestä. Kuopiomallissa syntyy hieman muita malleja vähemmän päästöjä, koska etäisyydet ovat lyhim- mät.

Muita päästöjä aiheutuu kaikkiaan 206 752 – 228 545 tonnia. Asukasta kohden laskettuna muita päästöjä aiheutuu 3,7 – 4,0 tonnia ja kerrosneliömetriä kohden 56 – 61 kg. Vähiten päästöjä aiheutuu Kuopiomallissa ja eniten Seutumallissa. Valtaosa muista päästöistä koostuu liikenteestä aiheutuvasta hiilimonoksidista. Päästöjen terveysvaikutukset riippuvat paljolti yksityiskohtaisemmasta suunnittelusta toimintojen sijoittumisen ja liikennejärjestelmän suh- teen eli siitä miten suuri osa uudesta asutokannasta sijoitetaan suunnittelussa pääväylien ja muiden vilkkaasti liikennöityjen väylien läheisyyteen.

Yhdyskuntakustannukset ja ekologiset vaikutukset ovat arvioinnin perusteella kaikilta osin hieman muita edullisemmat Kuopiomallissa. Seutumalli osoittautui hieman muita malleja kalliimmaksi ja myös haitalliset ympäristövaikutukset ovat hieman muita malleja suuremmat.

Malleja arvioitaessa on otettava huomioon, että vaikka taloudellisten ja ympäristöllisten ko- konaisvaikutusten väliset erot eivät ole kovinkaan suuret. Erot yksittäisten alueiden osalta

voivat olla suuret ja joihinkin alueisiin tai rakennerratkaisuihin liittyvät ominaisuudet tai toteuttamista vaikeuttavat tekijät voivat johtaa esimerkiksi suurien kynnyskustannusten kautta epäedullisiin lopputuloksiin.

Kaikissa rakennemalleissa seudun asukasmäärä kasvaa nykyisestä noin 117 000 noin 140 000 asukkaaseen. Valtaosa uudesta asutuksesta sijoittuu Kuopion ja Siilinjärven päätaajamiin tai niiden lähituntumaan. Kuntakohtaiset erot ovat melko pieniä. Kuopiomallissa Kuopion osuus väestöstä on suurin (108 000 asukasta) ja myös Karttulan kasvu jatkuu yli 4 000 asukkaaseen. Vaajasalomallissa kasvu suuntautuu Kallaveden itäpuolelle Vaajasaloon, jolloin myös Vehmersalmen sekä Riistaveden taajaman asukasmäärät kasvavat. Seutumallissa Maaningan ja Karttulan asukasmäärät kasvavat selvästi nykyisestä. 5-tiemallissa väestömäärä kasvaa Siilinjärvellä noin 26 500 asukkaaseen.

Kaikissa rakennemalleissa asumisväljyys kasvaa ja asuntotyyppitarjonta monipuolistuu. Eroja mallien välillä on melko vähän talotyyppijakaumassa ja asumisväljyydessä. Rakennemallien asuntotuotanto on vuoteen 2010 saakka lähes aikaisemman kaltaista. Vuosien 2011-2030 rakentamisessa pientalojen osuus kasvaa kaikissa malleissa mm. tiiviiden ja matalien kaupunkipientalojen osuuden noustessa ja korvatta kerrostalotuotantoa. Tämän perusteella rakennemallinen oletusten mukainen asuntotuotanto vastaa pientalopainotteisia asumispreferenssejä ja huomioi riittävästi asukkaiden ikärakenteen sekä asutokuntakoon muutokset.

Suurimmat erot mallien välillä löytyvät haja- ja kyläasutuksen määrästä, joskin erot mallien välillä ovat tältäkin osin pieniä. Seutumallissa on eniten pientaloja ja etenkin haja- ja kyläasutusta. Kuopio- ja Vaajasalomalleissa uusi pientaloasutus sijoittuu selvemmin Kuopion ja Siilinjärven suurten taajamien kasvualueille. Kerrostalotuotantoa on eniten Kuopiomallissa.

Rakennemallien palvelu- ja alakeskusverkoissa on eroja. Esimerkiksi Vaajasalomallissa syntyy yksi suurehko paikallistason keskus ja muutamia pienempiä lähikeskuksia. Muissa malleissa uudet keskuksat ovat lähinnä pieneköjä lähikeskustason keskuksia.

Maisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat selvimmät Seutu- ja Vaajasalomalleissa, joissa Kallaveden silta ja vt17 uusi linjaus toteutetaan. Kaikki mallit sisältävät myös asuntoalueita palvelevia siltaratkaisuja, joiden vaikutusalue on rajallisempi. Saaristokaupungin sillat sisältyvät kaikkiin vaihtoehtoihin. Pienempiä siltaratkaisuja tai nykyisten parantamista sisältyy mm. Paasisalon ja Laivon (ja Ranta-Toivalan) rakentamiseen. Arvokkaille maisema-alueille tai niiden tuntumaan tulevaa rakentamista on myös kaikissa malleissa.

Rakennemallien sijainti- ja kaavalliset valinnat muodostavat puitteet ja antavat edellytykset seudun ekologiselle kestävyydelle ja toiminnalliselle rakenteelle. Asukkaat voivat halutessaan omilla valinnoillaan vaikuttaa huomattavan paljon mm. liikkumistapoihin ja energian käyttöön asumisessa. Pienetkin muutokset esimerkiksi matkojen ketjuttamisessa, kulutapavalinnoissa ja autonomistukseen liittyvissä asenteissa tai lähiympäristön ja etätoimintojen suosimisessa voivat vaikuttaa merkittäväällä tavalla päivittäiseen matkustustarpeeseen ja energian kulutukseen.

On myös pohdittava sitä, mitä tapahtuu vuoden 2030 jälkeen. Rakentaminen tuskin loppuu sittenkään. Mitkä näistä rakennevaihtoehtoista antavat parhaat lähtökohdat kaukaiselta tuntuvaan tulevaisuuteen? Tärkeintä on löytää rakennevaihtoehtojen ne elementit tai niiden yhdistelmät, jotka joustavat muuttuvissa tulevaisuuden tilanteissa. Valittavan rakennemallin tai niiden yhdistelmän on mahdollistettava myös tulevan yhdyskuntarakenteen kehitys pienemällä väestömäärällä tai hitaamman talouskasvun olosuhteissa.

Uuden yhdyskuntarakenteen aiheuttamat kustannukset onkin nähtävä investointeina tulevaisuuteen ja sen osat tulevan kehityksen rakennustarpeiksi. Valtaosa kustannuksista syntyy

asuntojen rakentamisesta, jolloin laadun ja asumisviihtyisyyden merkitystä ei voi vähätellä. Onhan kyseessä lähes aina yksittäisen kotitalouden suurin investointi tai merkittävin kuluerä.

Rakennemalleilla on myös laajempia vaikutuksia aluerakenteen kehitykseen. Nykyinen aluepolitiikka painottaa selvästi ns. kasvukeskusmallia, jossa oletetaan, että kasvua ja toimeentuloa säteilee menestyvästä kasvukeskuksesta lähiseudulle. Näitä rakennemalleja tuleekin tarkastella myös tätä näkökulmaa vasten ja pyrkiä löytämään parhaat ratkaisut, jotka ottavat alueellisen ja seudun kilpailukyvyn ohella huomioon myös taloudellisen, ekologisen ja asukkaiden näkökulman.

Sisällysluettelo

Alkusanat

Tiivistelmä

Johdanto	12
1 Rakennemallien laadinta	13
Lähtökohdat	13
Asutus	13
Työpaikkarakenne	22
Uudet alueet kunnittain	23
Uudet alueet ja muu maankäyttö	26
2 Yhdyskuntataloudellisten ja ekologisten vaikutusten arviointi	28
2.1 Arviointiperiaatteet	28
Vaikutusten arvioinnin taustaa	28
Rakennemallien arviointiperiaatteet	34
2.2 Arvioinnin tulokset	42
Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset	42
Ekologiset vaikutukset	48
3 Muut vaikutukset	59
3.1 Sosiaaliset vaikutukset	59
3.2 Palveluiden saavutettavuus	70
3.3 Vaikutukset terveyteen	72
3.4 Vaikutukset maisemaan ja luontoon	72
4 Yhteenvedo ja epävarmuustekijät	75
5 Johtopäätökset	82
Kohde- ja vertailutaulukot	83

Lähdeluettelo

Liite 1. Uudet suuret alueet

Liite 2. Suuret infrastruktuurihankkeet

Liite 3. Työssäkäyntitietäisyys v. 1999

Liite 4. Asutuksen keskietäisyys

Liite 5. Yli 50- ja 60-vuotiaiden osuus asukkaista kunnittain

Liite 6. Laskentatulokset

Johdanto

Pohjois-Savon liitto laatii parhaillaan Kuopion seudulle maakuntakaavaa. Kuopion seudun maakuntakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä lähtökohdat ja tavoitteet hyväksyttiin vuoden 2002 aikana. Vuoden 2003 aikana on tarkoitus laatia seudun rakennevaihtoehdot ja vaihtoehtojen vaikutusten arviointi, johon tämä työ liittyy.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan kaavan tulee perustua riittäviin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvitettävä suunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia.

Työn tavoitteena on määritellä tutkittavat rakennevaihtoehdot Kuopion seudulle vuodelle 2030. Rakennemallit on nimetty Vaajasalo-, Seutu-, 5-tie- ja Kuopiomalleiksi. Vaikutusten arvioinnin tavoitteena on tunnistaa, määrittää ja arvioida rakennevaihtoehtojen yhdyskuntarakenteellisia, yhdyskuntataloudellisia, ekologisia ja sosiaalisia sekä mahdollisia muita vaikutuksia. Tutkittava Kuopion seutu koostuu viidestä kunnasta (Kuopio, Siilinjärvi, Karttula, Vehmersalmi ja Maaninka).

Tarkasteltavista rakennemalleista on laadittu yleiskuvaus, joka koostuu mm. aluerakenteellisista arvioista ja epävarmuustekijöistä. Vaikutukset on arvioitu suuruusluokkatasolla, koska työ pohjautuu yleispiirteisiin suunnitelmiin. Yhdyskuntataloudellisina vaikutuksina on tarkasteltu fyysisen ympäristön (rakennukset, verkostot ja muu infrastruktuuri) rakentamisesta, käytöstä, korjauksesta ja kunnossapidosta aiheutuvia välittömiä menoja sekä liikennekustannuksia niiden kohdentumisesta. Kustannusten kohdentuminen eri osapuolille (asukkaat, kunnat, yritykset ja valtio) on arvioitu yleispiirteisesti. Ympäristövaikutuksia on tarkasteltu energian ja materiaalien kulutuksen sekä aiheutuvien päästöjen kautta.

Sosiaalisia vaikutuksia tai ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan tarkastella sosiaaliin ja taloudellisiin oloihin, terveyteen, viihtyvyyteen ja hyvinvointiin kohdistuvina muutoksina sekä yhteiskunnallisesta että ihmisen näkökulmasta. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tavoitteena on rakennemallien välisten erojen esiin tuominen. Sosiaalisia vaikutuksia on käsitelty teemoittain. Teemoja ovat mm. asutus, asuinympäristö ja asumistarpeet sekä asuntoalueiden sosiaalinen rakenne.

Työn lopputuloksena on arvio rakennemallien toteuttamisesta aiheutuvista vaikutuksista. Lähtötiedot, arvioinnin pohjana olevat oletukset ja muutossuunnat sekä työssä käytettävät arviointi- ja laskentamenetelmät on kuvattu avoimesti. Samalla on tuotu esiin arviointiin liittyviä epävarmuustekijöitä.

1. Rakennemallien laadinta

Lähtökohdat

Työn ensimmäisen vaiheen tavoitteena oli määritellä ja sijoittaa kartalle alueina tutkittavat rakennevaihtoehdot. Tutkittavat rakennevaihtoehdot olivat Vaajasalo-, Seutu-, Kuopio- ja 5-tiemalli. Rakennemallit perustuvat väestötavoitteeseen, joka on koko seudun osalta vuodelle 2020 noin 134 000 asukasta ja vuodelle 2030 noin 140 000 asukasta. Asukaslukutavoite perustuu Pohjois-Savon liiton maakuntasuunnitelmaan 2020 ja Pohjois-Savon maakuntahallituksen joulukuussa 2002 hyväksymään ”Maakuntakaavan lähtökohdat ja tavoitteet” -raporttiin.

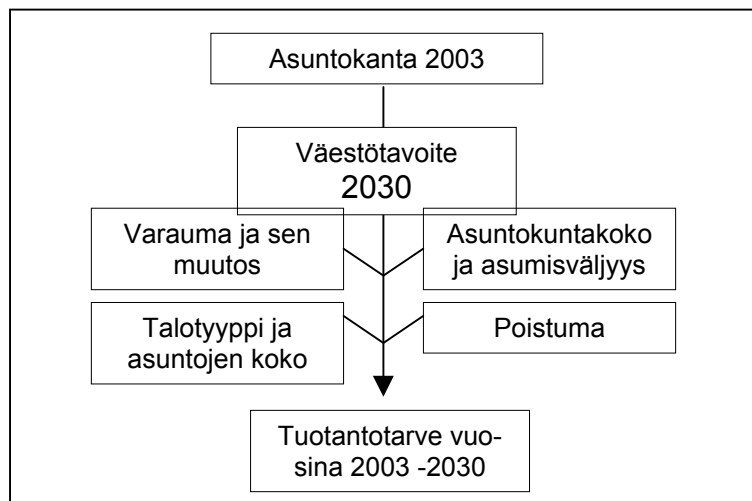
Kyseisen suuruinen väestökasvu voi perustua vain seudulle syntyviin uusiin työpaikkoihin. Malleissa työpaikkamäärän oletetaan kasvavan nykyisestä noin 13 000 työpaikalla. Tämä merkitsee yhdessä asuin- ja työpaikkaväljyyksien kasvun kanssa mitattavaa rakentamistarvetta: uutta asutokerrosalaa rakennetaan yli 2 900 000 kerrosneliömetriä ja uutta toimitilakerrosalaa yli 910 000 kerrosneliömetriä. Asuntorakentamistarpeesta huomattava osa kohdentuu nykyisen väestön asumistason parantamisen edellyttämään väljyyksikasvuun. Kokonaisuudessaan väestö- ja työpaikkatavoite on haasteellinen, mutta aikaisemman kehityksen valossa myös hyvissä oloissa mahdollinen (vuosina 1980-2000 seudun asukasmäärä kasvoi 16 100 asukkaalla). Vertailun vuoksi on todettava, että Tilastokeskuksen 1990-luvun taloudellisen taantuma-ajan trendiin (epäedullinen tarkasteluajanjakso Kuopion seudun kannalta) perustuvassa ennusteessa seudun väkiluvun oletetaan laskevan muutamilla tuhansilla asukkailla nykytasosta vuoteen 2030 mennessä.

Valtaosa uusista asukkaista ja työpaikoista sekä uudesta asunto- ja toimitilakerrosalasta sijoittuu kaikissa malleissa Kuopioon. Myös Siilinjärven osuus on merkittävä. Muiden kuntien yhteenlaskettu osuus uusista asukkaista, työpaikoista ja rakennettavasta kerrosalasta on pieni. Vuonna 2030 mallista riippuen noin 90 – 93 prosenttia seudun asukkaista asuu Kuopiossa tai Siilinjärvellä (vuonna 2002 osuus oli noin 92 prosenttia) eli alueen sisäisessä väestön painotuksessa ei tapahtune suuria muutoksia. Väestön, työpaikkojen ja rakentamisen keskittyminen Kuopioon ja Siilinjärvelle merkitsee ymmärrettävästi myös yhdyskuntataloudellisten, ympäristöllisten ja myös sosiaalisten vaikutusten painottumista samalle alueelle.

Asutus

Rakennemallit laadittiin siten, että niiden avulla voitiin laatia ennusteet väestörakenteesta paikkatietopohjaisesti. Väestörakenteen ennakkoinnin vuoksi rakennemallien laadinnassa otettiin huomioon seuraavat tekijät: uusien asuntoalueiden ajoitus ja talotyyppijakauma, vanhan rakennuskannan poistuma, vanhojen alueiden asutokuntakoon pieneneminen, asuntovarauman muutos, asutokuntakoon pieneneminen (kuva 1). Mallien mukaan asukasmäärä vähenee kaikilla vanhoilla asuntoalueilla asumisväljyyden kasvun myötä. Joillakin vanhoilla lähiöalueilla asukasmäärän väheneminen voi kuitenkin jäädä mallien osoittamaa melko voimakasta vähenemistä pienemmäksi, sillä asumisväljyyden kasvu näillä alueilla jäänee mallien olettaa kaupungin keskitasoa hitaammaksi. Tähän vaikuttavat mm. tulotasoerot ja huoneistokokojakauma.

Asuntokuntakoko oli vuonna 2000 noin 2,2 asukasta. Asuntokuntakoon odotetaan olevan vuonna 2010 noin 2,1, vuonna 2020 noin 2 ja vuonna 2030 noin 1,9 asukasta / asuntokunta. Asumisväljyys kasvaa edelleen. Esimerkiksi vuosina 2011-2030 rakennetuissa kerrostaloissa se on vuonna 2030 noin 43 k-m² ja omakotitaloissa yli 50 k-m² asukasta kohden.



Kuva 1. Kaaviokuva asuntotuotantotarvelaskelmasta.

Asuntokannan poistuman arviointi oli jo kokonaismäärinä ongelmallista ja sen siirtäminen ”kentälle” perustuikin suuriin yleistyksiin. Poistuma kohdistettiin etenkin haja-asutusalueen vanhimpaan asuntokantaan ja hieman myös kiivaimman lähiörakentamiskauden kerrostaloihin tarkastelujakson lopulla.

Väestötavoitetta vastaavana asuntotuotantoarviona käytettiin vuosille 2002- 2010 Pohjois-Savon liiton ennustetta (taulukko 1). Tässä tarvelaskelmassa asuntotuotanto on selvästi korkeammalla tasolla kuin esimerkiksi Kuopion omissa tuotantosuosunnitelmissa. Tarvelaskelmassa Kuopion asuntorakentamisen taso on noin 800 asuntoa vuodessa, kun se on Kuopion omissa väestöennustelaskelmassa noin 550 – 600 asuntoa vuodessa (mm. poistuma noin 75 kpl/v ja varauma noin 7 % kannasta). Rakennemallien vuoden 2030 väestötavoitteen saavuttaminen edellytti hieman suuremman asuntotuotannon käyttöä jo tarkastelukauden ensivuosisikymmenellä. Rakennemallien oletus nopeasta rakentamistahdista heijastui etenkin Saaristokaupungin rakentumiseen, jonka arvioitiin täyttyvän kaupungin omia arvioita nopeammin. Tämän seurauksena uusien asuntoalueiden ja kasvusuuntien tarve nousi esiin varhaisemmassa vaiheessa.

Taulukko 1. Asuntorakentaminen vuosina 1971-2000 ja vuosien 2001-2010 rakentaminen Pohjois-Savon liiton laskelman perusteella.

Vuodet	Kuopio	Siilinjärvi	Maaninka	Karttula	Vehmersalmi
1971-1980	1066 as./v	251 as./v	28 as./v	27as./v	15 as./v
1981-1990	1010	221	34	33	25
1991-2000	649	109	20	16	9
2001-2010	787 – 826 *)	147 – 169 *)	26 – 32 *)	15 –21 *)	17 – 28 *)

*) Pohjois-Savon liiton arvio

Vuosien 2011 - 2020 ja 2021 – 2030 asuntotuotantotarvetta arvioitiin kahdella menetelmällä. Vuosien 2011-2020 osalta tarvelaskelma pohjautuu Pohjois-Savon laskelmaan, jota kuitenkin muokattiin mm. pienemmällä poistuman osuutta (vrt. Kuopion tarvelaskelmissa on käytetty pienempää poistumaa). Vuosien 2021 – 2030 asuntotuotantotarve arvioitiin erillisen laskentamallin avulla. Laskentamallissa asuntotuotantotarve arvioidaan asuntokuntakoon, talotyyppijakauman ja rakentamisvuoden mukaan.

Taulukko 2. Asuntotuotanto vuosina 2011-2020 ja 2021-2030 eri rakennemalleissa.

Kunta	Aika	Kuopiomalli	Vaajasalomalli	5-tiemalli	Seutumalli
Kuopio	2011-2020	760 - 725 as./v	740 – 705	675 - 640	640 – 610
Kuopio	2021-2030	665 – 555	650 – 525	590 - 477	560 – 450
Siilinjärvi	2011-2020	130	125 – 115	220 - 210	170 – 165
Siilinjärvi	2021-2030	120 – 95	105 – 85	195 - 155	150 – 125
Maaninka	2011-2020	11	15 – 14	30 – 25	50 – 47
Maaninka	2021-2030	10 – 8	13 – 10	20 – 15	43 – 35
Karttula	2011-2020	41 – 40	18	26 - 21	50 – 47
Karttula	2021-2030	38 – 29	17 – 15	21 - 16	43 – 35
Vehmersalmi	2011-2020	7	54 – 51	7	53 – 51
Vehmersalmi	2021-2030	6 – 5	47 – 38	6 - 5	47 – 38

Taulukko 3. Asuntotuotanto vuosina 1979-1998 ja näissä asuvat asukkaat nykytilanteessa. Seutu, Kuopio, 5 –tie ja Vaajasalomallien asuntotuotanto ja näissä asunnoissa asuvat asukkaat vuoden 2030 tilanteessa (huom! väestömallilaskelma on pienentänyt mm. 2002-2010 rakennetun asuntokannan asuntokuntakokoa, jolloin väljyys on kasvanut huomattavasti vuoden 2030 tilanteeseen mennessä).

	1979-1998	Kuopiomalli	Vaajasalo	5 -tie	Seutu
k-m2	2245057	2775900	2794600	2791900	2853000
asunnot	24279	25900	25950	25950	25800
asukkaat	52128	56000	56250	56200	56850

Talotyyppijakauman oletettiin olevan tulevaisuudessa pienissä kunnissa nykyisen kaltainen eli lähes kaikki uudet asunnot ovat pientaloissa (80 % okt / 20 % rt). Siilinjärvellä oletettiin tuotannon jatkuvan nykyisen kaltaisena seuraavat 10 vuotta, jonka jälkeen painopiste siirtyy väestörakenteen vanhetessa hieman enemmän rivitalotuotannon suuntaan (osa voi toteutua esimerkiksi uuden tyyppisinä tiiviinä ja matalana tuotantona). Kuopiossa oletettiin asuntotuotannon säilyvän pääpiirteissään nykyisen kaltaisena seuraavat 10 vuotta. Tämän jälkeen oletettiin, että osa kerrostalotuotannosta korvautuu uusilla tiiviillä ja matalalla kaupunkipientaloilla tai vastaavilla talotyypeillä, jolloin asuntotuotannon jakauma vastaa kunnan asettamia tavoitteita (taulukko 4).

Taulukko 4. Asuntotuotanto talotyypeittäin vuosina 2001-2010, 2011-2020 ja 2021-2030.

	Kuopio		Siilinjärvi		Muut kunnat	Muut kunnat
Talotyyppi	2001-2010	2011-2030	2001-2010	2011-2030	2001-2010	2011-2030
okt	15 %	15 %	55 %	40 %	80 %	80 %
rt	30 %	35 %	25 %	40 %	20 %	20 %
kt	55 %	50 %	20 %	20 %		

Kunnittain lasketut asuntotuotantomäärät jaettiin tämän jälkeen asuntoalueille ja sijoitettiin ”kartalle” paikkatiedoksi. Kartalle sijoittaminen tehtiin pienten ruutuyksiköiden avulla (50x50 m). Asuntoalueiden koko ja sijainti määritettiin kunnista saatujen tietojen tai aikaisempien luonnosten ym. pohjalta. Osa uusista asuinalueista on sijainniltaan ja mitoitukseltaan luonnosmaisia, koska tarkempaa tietoa mm. maastosta tai maanomistuksesta ei ollut käytössä.

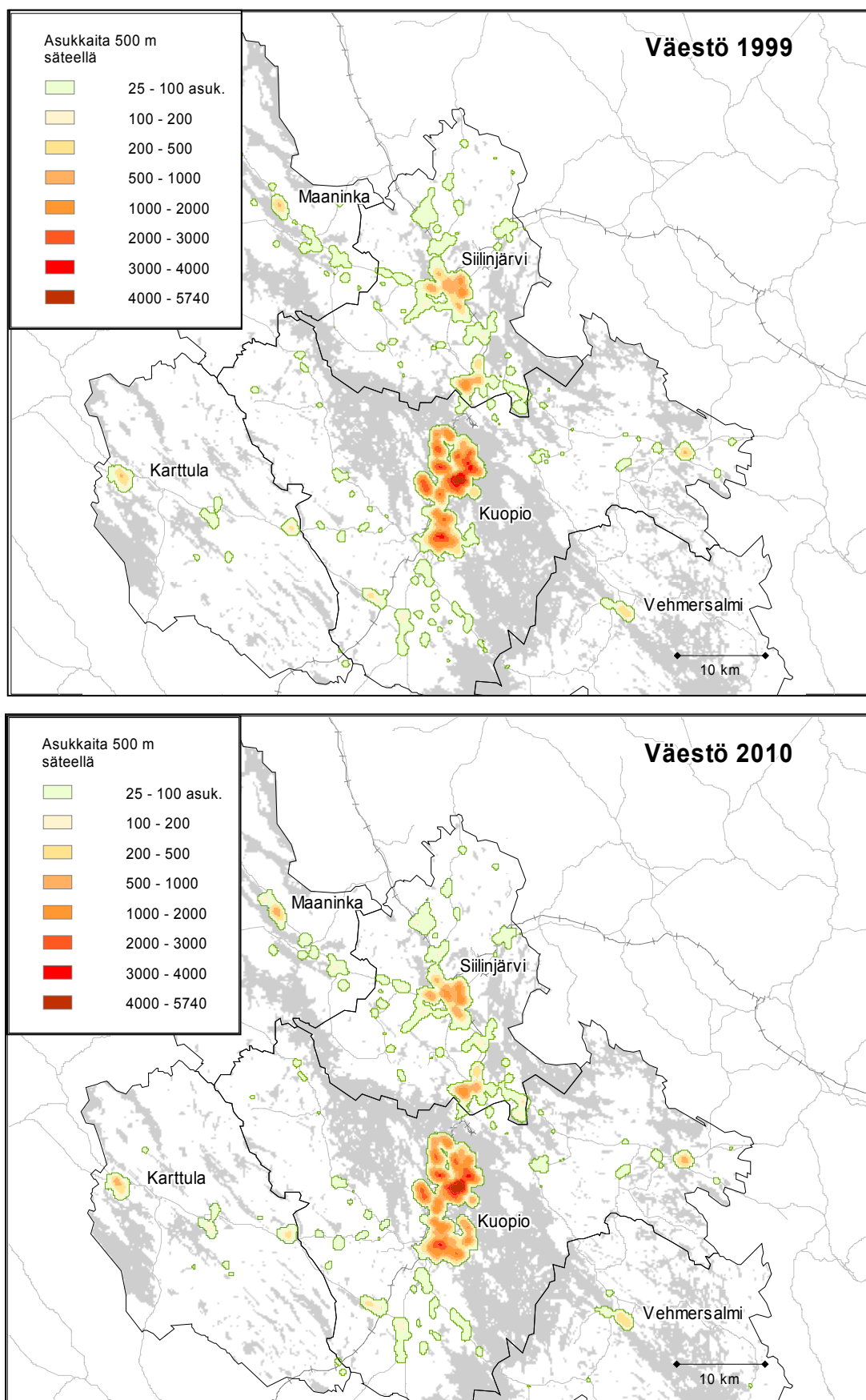
Haja-asutusalueelle sijoittuvan uuden rakennuskannan ”todellisesta” sijoittumisesta ei tietenkään voitu tehdä tarkkaa arviota. Tästä johtuen haja-asutusalueiden rakentamista sijoitettiin karkealla tarkkuustasolla aikaisempaan kehitykseen pohjautuen (taulukko 5) ja kuntien esittämien tavoitteiden mukaisesti.

Taulukko 5. Asuntotuotannon painopisteet 1990-luvulla Siilinjärvellä ja omakotitalotuotannon sijoittuminen Kuopiossa (vuosina 1990-1998).

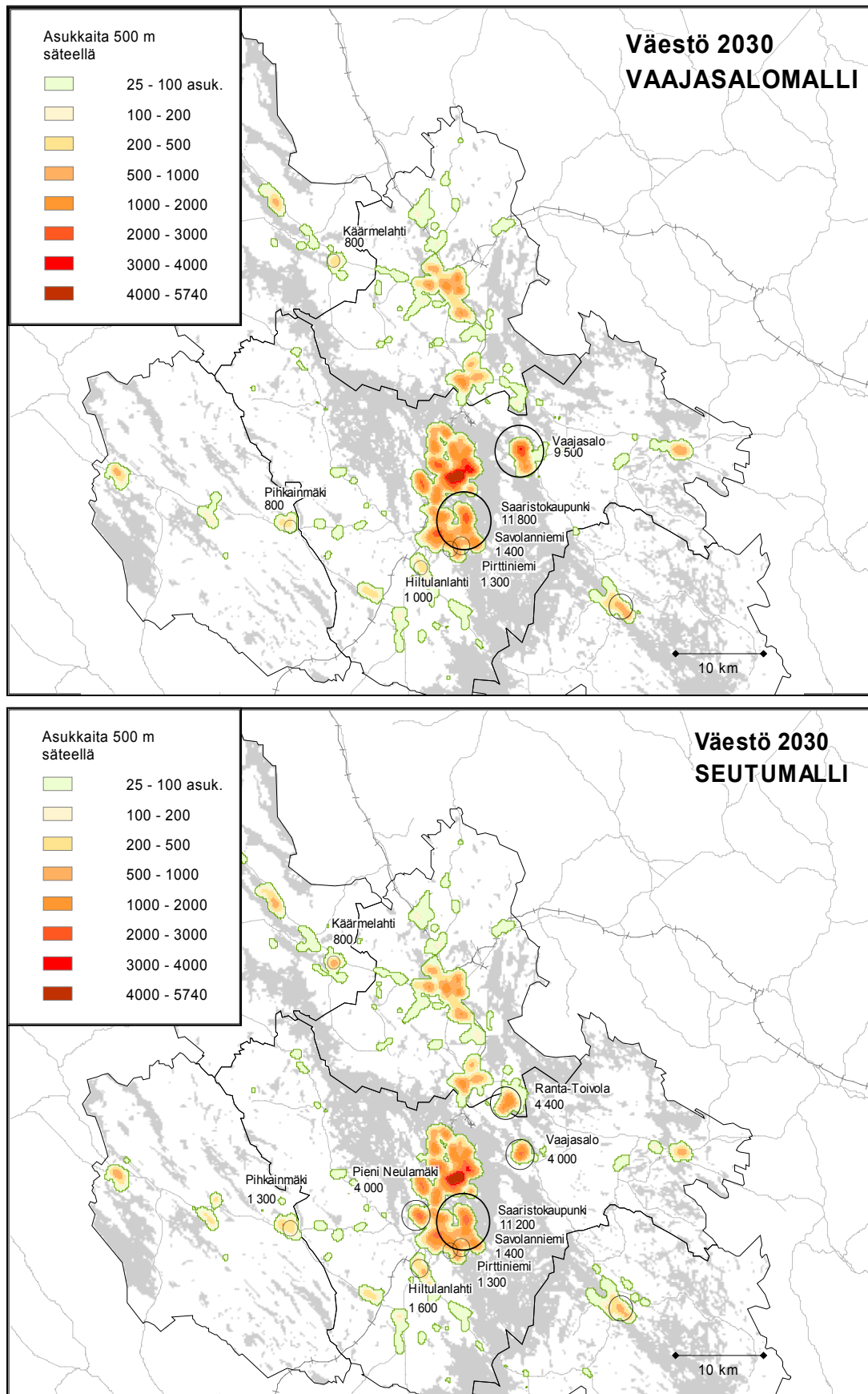
Siilinjärvi	Asunnot	osuus (%) kaikista asunnoista
Keskustaajama lähialueineen	559	48,8
Vuorela – Toivala	324	28,3
Kasurila	19	1,7
Jännevirta	18	1,6
Haja-asutus+kylät (pohj.)	127	11,1
Haja-asutus +kylät (etelä)	95	8,3
Yhteensä	1146	100

Kuopio, omakotitalot	Ok-talo-asunnot	osuus (%) ok-talotuotannosta
Keskeinen kaupunkialue	500	64,3
Kylät	134	17,0
Haja-asutus	150	19,3
Yhteensä	784	100

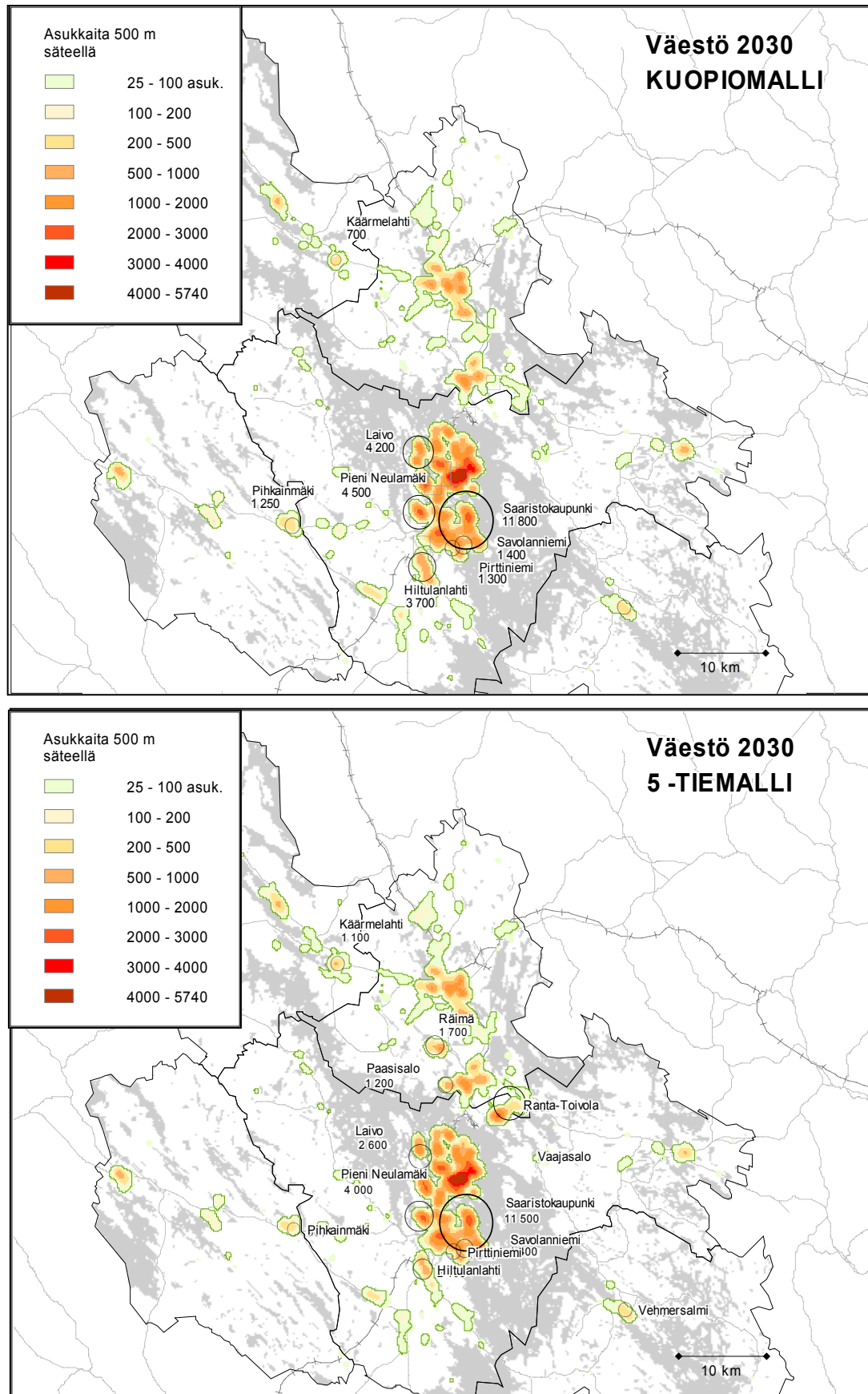
Laaditut rakennemallit sisältävät siis asukasmäärän, asuntomäärän ja kerrosalan tarkalla alueyksikkötasolla. Koska näin pieniä alueyksiköitä ei voida käyttää ennustamiseen, summattiin väestö- ja asuntotietoja suurimpiin ruutuihin ja ne yleistettiin focal-sum -menetelmällä (500 metrin laskentasäteellä). Nykyisestä asutusrakenteesta tuotettiin samalla menetelmällä vertailukartta (kuvat 2-4). Tämän lisäksi eri tarkastelutapoja varten tuotettiin suurempia alueyksiköitä (1 x 1 km) (kuvat 5 a ja b) ja aluerajauksia (kolmiotaajamat nykytilanteessa ja eri rakennemalleissa vuonna 2030). Rakennemallien taajamarajauksia käytettiin pinta-ala ym. määrittelyyn.



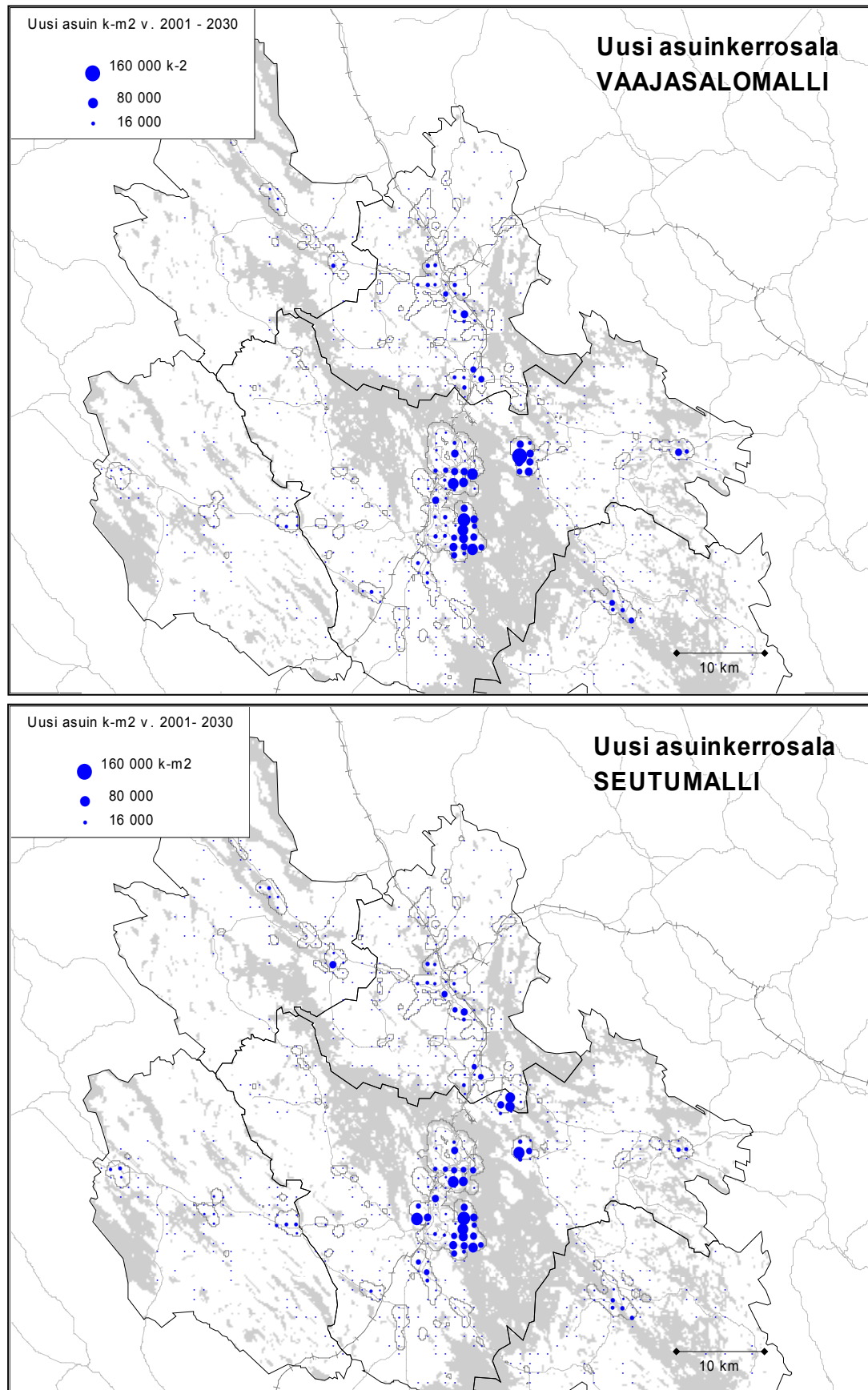
Kuva 2. Kuopion seudun asutusrakenne vuonna 1999 ja 2010.



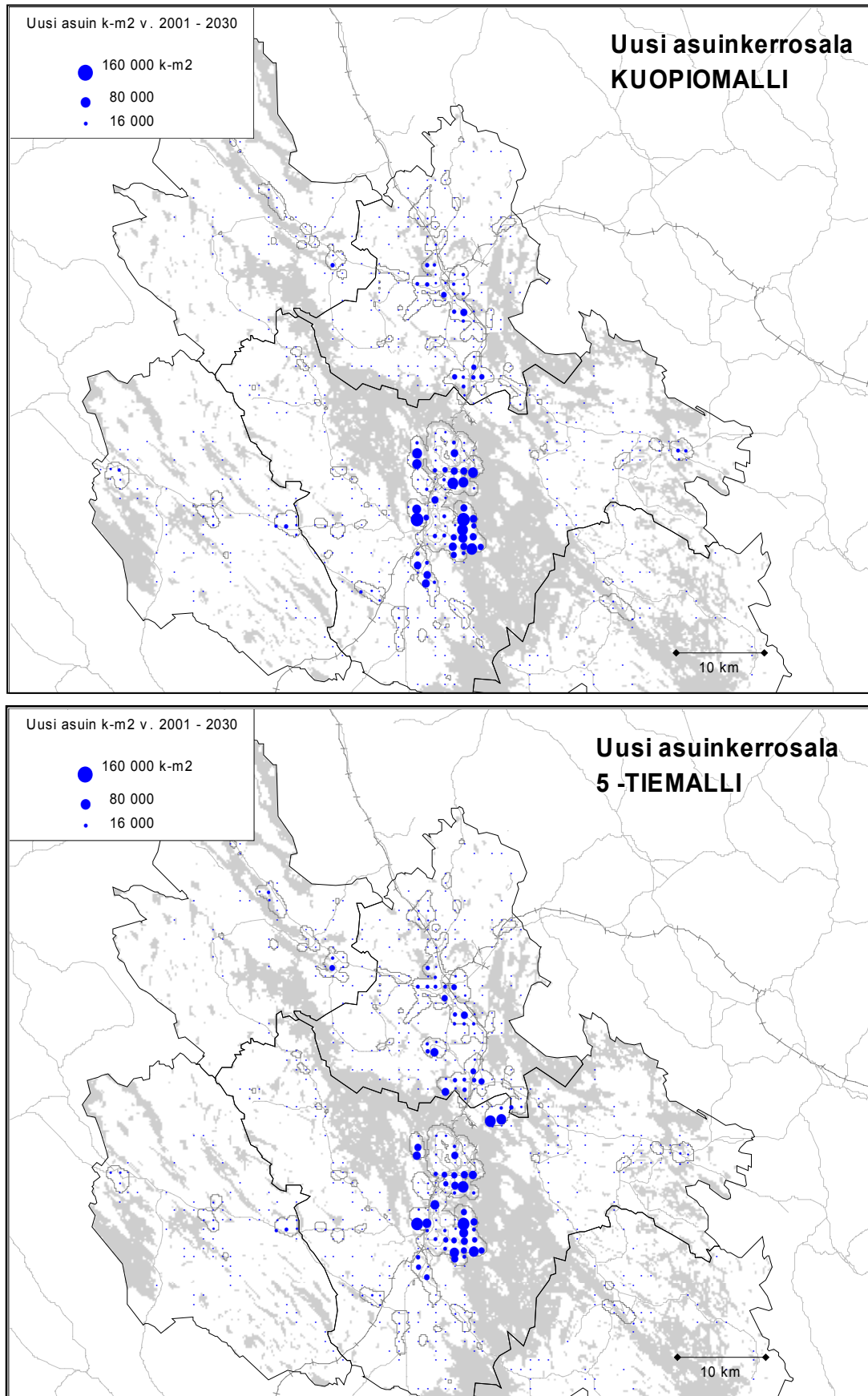
Kuva 3. Asutusrakenne vuonna 2030 Vaajasalo ja Seutumalleissa. Kartassa on esitetty merkittävimmät uudet asuntoalueet. Merkittävä osa uudesta asutokannasta rakennetaan tulevaisuudessa nykyiseen taajaan täydennysrakentamisena olemassa oleville alueille tai nykyisten alueiden välittömään läheisyyteen.



Kuva 4. Asutusrakenne vuonna 2030 Kuopio- ja 5 -tiemalleissa. Kartassa on esitetty merkittävimmät uudet asuntoalueet. Merkittävä osa uudesta asutokannasta rakennetaan tulevaisuudessa nykyiseen tapaan täydennysrakentamisena olemassa oleville alueille tai nykyisten alueiden välittömään läheisyyteen.



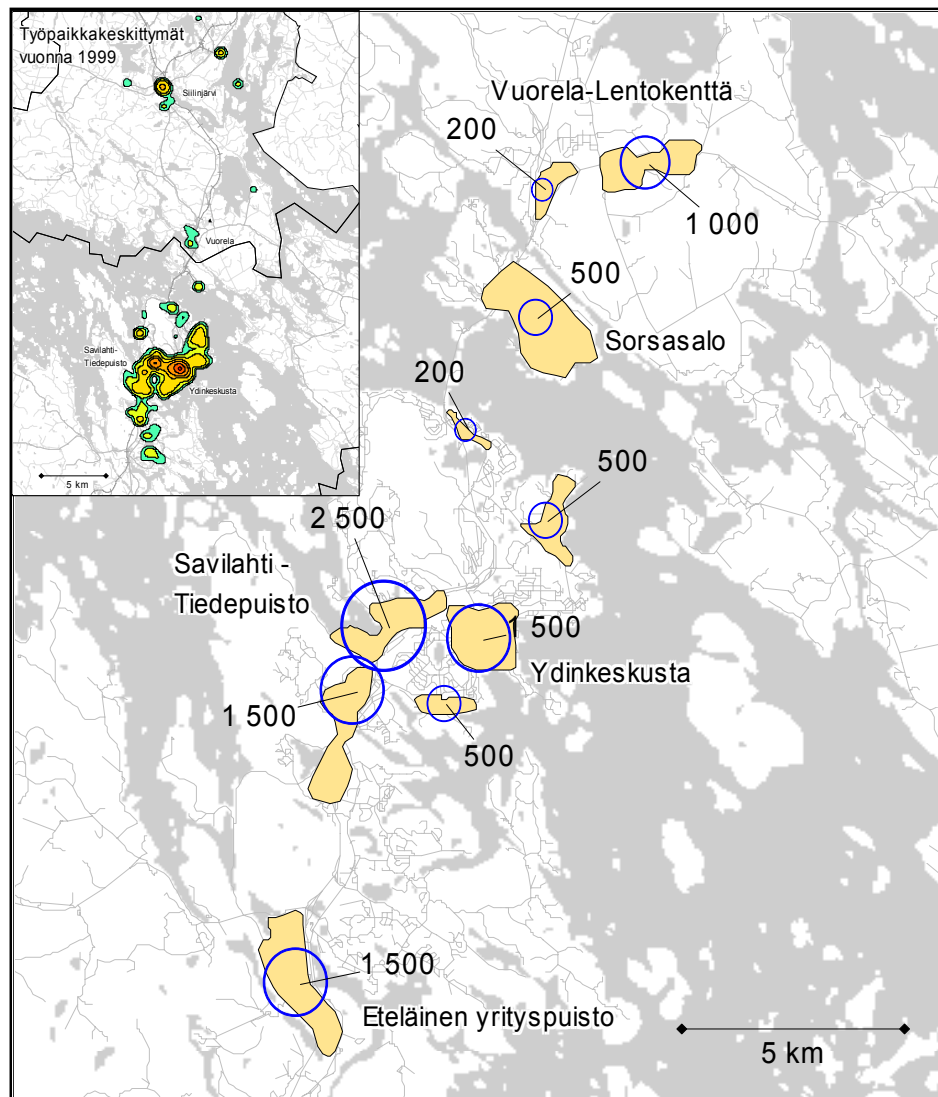
Kuva 5a. Uusi asuin kerrosala (2002 - 2030) Vaajasalo- ja Seutumalleissa (1x1 km ruuduilla). Haja-asutusalueille ja pieniin kyliin sijoittuu Vaajasalomallissa noin 9 % ja Seutumallissa noin 11 % uudesta kerrosalasta.



Kuva 5 b. Uusi asuin kerrosala (2002 – 2030) Kuopio- ja 5 –tiemalleissa (1x1 km:n). Haja-asutusalueille ja pieniin kyliin sijoittuu Kuopiomallissa noin 9 % ja 5 -tiemallissa noin 8 % uudesta kerrosalasta.

Työpaikkarakenne

Työpaikkamäärän kehityksen arviointiin käytettiin Pohjois-Savon liiton tavoitelaskelmaa vuoteen 2020. Vuoden 2030 tavoitetaso laadittiin trendiennusteena, joka perustui väestötavoitteeseen (kuva 6). Rakennemalleissa oletetaan, että seudun työpaikkamäärä kasvaa noin 13 000 työpaikalla vuoteen 2030 mennessä. Työpaikkamäärä ja sen sijoittuminen oletettiin samoiksi kaikissa malleissa. Kuopiossa uusi työpaikkakerrosala ja työpaikat sijoittuvat pääasiassa keskustaan, Savilahteen ja vt 5 varren työpaikka- ja palvelualueille (Päiväranta, Neulamäen alaosa, Levänen, Kolmisoppi ja uudet eteläiset työpaikka-alueet (yrityspuisto) sekä keskustan tuntumaan (Haapaniemi, Niirala). Uusille asuinalueille sijoittuu nykytasoa vastaava määrä työpaikoista (kymmentä asukasta kohti yksi työpaikka). Siilinjärvellä uusia työpaikkoja sijoittuu keskustaan, Harjamäkeen ja Vuorela-Toivala – lentoasema –vyöhykkeen nykyisille ja uusille työpaikka-alueille. Muissa kunnissa työpaikkamäärän kasvu on hitaampaa ja se kohdistuu pääasiassa kuntakeskuksiin ja muutamiin kyliin.



Kuva 6. Uudet työpaikka-alueet ja työpaikat vuoteen 2030 mennessä Kuopiossa ja Siilinjärven eteläosissa. Tämän lisäksi uusille asuinalueille sijoittuu noin 3 000 työpaikkaa ja Siilinjärven keskusta - Harjamäki -alueelle runsaat 1 000 työpaikkaa.

Työpaikkakasvua arvioidaan tapahtuvan ensisijaisesti ict-alalla, rakentamisessa, julkisissa palveluissa sekä yrityselämää palvelevissa toiminnoissa. Kaikkein vahvinta kasvua odotetaan juuri liiketoiminnan palveluissa.

Selkeäksi kasvualaksi arvioidaan myös matkailu. Maakunnallisen matkailustrategian tavoitteiden saavuttamisessa Kuopion seudulla on Tahkon ohella keskeinen rooli. Arvion mukaan maakunnan matkailun eri kasvutavoitteista noin 30 prosenttia kohdistuu Kuopion seudulle. Tahkon kasvu on tällä hetkellä niin nopeatahtista, että yksistään Tahkon vuodepaikkojen kasvu keväällä 2003 vahvistuneen osayleiskaavan mukaisesti luo puitteet Pohjois-Savon matkailustrategian toteutumiselle. Alueidenkäytön näkökulmasta keskeisimmät matkailualueet sijoittuvat Kuopiossa Puijon ja Rauhalahden alueille, Maaningalle Korkeakosken ja Patalahden lintujärvien alueille sekä Vehmersalmella Ritoniemen alueelle. Matkailun kannalta tärkeää infrastruktuuria edustavat myös erilaiset reitistöt ja luontokohteet.

Uudet alueet kunnittain

Kuopio

Rakentamisen painopiste ja suurimmat hankkeet sijoittuvat kaikissa malleissa Kuopioon. Jokaisessa rakennemallissa Kuopion asukasmäärä kasvaa nopeammin kuin kunnan omissa väestöennusteissa on oletettu. Tämä merkitsee mm. Saaristokaupungin nopeampaa täyttymistä. Kaikissa rakennemalleissa onkin lähdetty liikkeelle siitä, että Saaristokaupunki (sis. Lehtoniemen, Rautaniemen, Savolanniemen ja Pirtinniemen) rakennetaan vuoteen 2020 mennessä. Mm. Savolanniemi toteutetaan rivi- ja omakotipainotteisesti nykyisen kaltaisena rakentamisena (alueen kaavassa on varattu mahdollisuus suurempaankin rakentamistehokkuuteen).

Kuopiomallissa asukasmäärän kasvu on Kuopion osalta suurin ja uusina alueina tulevat käyttöön Laivo, Pieni Neulamäki ja Hiltulanlahti. Laivossa osa aikaisemmissa suunnitelmissa olevasta kerrosalasta rakennetaan Neulamäen kärkeen, jolloin Laivo ja Neulaniemen kärki voidaan kytkeä kahdella sillalla kaupunkirakenteeseen (lenkinä). Suora tieyhteys Neulamäen nykyiselle alueelle on vaikea toteuttaa jyrkässä maastossa ja se tullee vaatimaan jopa tunneliratkaisuja (tunneli ja tieyhteys eivät ole mukana kustannuslaskennassa). Pienen Neulamäen rakentaminen vaatisi puolustusvoimien toimintojen siirtämistä alueelta. Toimintojen siirtämisestä on esitetty Puolustusvoimien taholta vaihtoehtoisia kaavavaihtoja, mutta päätöksiä asiasta ei ole tullut julkisuuteen. Pieneen Neulamäkeen on ositettu asunnot noin 4 500 asukkaalle. Tässä rakennemallissa keskeinen kaupunkialue laajenee pientalomaisena asutuksena myös etelään Hiltulanlahteen, jonka asukasmäärä kipuaisi noin 3 500 asukkaaseen. Hiltulanlahden vaihtoehtona on Vanuvuoren itäpuolen ottaminen asuinkäyttöön, jolloin alue kytkeytyisi suoraan Petosen alueeseen Pirttiniemen kautta (kustannukset on laskettu Hiltulanlahden rakentamisen mukaan).

Vaajasalomallissa Kuopion pääasiallinen kasvusuunta on Saaristokaupungin jälkeen Vaajasalossa, jossa asuisi noin 9 500 asukasta vuonna 2030. Mallissa Kuopion itäosien maaseutualueille ja Riistavedelle tulisi uutta asutusta jossakin määrin.

5 -tiemallissa uusina alueina tulevat käyttöön Laivo, Pieni Neulamäki, Ranta-Toivala ja osittain myös Hiltulanlahti. Laivossa asuntorakentamista toteutetaan vain Laivon saarella (2 600 asukasta) (Neulamäen kärkeä ei oteta asuinkäyttöön eikä toista siltaa rakenneta). Pieneen Neulamäkeen on tässä mallissa sijoitettu noin 4 000 asukasta.

Ranta-Toivalan alueelle Siilinjärven rajan tuntumaan tulisi noin 4500 asukasta (mahdollinen yhteisalue Siilinjärven kanssa). Ranta-Toivalan alueen sijainnissa ja rakenteessa on muutamia rajoittavia tekijöitä. Yhteys Kuopioon edellyttää tieyhteyden rakentamista Vuorelan liittymästä tai Sorsasaloon kautta alueelle (Vuorelassa ei ole kaavavarausta liittymälle). Alueen toteuttamista vaikeuttaa lentokentän melualue idässä (55 dB-raja) ja Sorsasaloon teollisuuden (haju-) ja meluongelmat sekä alueen nykyinen maankäyttö. Alueella on myös natura-alueena rinteiden suuntainen puronvarsilehto, joka on otettava tien linjauksessa huomioon. Tieyhteyden toteuttaminen voi olla ongelmallista myös rannalla olevien vapaa-ajan asuntojen vuoksi. Uusi alue sijoittuisi näiden tekijöiden vaikutuksesta alueen kaakkoiskulmaan, jolloin se tulisi melko etäälle Vuorela-Toivalan nykyisistä palveluista ja toimiva yhteys nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen jäisi heikoksi (lisäksi alue sijoittuu suurelta osin lentokentän 50 dB melualueelle).

5 -tiemallissa Hiltulanlahden asukasmäärä on noin 2 000 asukasta. Myös tässä mallissa Hiltulanlahden vaihtoehtona on Vanuvuoren itäpuolen ottaminen asuinkäyttöön, jolloin alue kytkeytyisi Petosen alueeseen Pirttiniemen kautta (kustannukset on laskettu mallissa Hiltulanlahden rakentamisen mukaan).

Seutumallissa uusina alueina toteutettaisiin Pieni Neulamäki, Ranta-Toivala ja Vaajasalo. Tässä mallissa vt17 uusi linjaus ja silta yli Kallaveden toteutettaisiin. Vaajasaloon rakennettaisiin uusi asuinalue, jossa asuisi noin 4 000 asukasta vuonna 2030. Kuopion itäosien maaseutualueille ja Riistavedelle tulisi uutta asutusta jossakin määrin. Pieni Neulamäki ja Ranta-Toivala toteutettaisiin 5 tie –mallin tapaan.

Kuopiossa uusi työpaikkakerrosala ja työpaikat sijoittuvat pääasiassa ydinkeskustaan, Savilahteen ja vt 5 varren työpaikka- ja palvelualueille (Päivärantaan, Neulamäen juurelle, Leväselle, Kolmisoppeen ja uusille eteläisille työpaikka-alueille) sekä keskustan lähialueille (Haapaniemi, Niirala).

Siilinjärvi

Siilinjärvellä uutena suurena alueena on *Seutu- ja 5 -tiemalleissa* Ranta-Toivalan alue Kuopion rajalla, joka voitaisiin toteuttaa yhteisalueena Kuopion kanssa. Alueelle tulisi noin 4 500 asukasta, joista kuitenkin vain pieni osa sijoittuisi Siilinjärven alueelle. Tarkempi esittely edellisessä Kuopion alueita käsittelevässä kappaleessa.

5 -tiemallissa Paasisalo on otettu osittain asuinkäyttöön (pientaloalue, 1200 asukasta). Alue on kuitenkin varsin vaativa rakennuskohde 1980 –luvun lopulla tehdyn selvityksen perusteella (suuret korkeuserot ja jyrkkyydet, kalliomaasto).

5 -tiemallissa uutena asuinalueena on nykyisen moottoritien liittymän tuntumassa olevat Kehvo-Räimän -alue, johon on sijoitettu mallissa noin 1700 asukkaan pientaloalue. Kehvo-Räimän alue on kaukana nykyisistä kunnallisteknisistä verkoista ja yhdyskuntarakenteesta. Alueella ei ole tällä hetkellä merkittäviä palveluita.

Huomattava osa Siilinjärven uudesta rakennuskannasta sijoittuu kaikissa malleissa keskustan tuntumaan ja keskustan eteläpuolelle Kasurilan läheisyyteen. Myös Vuorela – Toivala -alueelle sijoittuu runsaasti uutta rakennuskantaa, joskin maanomistukset voivat rajoittaa alueen kasvumahdollisuuksia.

Siilinjärvellä uusi työpaikkakerrosala ja työpaikat sijoittuvat pääasiassa kuntakeskus – Harjamäki ja Vuorela-Toivala-lentoasema –alueelle.

Maaninka

Maaningalla uutta asutusta tulee kaikissa malleissa Käärmelahteen ja osittain kuntakeskukseen (taajamaan ja Keskisaareen). Käärmelahden asukasmäärä on vuonna 2030 noin 700 – 800 asukasta kolmessa rakennemallissa. Eniten asukkaita Käärmelahteen on sijoitettu *5 tiemallissa* (yli 1000 asukasta). Käärmelahden alue sijoittuu Natura- ja harjajensuojelualueen sekä tärkeän maisema-alueen tuntumaan.

Syrjäisten haja-asutusalueiden ja pienten ilman palveluita olevien kylien väestörakenteen odotetaan ohenevan edelleen. Asutus keskittyy yhä selvemmin Käärmelahti – kuntakeskus- Tuovilanlahti -vyöhykkeelle.

Karttula

Karttulassa eniten uutta asutusta sijoittuu Pihkainmäkeen. *Vaajasalo- ja 5 tiemalleissa* Pihkainmäen asukasmäärä on noin 800 – 900 asukastavuonna 2030. *Seutu- ja Kuopiomalleissa* asukasmäärä nousee yli 1 000 asukkaaseen. Rakentaminen on huomattavasti verkkaisempaa Syväniemellä ja kuntakeskuksessa. Syrjäisten haja-asutusalueiden ja pienten ilman palveluita olevien kylien väestörakenteen oletetaan ohenevan edelleen.

Vehmersalmi

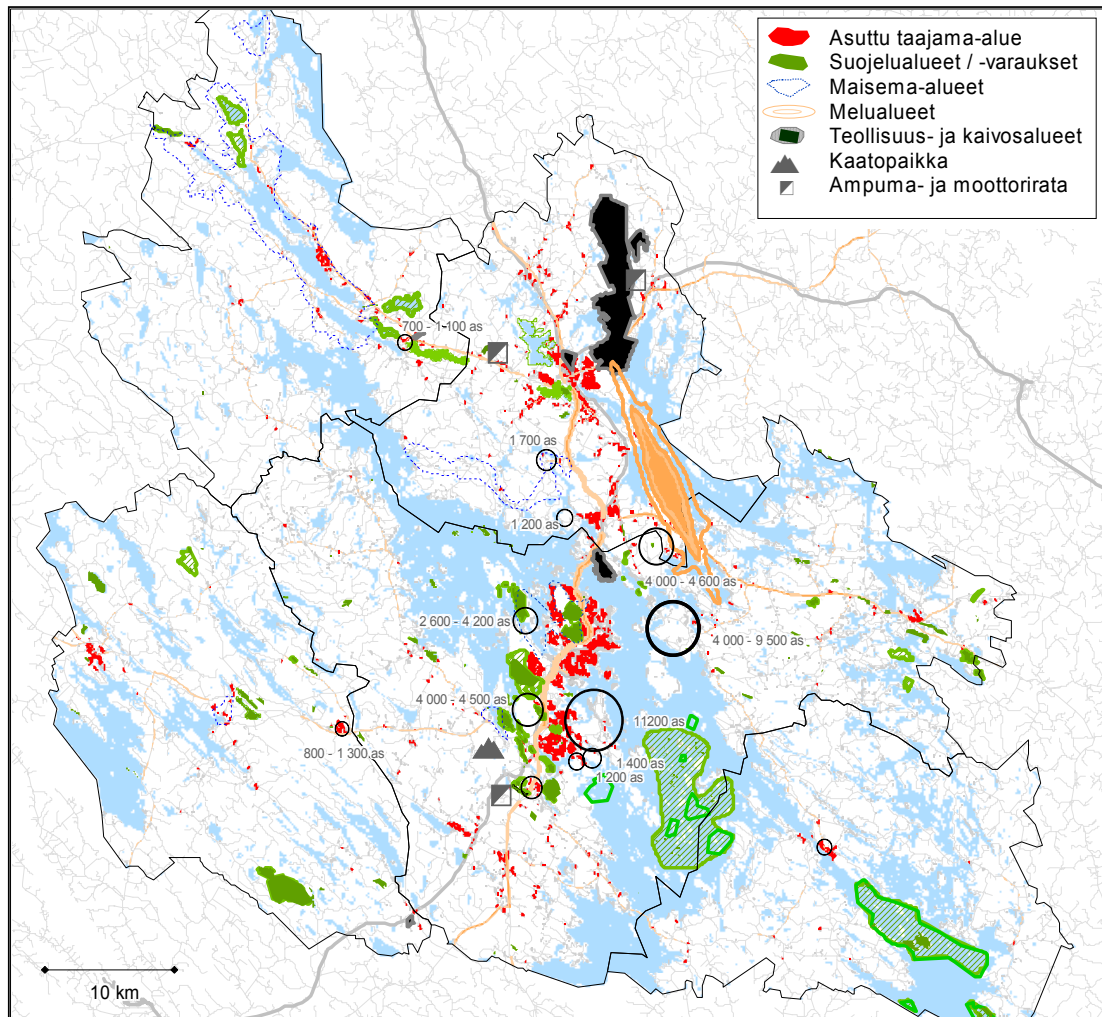
Vehmersalmen kehitys riippuu pitkälti Vaajasalon sillan toteutuksesta. Seutu – ja Vaajasalomalleissa silta toteutetaan, jolloin uutta asutusta sijoittuu etenkin kuntakeskuksen tuntumaan ja Vaajasaloon johtavan rantatien tuntumaan. Muissa malleissa koko kunnan asukasmäärä jatkaa supistumistaan. Kaikissa malleissa syrjäisten haja-asutusalueiden ja pienten ilman palveluita olevien kylien väestörakenteen oletetaan ohenevan edelleen.

Uudet alueet ja muu maankäyttö

Rakennemallien uusien asunto- ja työpaikka-alueiden sijoittumista on tarkasteltu kuvassa 7 esitettyjen maankäytön muiden käyttötapojen, varausten ja asumiseen soveltumattomien alueiden pohjalta. Karttaan on merkitty suojelualueet, tie-, rata- ja lentoliikenteen melualueet, teollisuus- ja työpaikka-alueet ja kaivostoiminnan varaamat alueet sekä nykyinen asuttu taajama-alue. Uudet asuinalueet, jotka on merkitty karttaan ympyräsymbolilla, sijoittuvat kartassa määriteltujen asuimiskäyttöön soveltumattomien alueiden ulkopuolelle (ns. maankäytön ei-alueiden).

Seuraavat alueet sijoittuvat kuitenkin lähelle muuhun maankäyttöön varattuja tai asumiseen soveltumattomia alueita. Nämä tekijät tulee huomioida tarkemmassa suunnittelussa:

- Maaningan Käärmelahti sijoittuu Natura- ja harjijensuojelualueen sekä merkittävän maisema-alueen tuntumaan
- Ranta-Toivalan alueen itäpuolella on lentomelualue, länsipuolella Halmeojan Natura-alue ja osa alueesta on Sorsasalonsuojelualueen melu- (haju)alueen läheisyydessä
- Laivonsaaren länsireuna on Natura-alue. Uusi asutus sijoittuu rakennemalleissa lähelle sitä. Alue sijoittuu myös valtakunnallisesti merkittävälle maisema-alueelle. Asutus ei kuitenkaan sijoitu saaren korkeimpiin ja maisemallisesti merkittävimpiin osiin.
- Pieni Neulamäki on Puolustusvoimien hallinnassa ja sen vapautumisesta ei ole tietoa. Alueen itälaidalla on Natura-alue ja alueella saattaa olla luontoarvoja.
- Vaajasalossa, Ranta-Toivalassa ja Kehvo-Räimä alueella on Pohjois-Savon liiton teettämän inventoinnin mukaan joitakin luontoarvoiltaan merkittäviä pieniä tai pienehköjä kohteita, jotka on otettava huomioon alueiden tarkemmassa suunnittelussa.



Kuva 7. Rakennemallien uudet asuinalueet (ympyräsymboli ja enimmäisasukasmäärä) ja asuttu taajama vuonna 1999 (punainen alue) sekä asuinkäyttöä rajoittavat alueet (suojelu-, maisema-, liikennemelu-, kaatopaikka-, moottori- ja -ampumarata-, teollisuus- ja kaivostöiminnan alueet).



Kaivostoiminnan avolouhos Siilinjärvellä.

2. YHDYSKUNTATALOUDELLISTEN JA EKOLOGISTEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

2.1 Arviointiperiaatteet

Vaikutusten arvioinnin taustaa

Yhdyskuntatalous

Yhdyskuntataloudella tarkoitetaan kaikkia niitä menoja ja tuloja, jotka aiheutuvat yhdyskuntien rakentamisesta, käytöstä, korjauksesta, kunnossapidosta ym. toiminnoista ja yhdyskunnissa tapahtuvasta liikenteestä, sekä kaikkiin näihin kohdistuvia tarkasteluja. Yhdyskuntataloudellisille vaikutuksille ei kuitenkaan ole olemassa mitään edellä kuvattua tarkempaa määritelmää, eikä maassamme tehdyissä yhdyskuntataloudellisissa tarkasteluissakaan ole muodostunut vakiintunutta käytäntöä. Yhdyskuntataloudellisten vaikutusten muodostama kokonaisuus on määritelty tapauskohtaisesti. Esimerkiksi yhdyskuntataloudelliset tulot on usein, niin tässäkin yhteydessä, rajattu pois tarkastelusta.

Välittömät kustannukset kertyvät valtaosaltaan rakentamiskelpoiseksi saattamisesta, rakennusten ja rakenteiden rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta sekä liikenteestä. Merkittävimmät tulot ovat pääasiassa seurausta edellä mainittujen menojen vuoksi perittävistä maksu-, maanvuokra-, myynti-, korvaus-, vero- ym. tuloista. Vaikutuskokonaisuudessa on siis mukana tulonsiirtoja. Tällaisina voidaan pitää sellaisia (yksityis- tai aluetaloudellisia) vaikutuksia, joiden yhteydessä ei välttämättä tapahdu muutoksia rakennetussa ympäristössä. Tulonsiirroista voidaan kuitenkin puhua vain määrittelemällä ne osapuolet, joiden välisistä vaikutuksista kulloinkin on kyse. Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset voivat kohdistua kuntiin, asukkaisiin, yrityksiin ja valtioon. Kunkin osapuolen kannalta tulonsiirrot ilmenevät joko menoina tai tuloina.

Tulonsiirtoja liittyy lähes kaikkiin yhdyskuntataloudellisiin vaikutuksiin, esimerkiksi vesihuoltoverkostojen kuluja peitetään liittymis- ja käyttömaksuilla. Osa näistä tulonsiirroista voidaan katsoa pelkiksi ”kustannussiirroiksi”, joilla korvataan maksun saajan (useimmiten kunnan) itsensä maksettaviksi tulevia kustannuksia. Vastaavasti esimerkiksi maanhankinta on tapahtuma, jossa maa vaihtaa omistajaa ja tietty raha virtaa osapuolelta toiselle - syntyy maanhankintamenoja ja maanmyyntituloja. Kaupasta kertyy voittoa (tai tappiota) sen mukaan mitä maasta on aikanaan itse maksettu. Tässä työssä ei tarkastella tuloja eikä tulonsiirtoja muilta osin kuin maanhankinnan keskimääräisten kustannusten osalta.

Myöskään kunnallisteknisten verkostojen osalta ”kustannussiirtojen” toteutuvuus ei ole itsestään selvää vaan edellyttää, että kyseessä on voittoa tuottamaton kunnallinen liikelaitos. Esimerkiksi energiahuollosta aiheutuvien menojen ja siitä perittävien maksujen kohdistuminen tiettyyn kuntaan vaihtelee siis sen mukaan, miten energiahuolto on ao. kunnassa järjestetty. Tämä pätee myös vesihuoltoon ja pääpiirteissään myös asuntorakentamiseen. Toimitilarakentamisen sekä siitä aiheutuvien menojen ja tulojen voidaan pääsääntöisesti katsoa kuuluvan yksityisille tahoille. Tässä työssä kaikki verkostokustannukset lukuun ottamatta valtion tiehankkeita on kohdistettu

kunnille. Kaikki toimitiloista aiheutuvat kustannukset lukuun ottamatta kouluja ja päiväkoteja on kohdistettu yrityksille.

Asuntorakentamisen kustannukset kohdistuvat niin kuntien, asukkaiden, yritysten kuin valtionkin maksettaviksi. Kuntien kannalta katsottuna nämä kustannukset voivat vaihdella suuresti. Asuntorakentamisesta aiheutuvat kustannukset eivät kohdistu kuntatalouteen, koska rahoituksesta vastaavat kiinteistön omistajat ja asunto- sekä kiinteistöyhtiöt.

Välittömien yhdyskuntataloudellisten vaikutusten lisäksi on olemassa välillisiä, tiettyyn tahoon epäsuorasti kohdistuvia vaikutuksia. Välillisiä yhdyskuntataloudellisia vaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi

- liikenneonnettomuuksista,
- kaduilla tapahtuvista tapaturmista (liukastumisista ym.),
- liikenteen päästöistä,
- lämmityksestä ym. aiheutuvista päästöistä,
- liikenteestä ja rakentamisesta aiheutuvasta melusta, pölystä ja tärinästä,
- seurannaistyöpaikoista (yritystoiminnan synnyttämistä työpaikoista),
- alueiden imagossa tapahtuvista muutoksista,
- väestön eriarvoistumisesta sekä
- rikosten, tulipalojen jne. vuoksi

Myös asukkaisiin, yrityksiin ja valtioon kohdistuu monenlaisia ja monitahoisia välillisiä vaikutuksia. Jonkin tapahtuman tai asian aiheuttamat välilliset vaikutukset voivat olla myös erilaisia eri toimijoiden kannalta katsottuna. Välillisiä vaikutuksia aiheutuu lisäksi myös esimerkiksi vanhan perinnemaiseman tai kaupunkikuvan muutoksista. Useilla tällaisilla laadullisilla vaikutuksilla (hyödyillä tai haitoilla) ei ole rahassa mitattavaa arvoa, mutta niillä saattaa silti olla suuri henkilökohtainen merkitys ihmisille.

Kaavallisten ratkaisujen ei voida olettaa vaikuttavan oleellisesti seudun väestön kokonaismäärään, mutta ne antavat väestölle erilaisia sijoittumismahdollisuuksia. Kyseessä on siis sisäisen muuttoliikkeen osalta seudun sisällä eräänlainen nollasummapeli, jossa lisäys jollain alueella merkitsee vähennystä jollain toisella alueella. Pitkällä aikavälillä samansuuntaiset väestömuutokset jollain alueella aiheuttavat aina taloudellisia vaikutuksia. Väestöä vastaanottavalla alueella tarvitaan esimerkiksi uusia investointeja, väestöä luovuttavalla alueella tämä tarve vähenee ja osa aiemmista investoinneista saattaa ”jäädä tyhjäkäynnille”. Asukkailta perittävät verot ym. maksut puolestaan siirtyvät asukkaiden mukana.

Seudulle muista kunnista tulevan ulkoisen muuton suhteen kuntien roolit eroavat toisistaan. Esimerkiksi Kuopioon tulevasta muuttovirrasta (vuosina 1994-1998) noin 84 prosenttia oli lähtöisin seudun ulkopuolelta. Seudun muissa kunnissa vastaava osuus oli noin 40 prosenttia. Vuosina 1994-1998 seudun ulkopuolelta tulleista 21 000 muuttajasta noin 85 prosenttia muutti Kuopioon. Nämä ulkoisen muuton virrat eivät kuitenkaan vaikuta rakennemallien tarkasteluun, sillä mallien väestötavoite on asetettu koko seudun tasolla.

Arvioinnin lähtökohtana ovat luvussa 1 kuvattujen rakennemallien mukaisen toteuttamisen edellyttämä fyysinen ympäristö tällä alueella: nykytilanne suhteessa väestön,

työpaikkojen ja liikenteen muutokseen sekä niistä aiheutuneeseen rakentamiseen tarkasteluajanjakson lopputilanteessa vuonna 2030 neljän rakennemallin pohjalta. Arvioinnin pohjana olevia väestö-, työpaikka- ja kerrosala-arvioita sekä niistä aiheutuvia investointeja ei siis jaksoteta eri vuosille kustannuslaskennassa. Rakentaminen on kuitenkin jaksotettu vuosille ja alueille väestömallien laadintaa varten.

Tarkastelu lähtee siitä, että suunnitelmien toteuttamisen avulla voidaan tyydyttää sekä luonnollisen väestönkasvun, asumisväljyyden lisäyksen, poistumalla nettomuuton aiheuttamat rakentamistarpeet siten, että seudulla varaudutaan enimmillään noin 140 000 asukkaaseen vuonna 2030. Tämä merkitsee noin 23 000 asukkaan lisäystä nykyiseen verrattuna (luku 1).

Yhdyskuntataloudellisina vaikutuksina tarkastellaan tässä työssä fyysisen ympäristön (asunnot, toimitilat, verkostot ja muut rakenteet) rakentamisesta, käytöstä, korjauksesta ja kunnossapidosta aiheutuvia välittömiä kustannuksia sekä asukkaiden liikenekustannuksia. Asunto- ja toimitilarakentamisen edellyttämien ”normaalien” yhdyskuntateknisten rakenteiden lisäksi taloudellisten vaikutusten laskennassa ovat mukana suurten infrastruktuurihankkeiden kustannukset kuten valtatie 17 uusi linjaus ja silta sekä muita yleisten teiden hankkeita, Saaristokatu ja Jänneveden tekopohjavesilaitos. Yhdyskuntataloudelliset kustannukset kohdennetaan eri osapuoliin (asukkaat, kunnat, valtio ja yritykset) yleispiirteisellä tasolla.

Ekologiset vaikutukset

Kestävän kehityksen mukainen yhdyskuntarakenne voidaan yleispiirteisesti määritellä sellaiseksi, joka koko elinkaarensa aikana kuluttaa mahdollisimman vähän energiaa ja luonnonvaroja ja aiheuttaa mahdollisimman vähän ihmiselle ja luonnolle haitallisia päästöjä ja jätteitä. Yhdyskuntarakenteen on oltava myös ihmisen kannalta toimiva ja viihtyisä sekä taloudellisesti mahdollinen (Lahti & Harmaajärvi 1992).

Keinoja yhdyskuntarakenteen kehittämiseksi kestäväään suuntaan voivat olla mm. tehokkaiden energiahuoltojärjestelmien kehittäminen, liikennetarpeen vähentäminen, kevyen ja joukkoliikenteen edellytysten kehittäminen, täydennysrakentaminen sekä pienilmaston, maaston, maaperän ja luonnonolosuhteiden huomioonottaminen ja energiaa säästävät rakennusratkaisut.

Valtion teknillisessä tutkimuskeskuksessa (VTT) on kehitetty arviointimalleja yhdyskuntarakenteen ekologisten vaikutusten arvioimiseksi. Tässä tutkimuksessa käytetyllä EcoBalance-arviointimallilla on aikaisemmin arvioitu useiden toteutettujen tai suunniteltujen suomalaisten asuntoalueiden ekologinen tase eli niiden koko elinkaarensa aikana kuluttama energia ja raaka-aineet, aiheutetut päästöt ja jätteet sekä kustannukset. Arviointien perusteella on voitu tehdä johtopäätöksiä kestävä kehityksen tavoitetta tukevista ratkaisuista eri tyyppisillä alueilla (Harmaajärvi 1992, 1997 ja 1998, Harmaajärvi & Lyytikä 1999). Tässä työssä EcoBalance-arviointimallia on muokattu yleispiirteiseen maakuntatason tarkasteluun sopivaksi.

Alueen kestävyys muodostuu sen suunnittelun ja toteutuksen kokonaisuudesta ja ihmisen elintavoista. Alueen kaavoituksella ja muulla suunnittelulla muodostetaan puitteet ja edellytykset alueen muodostumiseksi kestäväksi, ja asukkaiden oma toiminta lopulta määrää alueen ekologisuuden. Jos esimerkiksi alue sijaitsee niin, että

työpaikat, palvelut ja muut asiointikohteet eivät ole saavutettavissa ilman henkilöautoa, ihmisten vaihtoehdot ovat liikkumisen osalta rajoitetut. Jos alue sijaitsee niin, että sinne tai sieltä voidaan kävellä, pyöräillä ja käyttää joukkoliikennevälineitä, valinta on asukkaalla.

Yhdyskuntarakenteen *ekologinen tase* koostuu rakenteen koko elinkaaren aikana, sen kaikissa tuottamiseen ja käyttöön liittyvissä vaiheissa, aiheutuvista energian ja raaka-aineiden (luonnonvarojen) kulutuksesta sekä päästöistä ja jätteistä. Tässä tarkastelussa eivät arviointitason yleisyyden vuoksi ole mukana vedenkulutus eivätkä jätevedet ja jätteet ja niiden käsittely. Näiden vaikutuksen arvioidaan olevan asukasta kohden keskimäärin samanlainen mallista riippumatta. Arviointiin on yhdistetty myös taloudellisen kestävyysnäkökulma arvioimalla aiheutuvat yhdyskuntakustannukset.

Vaikutukset on arvioitu periaatteessa kaikkien alueen rakenteiden eli rakennusten, liikenne- ja teknisen huollon verkkojen sekä viher- yms. alueiden osalta. Rakenteiden määrä ja ominaisuudet on määritetty osittain aikaisempien tutkimusten keskimääräisominaisuuksien perusteella, ja mukaan on pyritty saamaan ainakin ne rakenteet, joiden osalta mallit poikkeavat toisistaan. Tarkastelujakson (elinkaaren) pituutena on käytetty 50 vuotta, mikä on yhdyskuntarakenteiden keskimääräinen käyttöikä.

Arvioinnissa ovat mukana

Tuotantovaihe

- rakennusten ja verkostojen sisältämät materiaalmäärät ja niiden valmistuksessa käytetty energia ja aiheutetut päästöt
- rakennusten, verkostojen ja ulkoalueiden rakentamiskustannukset
- maa-alueen arvo (raakamaan hinta, joka kuvaa maa-alueen tarvetta).

Käyttövaihe

- rakennusten lämmityksestä ja sähkönkulutuksesta aiheutuva energiankulutus, polttoaineiden kulutus ja päästöt (ml. polttoaineen valmistuksessa käytetty energia, polttoaine ja aiheutuneet päästöt)
- aluelämpöverkon lämpöhäviöt ja sähköverkon siirtohäviöt ja niiden aiheuttama energian ja polttoaineiden kulutus ja päästöt
- ulkovalaistuksen energiankulutus ja sen aiheuttama polttoaineiden kulutus ja päästöt
- rakennusten, verkostojen ja ulkoalueiden käytöstä aiheutuvat kustannukset.

Liikenne

- asukkaiden työ-, asiointi- ym. päivittäisistä matkoista aiheutuva energian ja polttoaineiden kulutus ja päästöt (ml. polttoaineen valmistuksessa käytetty energia, polttoaine ja päästöt) sekä kustannukset.

Raaka-aineet on jaoteltu tuotantovaiheessa rakennusmateriaalien osalta seuraaviin ryhmiin: puu, betoni, muu kiviaines, asfaltti, öljy- ja muovituotteet, lasi ja metallit. Arvioinnissa näiden materiaalien ominaisuudet on otettu huomioon yksityiskohtaisemmin. Käyttövaiheen ja liikenteen raaka-aineet ovat polttoaineita, jotka on jaoteltu öljytuotteisiin (benssiini, diesel, kevyt ja raskas polttoöljy), kivihiileen ja maakaasuun,

turpeeseen ja puuhun (hake ym.). Käytetyistä raaka-aineista puu on ainoa uusiutuva luonnonvara.

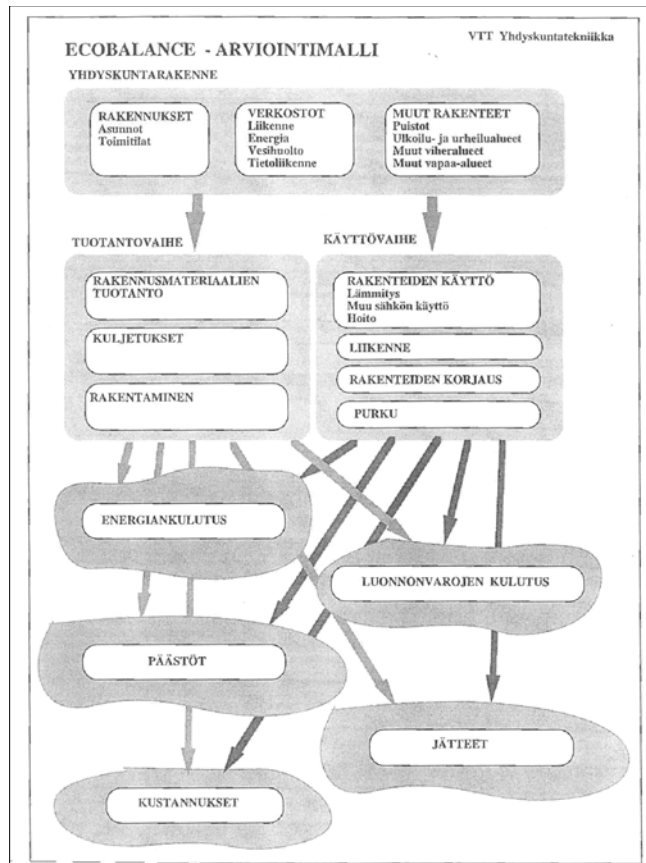
Raaka-aineiden kulutuksen merkitys liittyy mm. luonnonvarojen riittävyyteen erityisesti uusiutumattomien luonnonvarojen osalta. Luonnonvarojen säästeliäs käyttö on osa ns. ekotehokkuuden lisäämisessä. Ekotehokkuus merkitsee luonnonvarojen käytön vähenemistä jokaista tuotettua tai kulutettua fyysistä tai talouden yksikköä kohti mahdollisimman vähän ympäristöä kuormittaen (Heinonen et al. 2002).

Päästöinä on tarkasteltu hiilidioksidia (CO_2), hiilimonoksidia (CO), rikkidioksidia (SO_2), hiilivetyjä (CH_4), typen oksideja (NO_x) ja hiukkasia. Päästöt on jaoteltu kasvihuonekaasupäästöihin ja muihin päästöihin niiden erilaisen merkityksen vuoksi. Kasvihuonekaasupäästöinä on tarkasteltu hiilidioksidin lisäksi metaania (CH_4) ja typpioksiduulia (N_2O). Metaani on muunnettu hiilidioksidiekvivalentiksi kertomalla se 21:llä ja typpioksiduuli vastaavasti 310:llä.

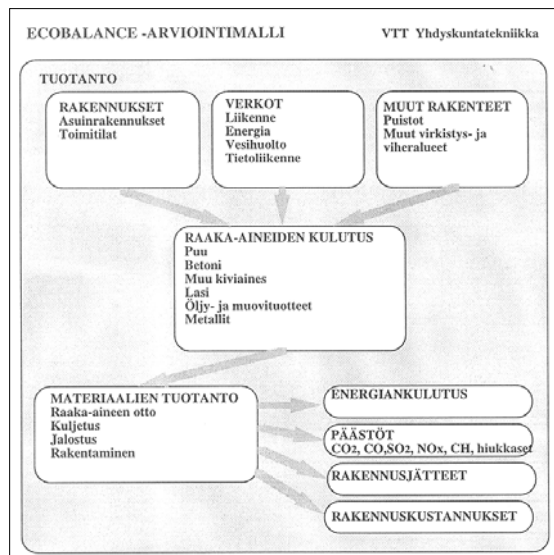
Kasvihuonekaasupäästöt ovat merkittävin ns. ilmastonmuutosta edistävä tekijä. Ne eivät ole sinänsä ihmisen terveydelle ja luonnolle haitallisia. Kasvihuonekaasupäästöjen merkitys korostuu niiden vähentämiseen pyrkivien kansainvälisten velvoitteiden lisääntyessä.

Muut päästöt voivat olla ihmisen terveydelle haitallisia ja ne voivat aiheuttaa maaperän happamoitumista. Hiilimonoksidi aiheuttaa hengitettynä hapenottokyvyn laskua ja suurina annoksina sydänoireita. Rikkidioksidi happamoittaa maaperää ja aiheuttaa oireita hengitysteissä. Typen oksidit aiheuttavat happamoitumista maaperässä ja vaikutuksia hengitysteihin. Osalla hiilivedyistä on suoria myrkkyyvaikutuksia. Useat hiilivetyypäästöistä tavatut orgaaniset yhdisteet kuuluvat syöpää aiheuttavien aineiden eli karsinogeenien ryhmään. Hiukkaset ovat runkoaineeltaan enimmäkseen hiiltä ja niiden pintaan on tarttunut muita haitallisia yhdisteitä.

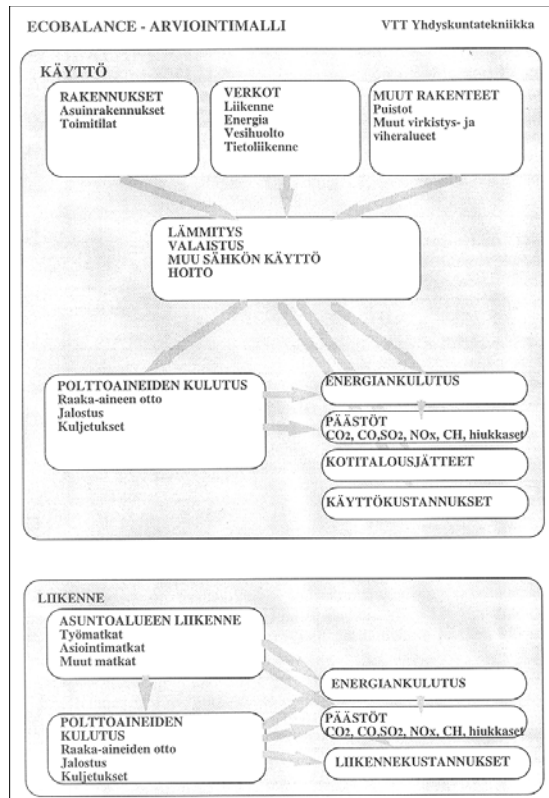
Muiden päästöjen osalta haitalliset vaikutukset riippuvat niiden kokonaismäärän lisäksi päästöjen leviämisestä, pitoisuuksista ja altistumisesta. Seuraavissa kaavioissa on kuvattu EcoBalance-mallin sisältöä. (kuvat 8-10).



Kuva 8. EcoBalance-malli käsittelee kaikkia alueen rakenteita: rakennuksia, verkostoja ja puistoja ym. rakenteita. Malli tarkastelee aluetta koko sen elinkaaren aikana eli tuotantovaiheessa, käyttövaiheessa ja liikenteen osalta. Tuloksena saadaan aiheutuvat energian ja luonnonvarojen kulutus, päästöt, jätteet ja kustannukset.



Kuva 9. Tuotantovaiheessa tarkastellaan eri rakenteisiin sisältyviä materiaaleja ja niiden raaka-aineita sekä materiaalien tuotannosta aiheutuvia vaikutuksia.



Kuva 10. Käyttövaiheessa tarkastellaan rakenteiden energiankäyttöä ja sen edellyttämää polttoaineiden kulutusta sekä hoitoa ja ylläpitoa ja niistä aiheutuvia vaikutuksia. Liikenteen osalta tarkastellaan polttoaineen kulutusta ja siitä (mukaan lukien polttoaineen valmistusprosessi) aiheutuvia vaikutuksia.

Rakennemallien arviointiperiaatteet

Yhdyskuntataloudelliset ja ekologiset vaikutukset on arvioitu käyttämällä VTT:ssä kehitettyä EcoBalance-arviointimallia, joka on muokattu maakuntatason yleispiirteiseen arviointiin sopivaksi (esim. Harmaajärvi 2002). Yhdyskuntataloudellisten vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty lisäksi muita VTT:ssä tehtyjä tutkimuksia (mm. Koski, Lahti & Harmaajärvi 2002a ja b, Harmaajärvi & Riipinen 2002). Aikaisempia tutkimuksia on hyödynnetty sekä arviointimenetelmän että lähtötietojen suhteen.

Vaikutukset on arvioitu yhdyskuntarakenteen koko elinkaaren ajalta. Ajanjakson pituutena on käytetty 50 vuotta, joka vastaa yhdyskuntarakenteiden keskimääräistä käyttöikää (rakennuksilla käyttöikä on pidempi ja johdoilla yms. lyhempi).

Vaikutukset on arvioitu maanhankinnan, asuinrakennusten ja toimitilojen, liikenneverkon, vesihuollon, energiahuollon, televerkon, puistojen ja kenttien sekä asukkaiden liikenteen osalta. Arvioituja vaikutuksia ovat:

1. Yhdyskuntakustannukset (euroa)

- maanhankinta
- rakentamiskustannukset
- käyttö-, korjaus ja ylläpitokustannukset
- liikennekustannukset

2. Energiankulutus (MWh)

- rakennusmateriaalien tuotanto
- rakennusten lämmitys ja sähkönkäyttö
- energiantuotanto
- liikenteen polttoaineet ja niiden tuotanto

3. Raaka-aineiden kulutus (tonnia)

- rakennusten ja verkostojen materiaalit (puu, betoni, muu kivi, öljy- ja muovituotteet, lasi, metalli)
- polttoaineet (öljytuotteet, kivihiili, maakaasu, turve, puu)

4. Päästöt (tonnia)

- rakennusmateriaalien tuotannon päästöt
- polttoaineiden käytön ja tuotannon päästöt
- rakennusten energiankäytön ja energiantuotannon päästöt
- erikseen kasvihuonekaasupäästöt (CO₂, CH₄ ja N₂O muunnettuna CO₂-ekvivalentiksi) ja muut päästöt (CO, SO₂, NO_x, CH, hiukkaset)

Kaikki vaikutukset on arvioitu 50 vuoden ajalta. Vuosittaiset käyttö-, korjaus-, ylläpito- ja liikennekustannukset on yhdistetty investointeihin nykyarvomenetelmällä käyttäen 5 %:n laskentakorkokantaa. Vuotuiset kustannukset on siten kerrottu luvulla 18,26. Vuosittaiset ekologiset vaikutukset on yhdistetty kertaluontoisiin (tuotantovaiheen) vaikutuksiin kertomalla ne 50:llä.

Vaikutukset on arvioitu Kuopion maakuntakaavan rakennemallien sisältämien määrällisten tietojen pohjalta. Mallit poikkeavat toisistaan asutuksen sijoittumisen, talotyyppijakauman, asumisväljyyden, kytkentäverkkojen, maa-alueen tarpeen, lämmitystapojen sekä asukkaiden liikkumisen suhteen. Mallien toteutuminen ajoittuu vuosille 2003 – 2030. Vuosina 2003-2010 toteutettava osuus on kaikissa malleissa sama, mikä pienentää mallien välisiä kokonaiseroja.

Seuraavissa taulukoissa (6-9) esitetään rakennemallien keskeisiä ominaisuuksia, joiden suhteen mallit eroavat toisistaan ja joilla on siten vaikutusta sekä taloudellisten että ekologisten vaikutusten arviointituloksiin.

Taulukko 6. Talotyyppijakauma, %kerrosalasta.

	Kerrostalot	Rivitalot	Omakotitalot
Seutumalli	29 %	25 %	46 %
Kuopiomalli	33 %	26 %	41 %
5-tiemalli	32 %	27 %	42 %
Vaajasalomalli	31 %	27 %	42 %

Taulukko 7. Asumisväljyys kerrosala (m²)/asukas vuonna 2030.

	Yhteensä	Kerrostalot	Rivitalot	Omakotitalot
Seutumalli	50	48	44	56
Kuopiomalli	50	47	44	57
5-tiemalli	50	48	43	57
Vaajasalomalli	50	47	44	56

Taulukko 8. Aluetyypijakauma, %- kerrosalasta.

	Täydennys	Uudet alueet	Haja-asutus
Seutumalli	25 %	65 %	11 %
Kuopiomalli	30 %	61 %	9 %
5-tiemalli	25 %	67 %	8 %
Vaajasalomalli	31 %	61 %	9 %

Taulukko 9. Maa-alan tarve (ha) ja aluetehokkuus kerros-m²/maa-ala.

	ha	alueteho
Seutumalli	2919 ha	0,098
Kuopiomalli	2664 ha	0,104
5-tiemalli	2651 ha	0,105
Vaajasalomalli	2767 ha	0,101

Kerros- ja rivitalojen sekä toimitilojen oletetaan kuuluvan kaukolämmityksen piiriin (taulukko 10). Seuraavassa esitetään arvioitu kaukolämmityksen osuus omakotitaloissa (%). Arvio perustuu oletukseen, että lähes kaikki Kuopion keskisen kaupunkialueen ja uusien suurten alueiden omakotitalot liitetään kaukolämmön piiriin. Lisäksi osa Siilinjärven keskuksen ja Vuorelan taloista liittyy kaukolämmön piiriin.

Taulukko 10. Kaukolämmityksen osuus omakotitaloissa (% kerrosalasta).

	osuus kerrosalasta
Seutumalli	40,1
Kuopiomalli	48,4
5-tiemalli	41,6
Vaajasalomalli	45,6

Maanhankinta ja rakennukset

Työssä käytetyt yksikkökustannukset on määritelty Kuopion seudulta saatujen tietojen sekä aikaisempien tutkimusten perusteella.

Maan hintana on käytetty kaikilla alueilla keskimääristä 1,3 euroa/maa-m². Hinta kuvaa siten mallien suhteellisen maa-alueen tarpeen kustannusvaikutusta. Rakennusten yksikkökustannuksina on käytetty seuraavia rakentamiskustannuksia (taulukko 11).

Taulukko 11. Rakennusten rakentamisen yksikkökustannukset kerrosalaa kohden.

	kustannus euroina / k-m ²
Omakotitalot	1 430 euroa/k-m ²
Rivitalot	1 446 euroa/k-m ²
Kerrostalot	1 278 euroa/k-m ²
Toimitilat	1 446 euroa/k-m ²

Käyttö-, korjaus- ja kunnossapitokustannuksina on käytetty asuinrakennusten osalta 24 euroa/k-m² ja toimitilojen osalta 31 euroa/k-m² vuodessa.

Toimitilojen rakentamiskustannukset ovat keskimääräisiä kustannuksia. Kustannusten jakautumista eri osapuolille tarkasteltaessa on koulujen rakentamisen yksikkökustan-

nuksina käytetty Kuopiossa nykyisin toteutuneita kustannuksia 1 250 euroa/k-m² ja päiväkotien osalta 1 200 euroa/k-m². Siten vastaavan määrän muita toimitiloja arvioidaan olevan yksikkökustannuksiltaan keskimääräistä kalliimpia.

Omakoti- ja rivitalot on oletettu rakennettavaksi pääosin puusta ja kerrostaloista ja toimitiloista noin puolet puusta ja puolet betonista.

Rakennusmateriaalien tuotannosta aiheutuvien päästöjen arvioinnissa on käytetty seuraavia keskimääräisiä kertoimia.

Rakennusmateriaalien tuotannosta aiheutuvat päästöt keskimäärin:						
	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	CH ₄	Hiukkaset
	kg/t	kg/t	kg/t	kg/t	kg/t	kg/t
Puu	124	1,2	-	-	0,1	0,5
Betoni	147	-	0,2	0,6	-	0,1
Lasi	2 100	-	2,7	9,3	-	1,6
Öljy ja muovi	6 000	-	5	5	-	1
Metalli	3 000	-	3	5	-	0,5

Rakennusten lämmityksen ja sähkönkäytön energiankulutus on arvioitu keskimääräisen kulutuksen perusteella olettaen kuitenkin, että lämmön ominaiskulutus on nykyistä keskimääräistä tasoa alempi ja että sähkön ominaiskulutus on pienempi kuin arvioitu kulutus tulevassa rakennuskannassa. Lämmitysenergian kulutukseksi on arvioitu asuinrakennuksissa 130 kWh ja toimitiloissa 200 kWh ja taloussähkön kulutukseksi asuintaloissa 42 kWh ja toimitiloissa 100 kWh kerrosneliometriä kohden vuodessa.

Kerros- ja rivitalot sekä toimitilat on oletettu lämmitettäväksi kaukolämmöllä. Omakotitaloista mallista riippuen lämmitetään kaukolämmöllä 40 – 48 %. Talokohtaisesta lämmityksestä 81 % käyttää sähköä, 4 % öljyä, 11 % maalämpöä ja 4 % puuta.

Energiantuotanto

Energiantuotanto perustuu Kuopion Energian lämmön ja sähkön tehokkaaseen yhteistuotantoon. Energiantuotannon polttoainejakaumaksi on oletettu seuraava: turve 77 %, puuaines 17 % ja öljy 6 %.

Sähkön osalta on oletettu, että 70 % on omaa tuotantoa ja 30 % ostosähköä. Muun kuin Kuopion Energian oman tuotannon sähkönhankinnan jakauma on arvioitu nykyisen valtakunnallisen jakauman ja kansallisen ilmastostrategian KIO2-skenaarion perusteella, joka sisältää ydinvoiman käytön lisäystä. Arvion mukaan muu sähkön tuotanto jakautuu niin, että vesi- ja tuulivoiman osuus on 17 %, ydinvoiman 33 %, yhteistuotannon 37 % ja lauhdevoiman 13 % (Kansallisen ilmastostrategian taustaselvitys 2001). Sähköntuotannon polttoaineiden jakauma muun kuin oman tuotannon osalta on arvioitu kauppa- ja teollisuusministeriön vuoden 2010 energiaskenaarion jakauman suhteessa. Energiantuotannon polttoaineet ja päästöt on arvioitu sähkön ja lämmön yhteistuotannon osalta tilastokeskuksen työryhmän suosituksen mukaisesti hyödynjakomenetelmällä eli vaihtoehtoisten hankintamuotojen polttoainekulutusten suhteessa. Yhteistuotannon etu jakaantuu siten molemmille tuotteille. Vaihtoehtona käytetään sähkölle lauhdetuotantoa ja lämmölle vesikattilatuotantoa. Vaihtoehtoisten

erillistuotantojen hyötysuhteena on käytetty lämmön osalta 90 % ja sähkön osalta 39 %. (Kansallinen ilmasto-ohjelma - Ympäristöministeriön sektoriselvitys 2001)

Energiantuotannon polttoaineiden käytössä ja päästöissä on otettu huomioon myös alkupään vaikutus eli energialähteiden tuotannon, jalostuksen ja jakelun vaikutukset. Nämä on arvioitu Imatran Voima Oy:ssä 1990-luvun alussa laaditun selvityksen perusteella. Alkupään osuus primäärienergiasta on sähkön osalta 19 %, kaukolämmön osalta 8 % ja öljylämmityksen osalta 12 %.

Verkostot

KytKentäverkkojen tarve on määritelty yleispiirteisesti Kuopion seudulta saatujen tietojen ja uusien alueiden sijainnin pohjalta. KytKentäverkkojen tarve on seuraava (kaikki verkot yhteensä kilometreinä, taulukko 12):

Taulukko 12. KytKentäverkkojen tarve.

	pituus kilometreinä
Seutumalli	116,9, lisäksi vt 17 hanke (tunneli, silta ja tie)
Kuopiomalli	68,7, siltoja 0,6 km (Niuva-Laivo, Laivo-Neulamäki), lisäksi vt 17 parannus
5-tiemalli	124,0, siltoja 0,5 km (Niuva-Laivo, Paasisalo), lisäksi vt 17 parannus
Vaajasalomalli	62,5, lisäksi vt 17 hanke (tunneli, silta ja tie)

Kaikissa malleissa ovat mukana lisäksi Saaristokatu, yleisten teiden hankkeita ja Jänneveden tekopohjavesilaitos. Erillisten hankkeiden rakentamiskustannukset on esitetty liitteessä 2. Muiden kytKentäverkkojen yksikkökustannuksina on käytetty taulukon 13 kustannuksia.

Taulukko 13. KytKentäverkkojen yksikkökustannustiedot.

	euroa /m
Tiet	1 083 euroa/m
Vesijohdot	170 euroa/m
Viemärit	330 euroa/m
Kaukolämpö	270 euroa/m
Sähkö ja tele yht.	200 euroa/m

KytKentäverkkojen vuosittaisina käyttö- ym. kustannuksina on käytetty liikenneverkon osalta 3 %, vesihuollon osalta 1,5 % ja energia- ja televerkon osalta 2 % rakentamiskustannuksista. Alueiden sisäisten verkkojen laajuus on arvioitu eri aluetyypeille muodostettujen keskimääräisten tietojen pohjalta. Laajuuteen vaikuttavat täydennysrakentamisalueiden (verkkojen laajuus 25 % uuden alueen verkoista) ja haja-asutuksen (verkkojen laajuus 4-kertainen taajamaan verrattuna) osuus sekä uusien alueiden aluetehokkuus. Uuden alueen sisäisten verkkojen ja muiden rakenteiden rakentamiskustannukset ovat keskimäärin 107 euroa/k-m² ja käyttö- ym. kustannukset 24 euroa/k-m² (50 vuoden ajalta) eli yhteensä 131 euroa/k-m², kun aluetehokkuus on 0,18. Mallien keskinäiset suhteet sisäisten verkkojen laajuuden osalta on esitetty taulukossa 14 (uuden alueen sisäisten verkkojen kustannuksen vertailukerroin on 1,0).

Taulukko 14. Sisäisten verkostojen laajuutta kuvaava kerroin.

	laajuuskerroin
Seutumalli	1,57
Kuopiomalli	1,37
5-tiemalli	1,37
Vaajasalomalli	1,33

Verkostojen energiankulutus koostuu siirtohäviöistä (kaukolämpö ja sähkö) ja ulkovalaistuksesta. Siirtohäviöt sisältyvät laskennassa rakennusten energiantuotantoketjuun. Ulkovalaistuksen energiantuotanto on laskettu sähköntuotannon oletusten mukaan. Rakennusmateriaalien ja liikenteen polttoaineiden energiankulutus ja energiantuotannon vaikutukset on arvioitu erikseen ao. yhteydessä.

Liikenne

Liikenteen vaikutukset on arvioitu keskimääräisten työssäkäynti- ja keskustaetäisyyksien perusteella. Työssäkäyvien osuutena on käytetty kaikissa malleissa 45 % asukkaista. Arviossa on lisäksi oletettu etätyön lisääntyvän jonkin verran nykyisestä. Arviot nykyisestä etätyön osuudesta Suomessa vaihtelevat. Eurooppalaisen selvityksen (ECATT 1999) mukaan 17 % Suomen työssäkäyvistä tekee ajoittain etätyötä. Tässä käytetyn arvion mukaan kaikissa rakennemalleissa 17 % työssäkäyvistä tekisi kahtena päivänä kuukaudessa etätyötä. Arvio on tavoitteellinen, mutta kuitenkin realistinen.

Muiden henkilömatkojen arvioidaan suuntautuvan pääosin keskustaan.

Matkoja arvioidaan tehtävän 2,28 matkaa 6 vuotta täyttäneellä asukasta kohden (92 % koko asukasmäärästä) vuorokaudessa.

Asutuksen sijoittumisen ja Tilastokeskuksen työssäkäyntiaineiston perusteella määritellyt keskimääräiset etäisyydet (linnuntietä) on esitetty taulukossa 15. Linnuntietäisyydet on laskennassa muutettu todellisiksi matkapituuksiksi kertomalla ne 1,3:lla. Työssäkäyntietäisyysarviossa on käytetty vuoden 1999 työssäkäyntiaineistosta muodostettuja etäisyysvyöhykkeitä, joiden pohjalta vuoden 2030 työssäkäyntietäisyydet on arvioitu. Etäisyysarvio ei kuitenkaan ota huomioon yleistä työmatkapituuksien kasvua, joka aiheutuu mm. työpaikkarakenteen muutoksista (elinkeinorakenteen muutos, keskittyminen jne), työsuhteiden lyhenemisestä, uusista yritysten sijoittumispreferensseistä. Näiden tekijöiden vaikutuksesta työmatkapituudet tulevat kasvamaa todellisuudessa selvästi taulukossa esitettyä arviota enemmän kaikissa malleissa ja myös jo olemassa olevilla asuinalueilla.

Taulukko 15. Keskimääräinen työssäkäyntietäisyys ja asutuksen etäisyys Kuopion keskustaan eri rakennemalleissa (linnuntie). Työssäkäyntietäisyysarviossa ei ole huomioitu yleistä työmatkojen pidentymiskehitystä, jonka vaikutuksesta todelliset työmatkapituudet kasvavat edelleen tulevaisuudessa merkittävästi.

	Työssäkäynti- etäisyys (km)	Asutuksen keskietäisyys Kuopion keskustaan (km)
Seutumalli	7,82	9,30
Kuopiomalli	7,49	8,57
5-tiemalli	7,68	8,77
Vaajasalomalli	7,62	8,83

Kulikutapajakauma on arvioitu henkilöliikennetutkimuksen (Liikenne- ja viestintäministeriö 1999) tietojen perusteella (% henkilöliikennesuoritteesta, taulukko 16).

Taulukko 16. Kulikutapajakauma eri rakennemalleissa (% henkilöliikennesuoritteesta).

	Seutu	Kuopio	5-tie	Vaajasalo
Henkilöautot, työmatkat	74	68	74	71
Henkilöautot, muut matkat	79	72	79	76
Linja-autot, työmatkat	16	13	16	14
Linja-autot, muut matkat	12	10	12	11

Henkilöautojen kuormituksena on käytetty työmatkoilla 1,15 henkilöä/ajoneuvo ja muilla matkoilla 1,5 henkilöä/ajoneuvo. Linja-autojen kuormituksena on käytetty työmatkoilla 25 henkilöä/ajoneuvo ja muilla matkoilla 15 henkilöä/ajoneuvo.

Liikenteen kustannukset on arvioitu henkilöliikenteen ajoneuvokustannusten osalta (Tieliikenteen ajokustannukset, Tiehallinto 2000). Henkilöautojen yksikkökustannuksena on käytetty 0,24 euroa/ajoneuvo-km ja linja-autojen osalta 0,76 euroa/ajoneuvo-km. Kustannuksiin sisältyvät polttoaineet, korjaus, huolto, voitelu, renkaat, ylläpito, hallinto, pääomakustannuksia sekä verot (polttoainevero, moottoriajoneuvovero ja arvonnlisävero).

Liikenteen polttoaineenkulutus ja päästöt on arvioitu VTT:n LIPASTO – Liikenteen energiankulutuksen ja päästöjen tietojärjestelmän perusteella (LIPASTO 2000). Polttoaineen valmistuksesta aiheutuva energiankulutus ja päästöt on arvioitu saksalaisen TEMIS-mallin perusteella (Harmaajärvi 1992). Tämä alkupään osuus liikenteen primäärienergiankulutuksesta on bensiinin osalta noin 12 % ja dieselöljyn osalta noin 21 %. Tässä työssä käytetyt keskimääräiset päästökertoimet ovat seuraavat:

Liikenteen polttoaineenkulutus ja päästöt (ilman polttoaineen valmistuksen päästöjä)							
	Polttoaine	CO ₂ -ekv.	CO	HC(pl.CH ₄)	NO _x	SO ₂	Hiukkaset
	l/100 km	g/ajon.km	g/ajon.km	g/ajon.km	g/ajon.km	g/ajon.km	g/ajon.km
Henkilöautot	7,4	193,39	7,65	0,54	1,25	0,0072	0,021
Linja-autot	35	941,07	4,15	1,55	11,4	0,009	0,48

Liikenteen polttoaineiden valmistuksen päästöt						
	CO ₂ -ekv.	CO	HC	NO _x	SO ₂	Hiukkaset
	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh
Bensiini	23	0,02	1,2	0,1	0,1	0,01
Dieselöljy	72	0,02	1,2	0,1	0,4	0,01

Liikenteestä aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan tarkemmin Kuopion seudun liikennejärjestelmää koskevan suunnittelun yhteydessä. Tätä arviota tehtäessä ei ole ollut käytettävissä liikennettä koskevia yksityiskohtaisia tietoja.

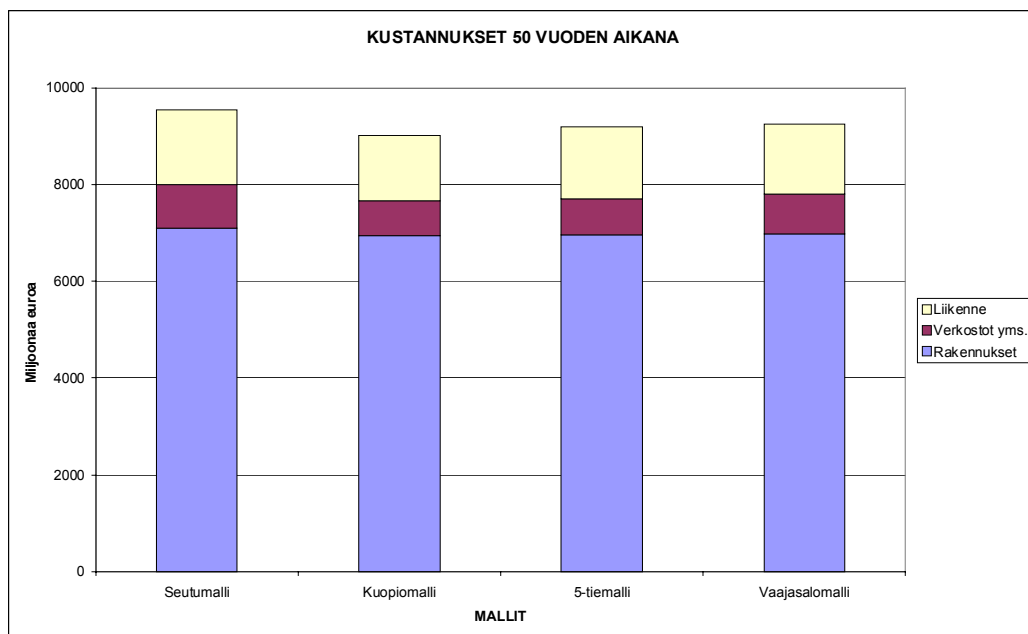
2.2 Arvioinnin tulokset

Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset

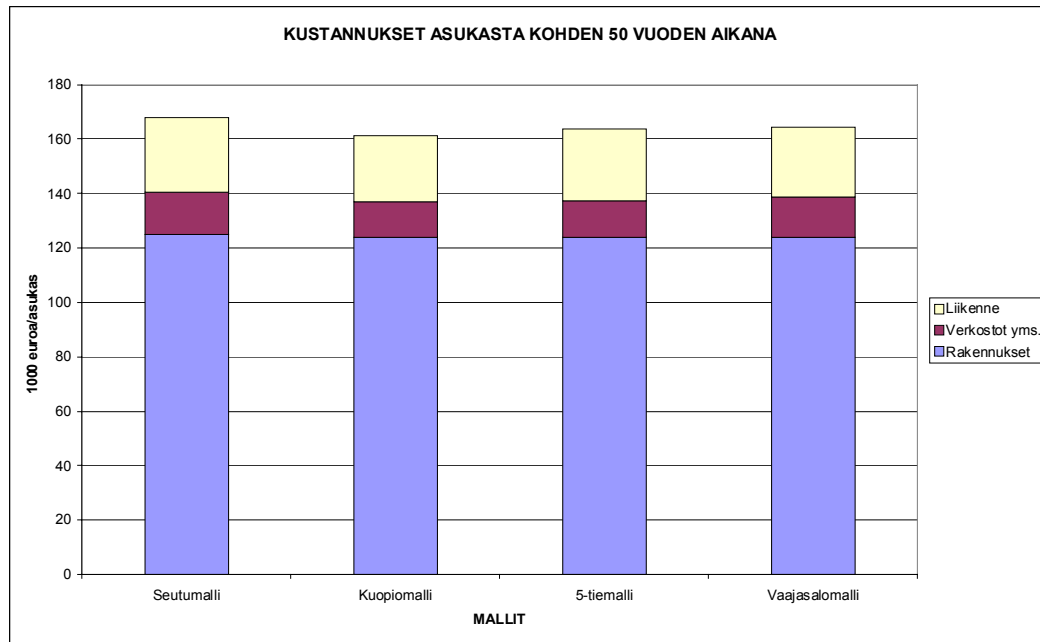
Kokonaiskustannukset

Kuvissa 11 - 14 esitetään rakennemalleista aiheutuvat yhdyskuntakustannukset sektoreittain ja kustannuslajeittain 50 vuoden ajalta absoluuttisina sekä asukasta ja kerrosalaa kohden laskettuna. Koska asukas- ja kerrosalamäärä vaihtelee jonkin verran eri malleissa, näitä voidaan vertailla tarkemmin keskenään suhteellisten vaikutusten avulla. Asukasta kohden lasketut luvut antavat kuvan siitä, minkälaisia vaikutuksia yksi asukas voi aiheuttaa. Kerrosneliömetriä kohden lasketut luvut taas kuvaavat alueen rakenneratkaisuista aiheutuvia vaikutuksia, joista osa on riippumattomia asukasmäärästä. Asumisväljyys vaihtelee ihmisen elinkaaren ja elämäntilanteiden aikana, samoin alueen asumisväljyys vaihtelee vuosien mittaan. Tarkastelemalla samanaikaisesti kumpaakin suuretta voidaan saada käsitys vaikutusten aiheutumisesta.

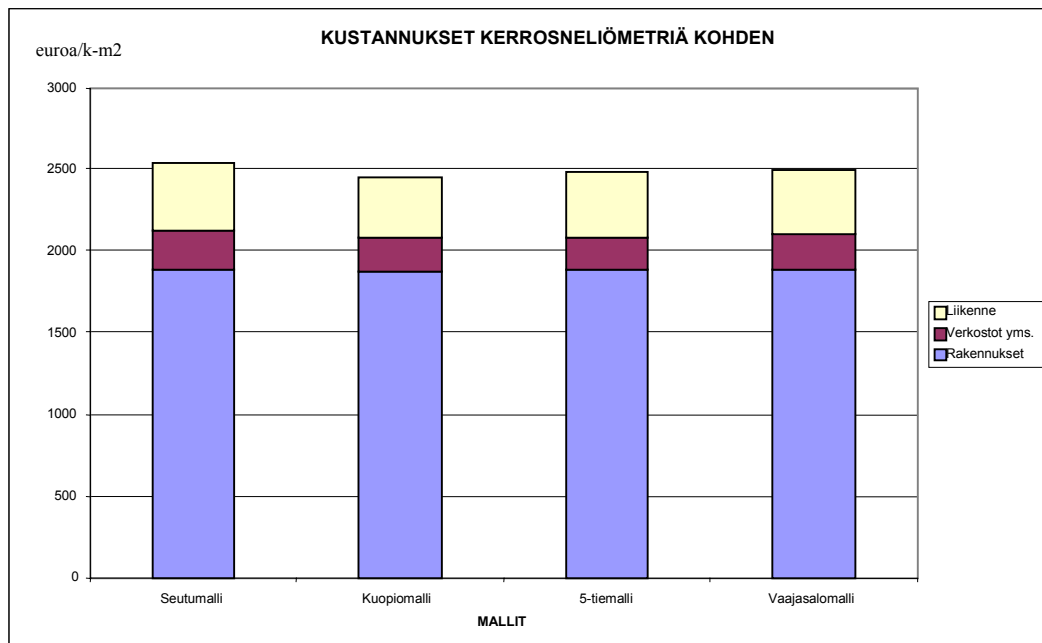
Koska rakennemallit ovat suurelta osin samansisältöisiä (suurin osa asutuksesta sijoittuu kaikissa malleissa samoille alueille), mallien väliset erot vaikutuksissa ovat tämän tyyppisessä elinkaaritarkastelussa suhteellisen pienet. Todellisuudessa tehtävät valinnat voivat kuitenkin johtaa yksittäisillä alueilla suuriinkin keskinäisiin eroihin. Liikenteen osalta mallien väliset erot tulevat täsmentymään, kun tekeillä olevat liikennejärjestelmää koskevat selvitykset valmistuvat.



Kuva 11. Rakennevaihtoehtojen yhdyskuntakustannukset 50 vuoden ajalta. Suurin osa kustannuksista aiheutuu rakennusten rakentamisesta.



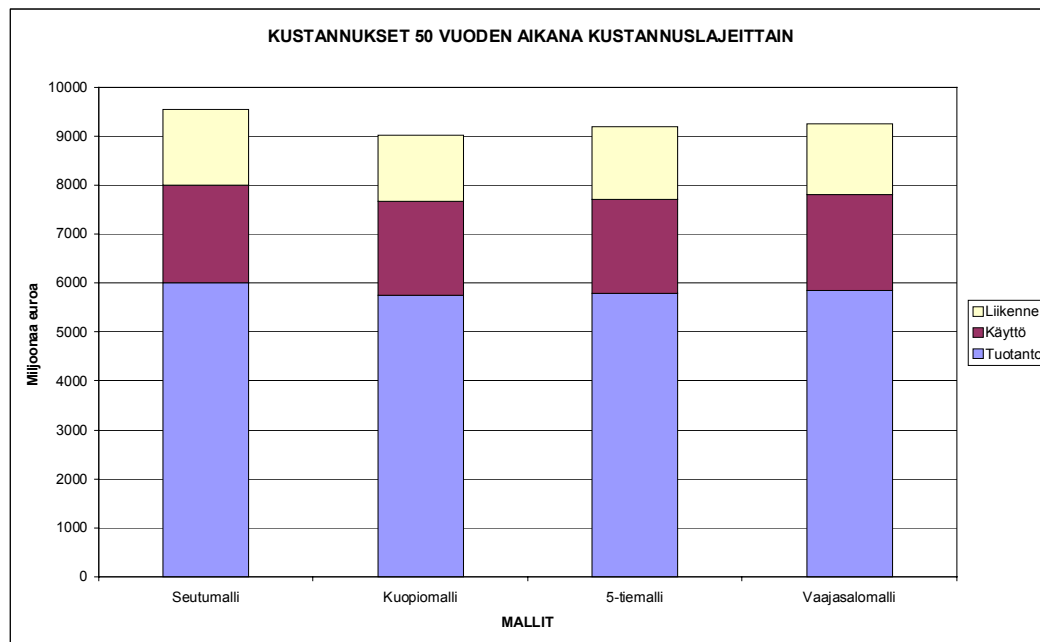
Kuva 12. Rakennevaihtoehtojen yhdyskuntakustannukset 50 vuoden ajalta asukasta kohden laskettuna.



Kuva 13. Rakennevaihtoehtojen yhdyskuntakustannukset 50 vuoden ajalta kerrosneliömetriä kohden laskettuna.

Suurin osa kustannuksista aiheutuu rakennuksista ja valtaosa niistä rakentamisesta. Verkostoista ja liikenteestä aiheutuu samaa suuruusluokkaa olevat kustannukset. Suurimmat ero mallien välillä aiheutuvat liikenteestä sekä verkostoista.

Kuvassa 14 esitetään yhdyskuntakustannukset kustannuslajeittain: investoinnit, käyttö-, korjaus- ja kunnossapito- sekä liikennekustannukset.

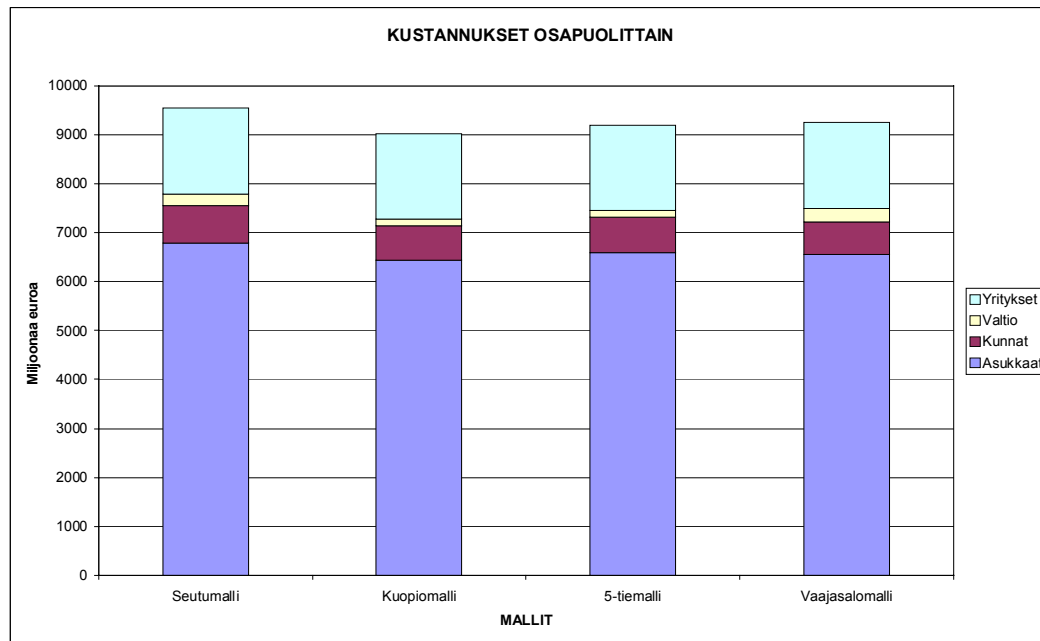


Kuva 14. Rakennemallien kustannukset kustannuslajeittain. Suurin osa kustannuksista on investointeja. Käyttö- ym. kustannusten ja liikennekustannusten osuus on samaa suuruusluokkaa.

Kustannuksia aiheutuu 50 vuoden aikana kaikkiaan 9,0 – 9,5 miljardia euroa. Uusiin asuntoihin sijoittuvaa asukasta kohden lasketut kustannukset ovat mallista riippuen 161 000 – 167 000 euroa ja kerrosneliömetriä kohden lasketut kustannukset 2 439 – 2 527 euroa. Seutumallin kustannukset ovat hieman muita malleja suuremmat. Tämä johtuu suuremmasta maa-alan tarpeesta, asumisväljyydestä, pientalojen ja haja-asutuksen osuudesta sekä pidemmistä etäisyyksistä. Nämä tekijät aiheuttavat mm. suuremmat kytkentä- ja liikenneverkkoinvestointitarpeet ja liikennesuoritteet. Kustannuksia lisää myös valtatie 17 siltahanke, joka toteutuu tässä mallissa suppeamassa laajuudessa kuin Vaajasalomallissa. Kuopiomalli ja Vaajasalomalli painottuvat muita enemmän täydennysrakennusalueille, mutta Vaajasalomallissa erityisesti valtatie 17 siltahanke nostaa kustannuksia. Kustannusvaikutuksiltaan edullisin on Kuopiomalli, jossa rakentamista on eniten täydennysrakentamisalueille, kerrostalojen osuus on muita suurempi, kytkentäverkkojen tarve on suhteellisen pieni ja keskimääräiset etäisyydet ovat lyhimmat.

Kustannusten kohdistuminen eri osapuolille

Kustannuksista suurin osa (asuntojen rakentaminen ja käyttö sekä liikenne) kohdistuu asukkaille. Toimitilojen rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvat kustannukset on kohdistettu tässä tarkastelussa koulujen ja päiväkotien osalta kunnille ja muilta osin yrityksille. Toimitilojen tarkempaa jakaumaa ei ole määritelty. Kytkentäverkoista sekä alueiden sisäisistä verkoista ja kentistä, puistoista ym. rakenteista aiheutuvat kustannukset on tässä tarkastelussa kohdistettu kunnille, myös sähkö- ja televerkon osalta, jotka voitaisiin kohdistaa myös yrityksille. Yleisten teiden hankkeista aiheutuvat kustannukset (suurimpina valtatie 17 hankkeet sekä valtatie 5 parantaminen) on kohdistettu valtiolle. Kuvassa 15 esitetään kustannusten jakautuminen eri osapuolille.



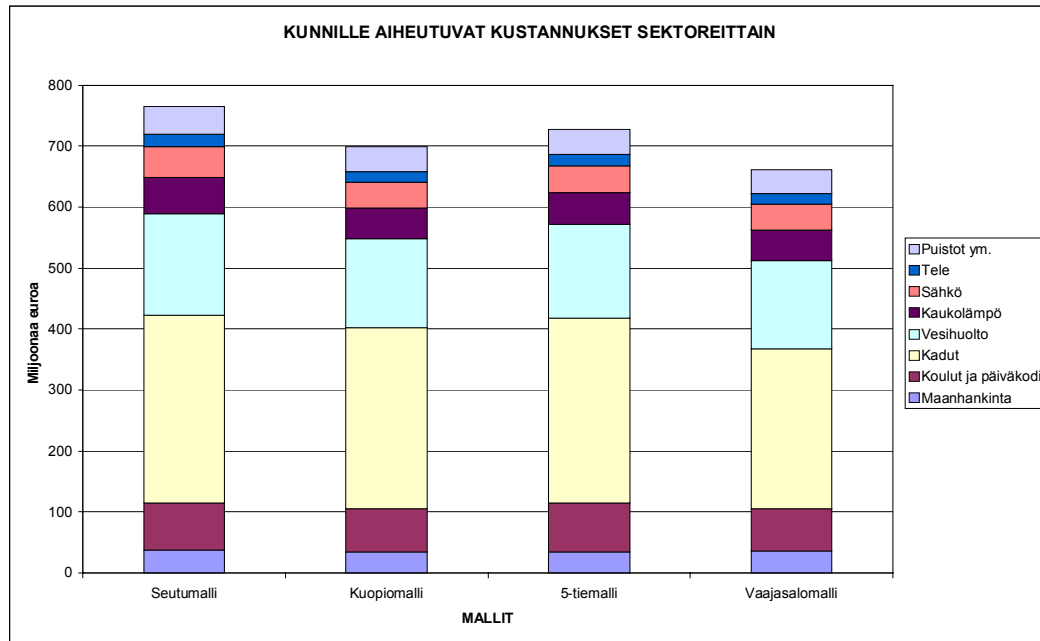
Kuva 15. Rakennemallien kustannusten jakautuminen asukkaille, kunnille, valtiolle ja yrityksille.

Suurin osa kustannuksista kohdistuu asukkaille. Asukkaille aiheutuviissa kustannuksissa asumisen osuus on keskeinen. Asumiskustannuksissa mallien väliset erot ovat kuitenkin suhteellisen pienet ja kustannuseroja syntyykin lähinnä liikenteessä.

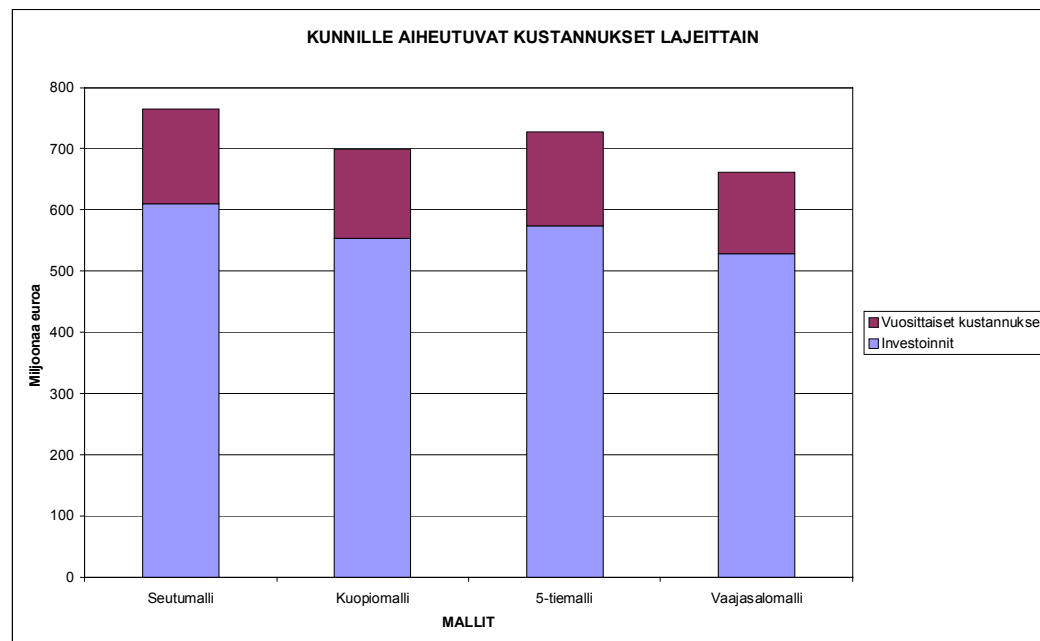
Kunnille ja valtiolle aiheutuvat kustannukset muodostavat suhteellisen pienen osan kokonaiskustannuksista. Näissä kustannuksissa mallien väliset erot ovat suhteellisen suuret. Yrityksille kohdistuvien kustannusten osalta mallien välillä ei ole eroja, koska toimitiloja on suunnilleen sama määrä eri malleissa ja niistä aiheutuvat suunnilleen yhtä suuret kustannukset.

Kunnan kustannukset

Kuvassa 16 esitetään kunnille aiheutuvat kustannukset sektoreittain ja kuvassa 17 kustannuslajeittain. Kustannukset muodostuvat maanhankinnasta (arvioitu rakentamisen edellyttämän maa-alatarpeen perusteella), koulujen ja päiväkotien rakentamisesta ja käytöstä, liikenne-, vesihuolto-, kaukolämpö-, sähkö- ja televerkon sekä kenttien, puistojen ym. alueiden rakentamisesta ja käytöstä.



Kuva 16. Kunnille aiheutuvat kustannukset sektoreittain.



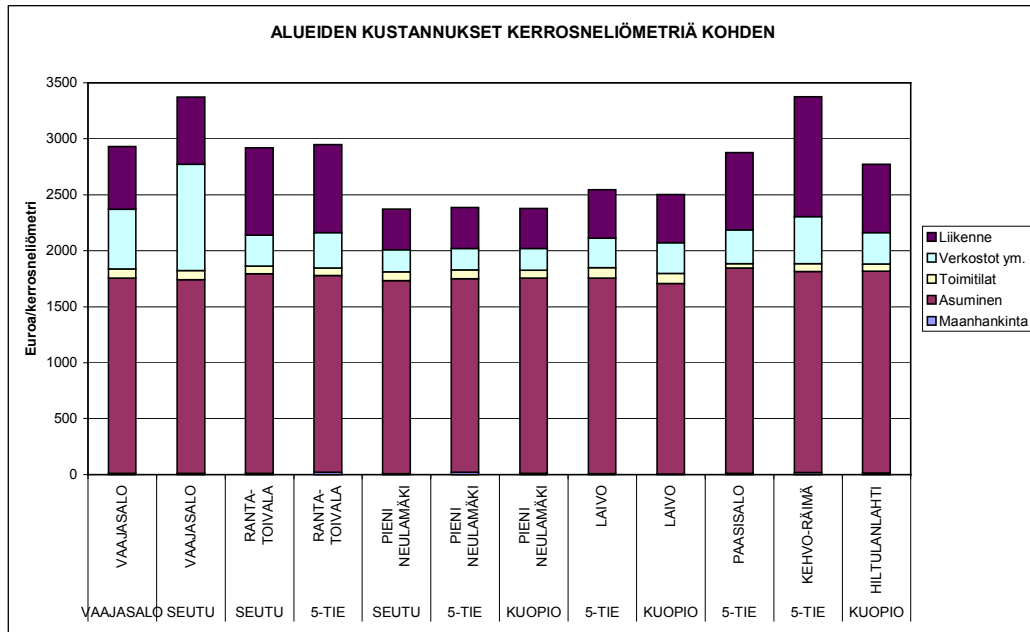
Kuva 17. Kunnille aiheutuvat kustannukset kustannuslajeittain.

Kunnille aiheutuu kustannuksia 662 – 765 miljoonaa euroa. Kustannusten osuus kokonaisinvestoini- ja käyttökustannuksista on siten noin 10 %. Eniten kustannuksia kunnille aiheutuu Seutumallissa ja vähiten Vaajasalomallissa. Tärkeimpänä syynä eroihin on liikenneverkon tarve. Suurimman osan kuntien kustannuksista muodostaa katujen rakentaminen ja seuraavaksi suurimman osuuden vesihuollon rakentaminen. Tärkeää on huomata myös, että esimerkiksi kaikkiin malleihin sisältyvä Saaristokadun toteuttaminen, joka edellyttää runsaan 20 miljoonan euron investointia (käyttö-ym. kustannukset 50 vuoden aikana noin 13 miljoonaa euroa), muodostaa katuverkon

kustannuksista (kaikkiaan 262 – 308 miljoonaa euroa mallista riippuen) noin kymmenen prosentin osuuden.

Kustannukset mahdollisilla uusilla alueilla

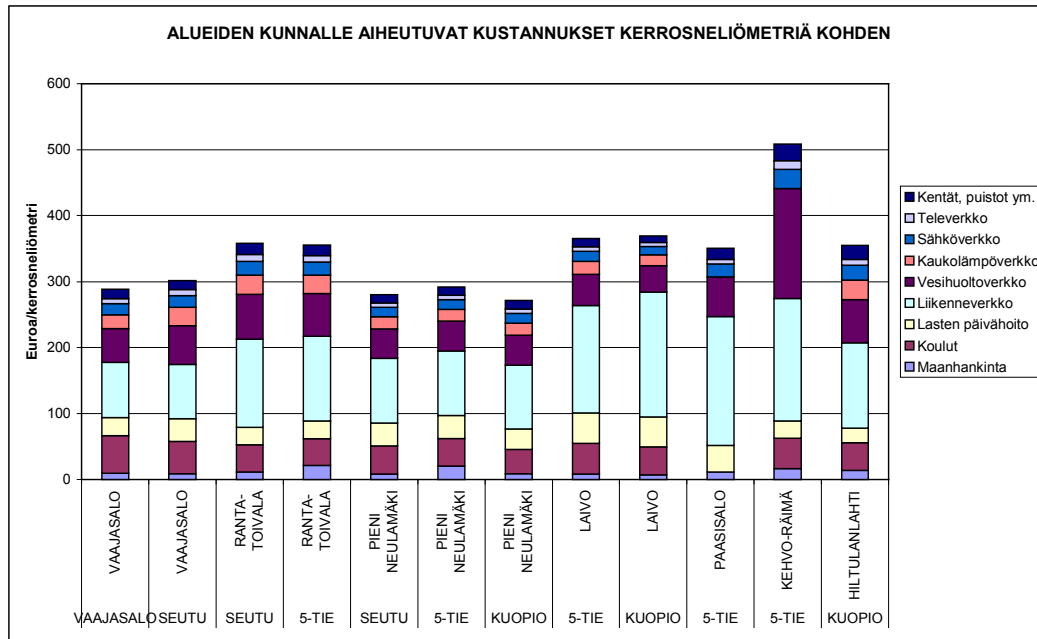
Kustannusten muodostumista mahdollisilla uusilla alueilla tarkasteltiin erillisenä selvityksenä. Kuvassa 18 esitetään alueiden kustannukset ja kuvassa 19 alueiden kunnalle aiheutuvat kustannukset kerrosneliometriä kohden.



Kuva 18. Kustannukset kerrosneliometriä kohden uusilla alueilla.

Suhteelliset kustannukset alueilla ovat 2 372 - 3 376 euroa/k-m². Suurimman osan kustannuksista muodostaa asuntojen rakentaminen ja käyttö, mutta suurimmat erot alueiden välillä aiheutuvat verkostoista ja liikenteestä. Suhteelliset kustannukset ovat suurimmat Seutumallin Vaajasalossa ja 5 –tiemallin Kehvo-Räimässä. Vaajasalossa suurimman eroja aiheuttavan kustannuserän muodostaa valtatie 17 silta- ja tiehanke. Hankkeen kustannukset korostuvat, koska seutumallissa alueelle rakennetaan vähemmän asuntoja kuin Vaajasalomallissa, jossa hankkeen suhteelliset kustannukset tulevat pienemmiksi, vaikka investointi on laajempi. Kehvo-Räimässä liikennekustannukset ovat muita alueita suuremmat johtuen pitkistä etäisyyksistä.

Vähiten kustannuksia aiheutuu Pienen Neulamäen toteuttamisesta (laskelma ei sisällä Puolustusvoimien tilojen siirrosta aiheutuvia kustannuksia, jotka voivat olla huomattavat). Tähän vaikuttavat pienet verkostokustannukset ja liikennekustannukset. Myös Laivon kustannukset ovat suhteellisen pienet. Liikennekustannukset muodostuvat tiehankkeiden lisäksi merkittävimmäksi eroja aiheuttavaksi kustannuseräksi alueiden välillä.



Kuva 19. Kunnalle aiheutuvat suhteelliset kustannukset eräillä alueilla.

Kunnille aiheutuu kustannuksia 272 – 508 euroa/k-m². Kuntien kustannukset ovat siten noin 10 - 15 % kokonaiskustannuksista. Kunnalle aiheutuu muita enemmän kustannuksia Kehvo-Räimän alueella. Tämä johtuu suureksi osaksi vesihuollon kyt-kentäverkon pituudesta. Pienimmät kustannukset kunnalle aiheutuvat Pienestä Neu-lamäestä (laskelma ei sisällä puolustusvoimien tilojen siirrosta aiheutuvia kustannuk-sia, jotka voivat olla huomattavat). Kustannukset ovat melko pienet myös Vaajasalos-sa.

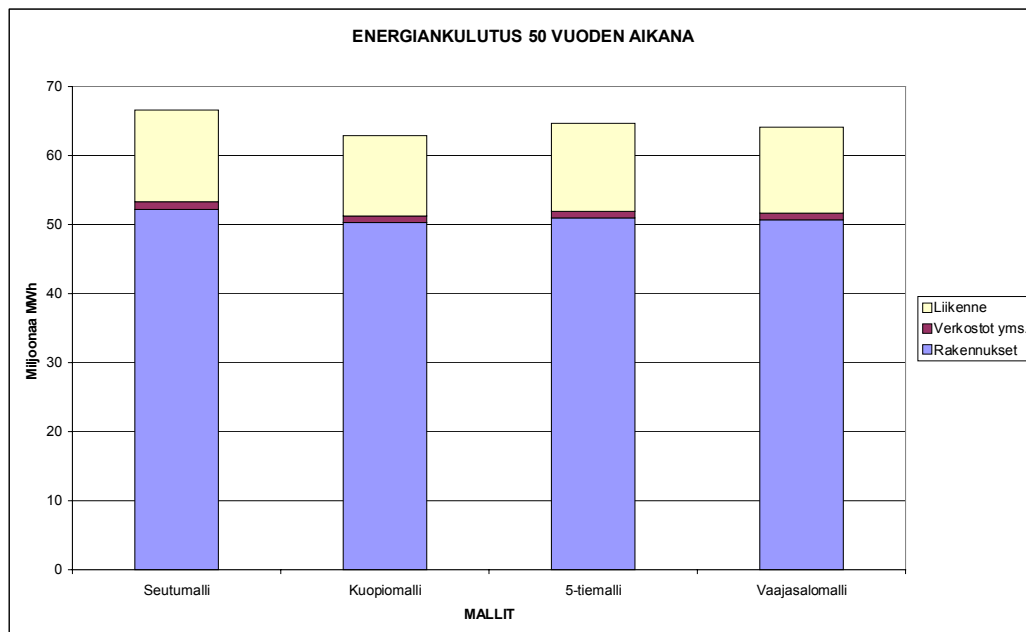
Ekologiset vaikutukset

Energiankulutus

Energiankulutus on laskettu primäärienergian osalta, eli se sisältää kaikki energiankäytön ja -tuotannon vaiheet.

Osa kytkentäverkoista (yleisten teiden hankkeet, sillat, Saaristokatu, tekopohjavesilaitos) on arvioitu vain kustannusten osalta, eikä niiden sisältämien rakennusmateriaalien määrästä ja niiden tuottamisen vaikutuksista ole arviota. Niiden mukaanotto lisäisi kokonaisenerginkulutuksen määrää kaikissa malleissa ja toisi eroja mallien välille. Verkostojen osuus energiankulutuksesta on kaiken kaikkiaan kuitenkin suhteellisen pieni, joten todennäköisesti merkittäviä eroja ei aiheutuisi.

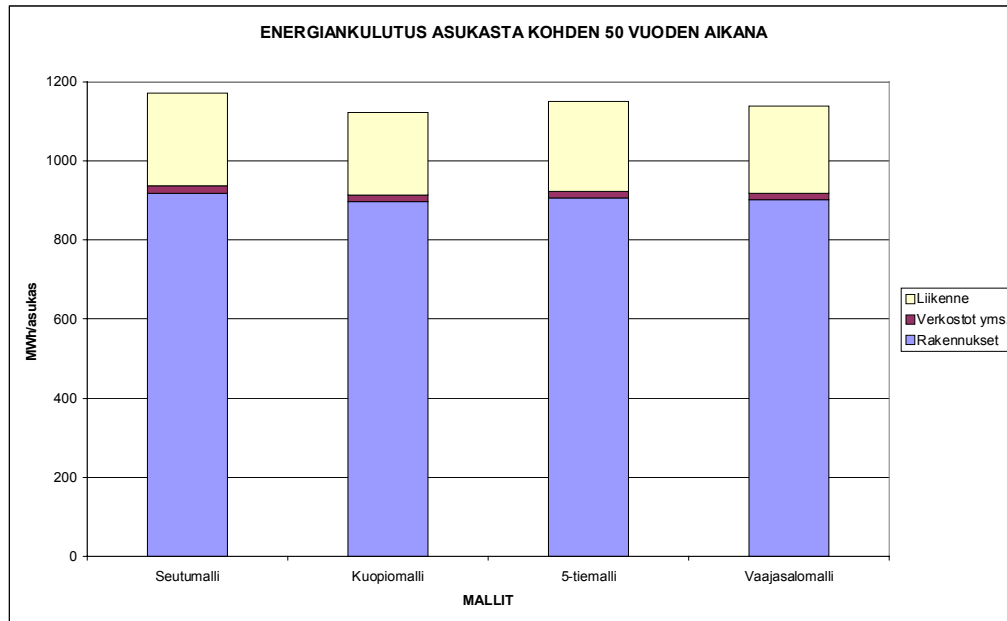
Kuvissa 20 – 22 esitetään rakennevaihtoehtoista 50 vuoden aikana aiheutuva energiankulutus absoluuttisena ja asukasta sekä kerrosneliömetriä kohden laskettuna.



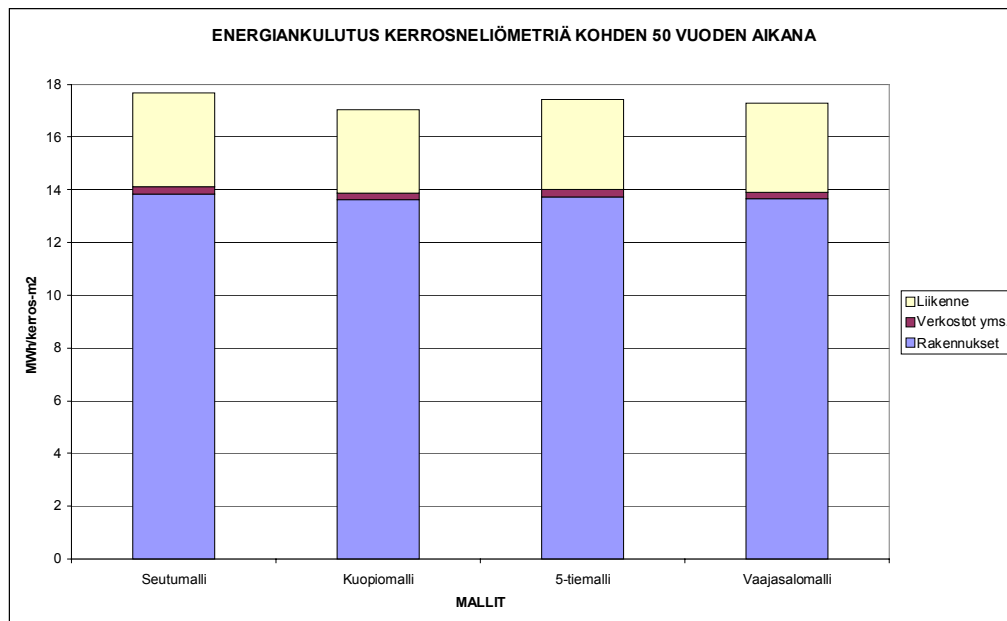
Kuva 20. Rakennemallien energiankulutus 50 vuoden ajalta.

Energiaa kuluu kaikkiaan 62,8 – 66,5 miljoonaa MWh. Asukasta kohden energiaa kuluu mallista riippuen 1 122 – 1 171 MWh. Kerrosneliömetriä kohden energiaa kuluu 17,0 – 17,7 MWh. Vähiten energiaa kuluu Kuopiomallissa ja eniten Seutumallis-
sa.

Suurin osa energiasta kuluu rakennusten lämmityksessä, sähkön käytössä ja niiden edellyttämän energian tuotannossa. Erot aiheutuvat suurimmaksi osaksi lämmitysta-
paoista sekä liikenteestä.



Kuva 21. Rakennemallien energiankulutus 50 vuoden ajalta asukasta kohden laskettuna.

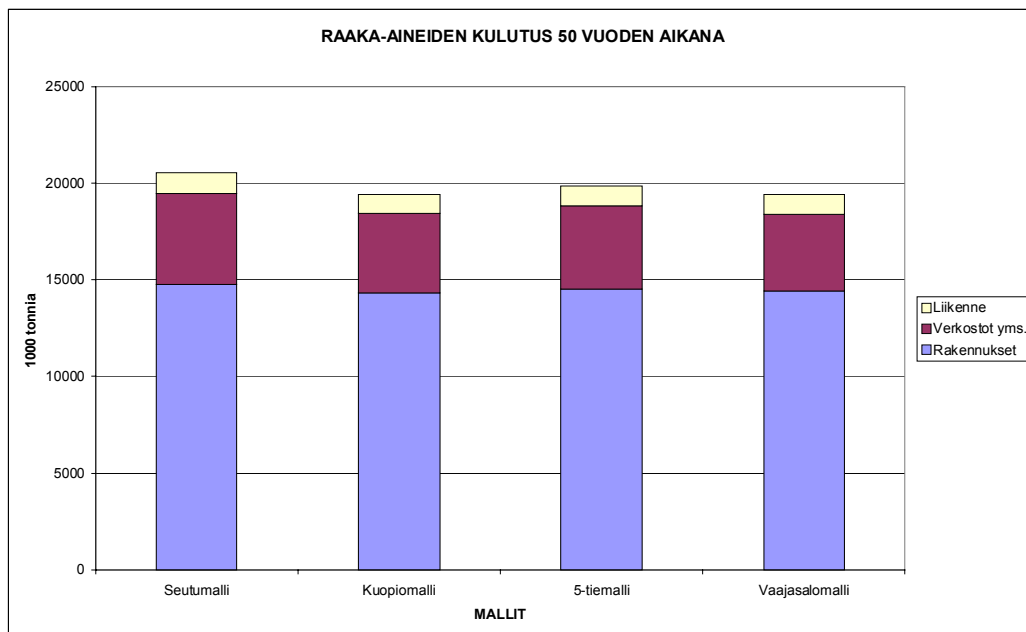


Kuva 22. Rakennevaihtoehtojen energiankulutus 50 vuoden ajalta kerrosneliömetriä kohden laskettuna. Rakennusten lämmityksessä ja sähkön käytössä kuluu eniten energiaa.

Raaka-aineiden kulutus

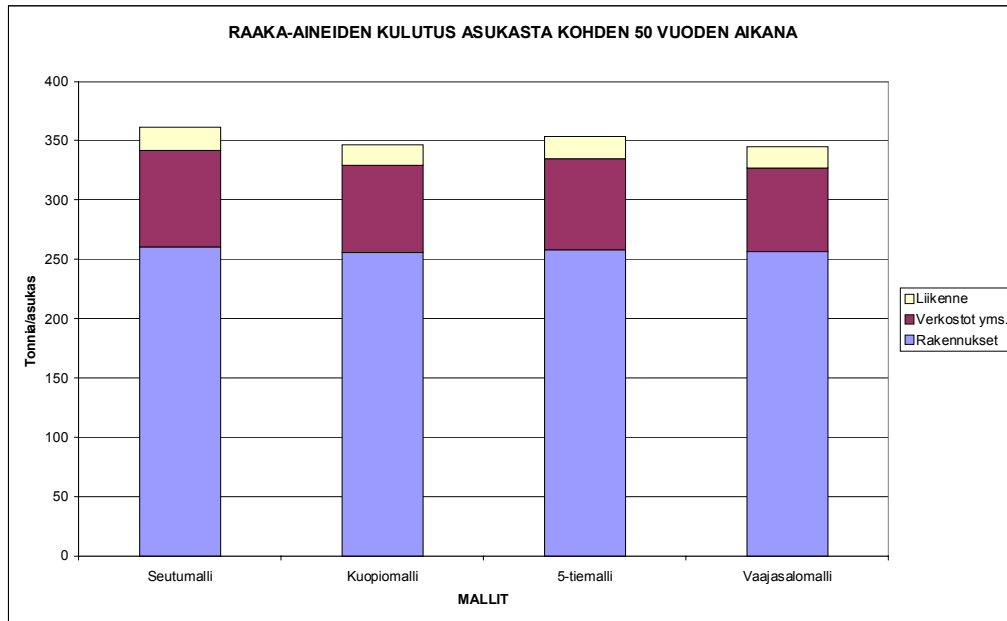
Raaka-aineet muodostuvat tuotantovaiheessa rakennusmateriaaleista (puu, betoni, tiili, sora, asfaltti, muovi, lasi, metallit jne.) ja käyttövaiheessa sekä liikenteen osalta polttoaineista (kevyt ja raskas polttoöljy, bensiini, kivihiili, maakaasu, turve, puu jne.). Raaka-aineita kuluu eniten tuotantovaiheessa.

Kuvissa 23 - 25 esitetään rakennevaihtoehtoista 50 vuoden aikana aiheutuva raaka-aineiden kulutus absoluuttisena, asukasta ja kerrosalaa kohden laskettuna. Tuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon, että osa kytkentäverkoista ja erillisistä hankkeista on mukana arviossa vain kustannusten osalta eivätkä niiden materiaalit sisälly arvioon. Verkostojen raaka-aineiden määrä olisi tässä arvioitua suurempi, ja hankkeista riippuen mallien väliset erot muuttuisivat. Erityisesti lisääntyisivät soran (tiet), betonin ja metallien (sillat) kulutus.

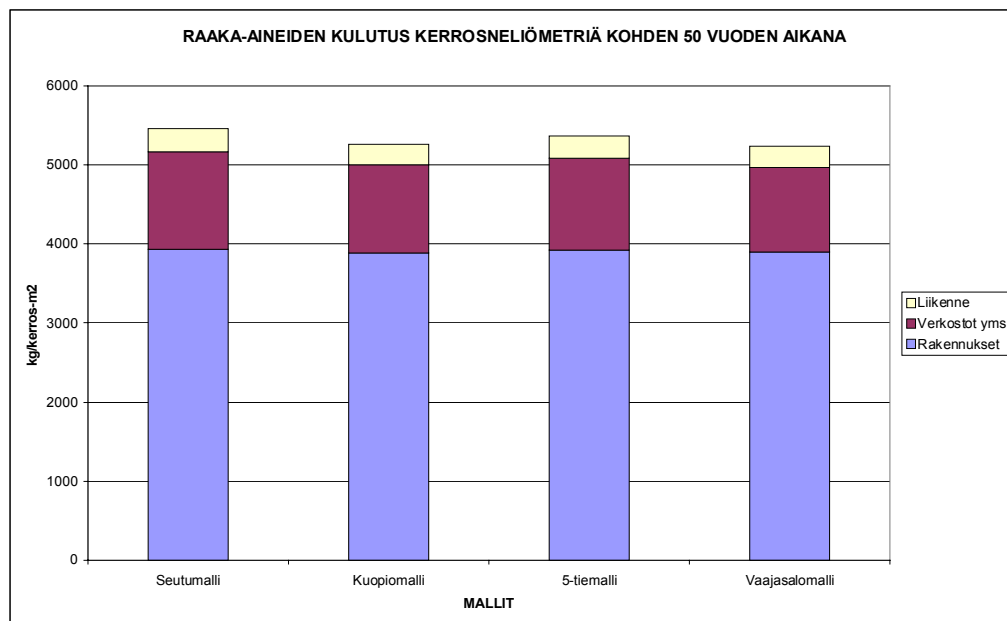


Kuva 23. Raaka-aineiden kulutus 50 vuoden aikana.

Raaka-aineita kuluu kaikkiaan 19,4 – 20,5 miljoonaa tonnia. Asukasta kohden laskettuna raaka-aineita kuluu 345– 361 tonnia. Kerrosneliömetriä kohden raaka-aineita kuluu 5,2 – 5,5 tonnia. Suurin osa raaka-aineiden kulutuksesta aiheutuu rakennuksista. Vaajasalomallissa kuluu raaka-aineita vähiten ja Seutumallissa eniten.

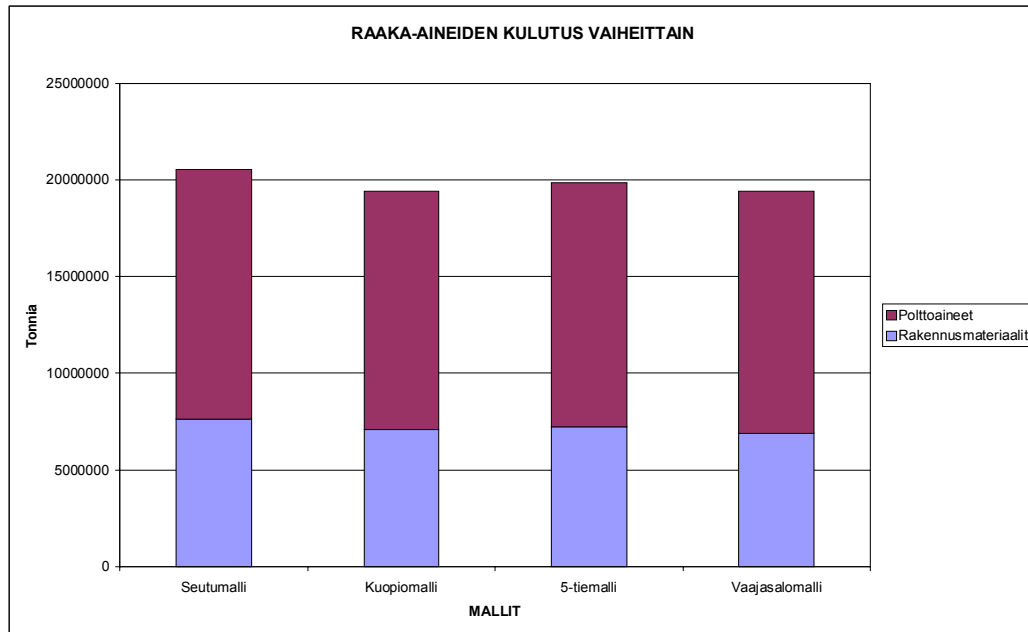


Kuva 24. Raaka-aineiden kulutus 50 vuoden aikana asukasta kohden laskettuna.

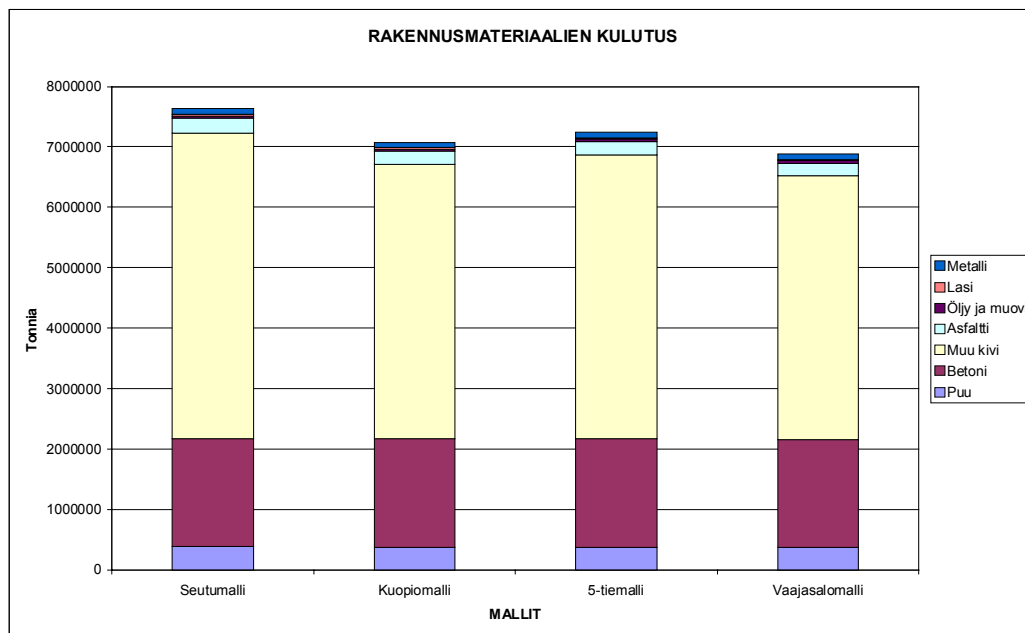


Kuva 25. Raaka-aineiden kulutus 50 vuoden aikana kerrosneliömetriä kohden laskettuna.

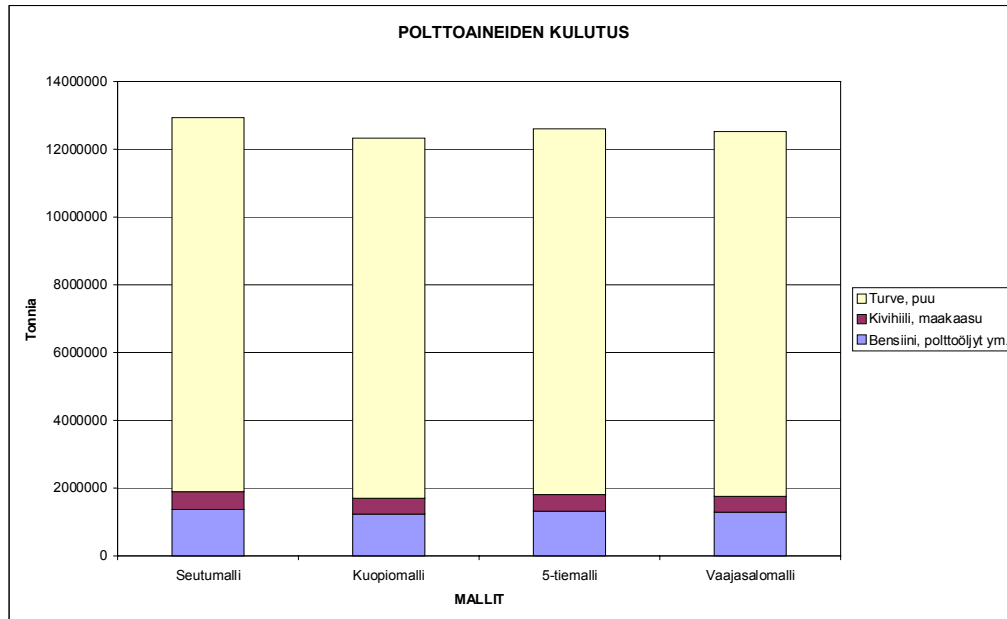
Kuvissa 26 - 28 esitetään raaka-aineiden kulutus vaiheittain jaoteltuna eri rakennusmateriaaleihin ja polttoaineisiin. Eniten raaka-aineita kuluu käyttövaiheessa (rakennusten lämmitys ja sähkönkäyttö) ja liikenteessä.



Kuva 26. Raaka-aineiden kulutus tuotanto- ja käyttövaiheessa (ml. liikenne). Tuotantovaiheessa käytettävät raaka-aineet ovat rakennusmateriaaleja ja käyttövaiheessa sekä liikenteessä polttoaineita.



Kuva 27. Rakennusmateriaalien kulutus. Suurimmat erot aiheutuvat verkostojen laajuudesta, joka vaikuttaa erityisesti soran määrään (suurten tie- ja siltahankkeiden raaka-aineet eivät ole mukana tässä arvioissa).



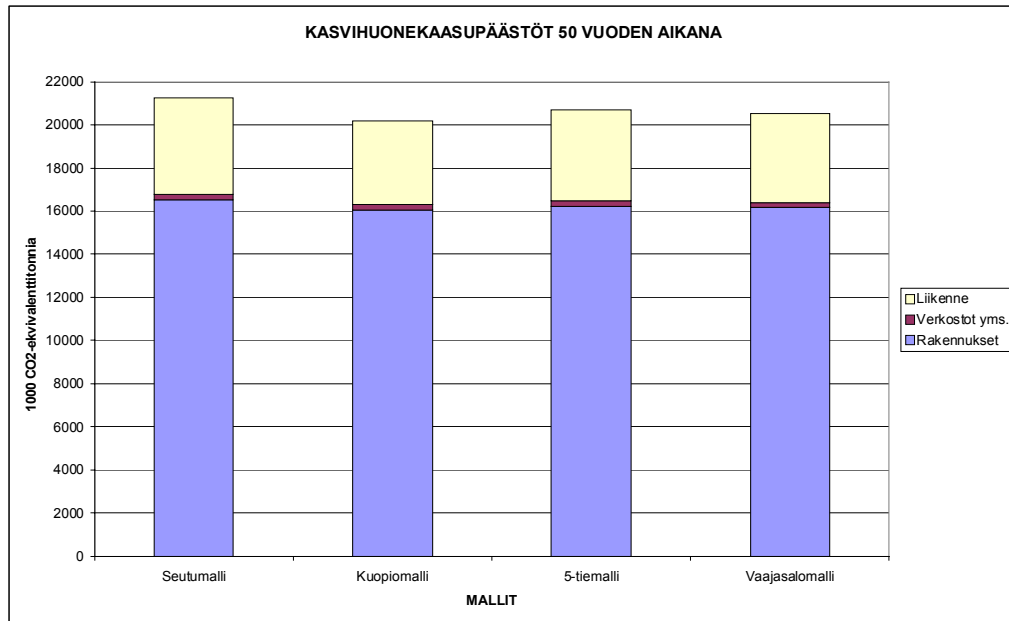
Kuva 28. Polttoaineiden kulutus (Kuopiossa energiantuotannossa käytetään turvetta pääasiallisena polttoaineena).

Kasvihuonekaasupäästöt

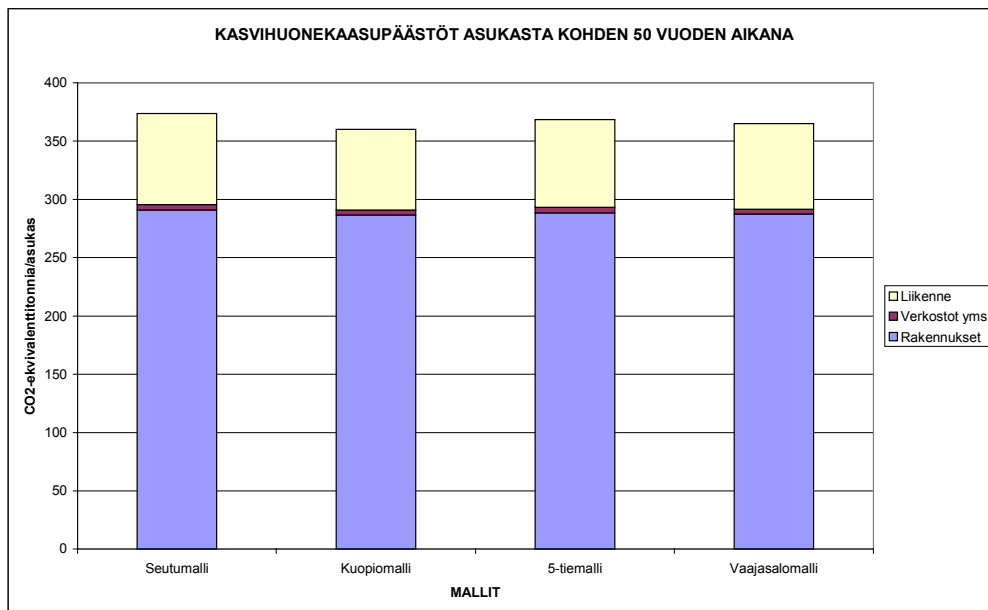
Kasvihuonekaasuina on tarkasteltu hiilidioksidia (CO_2), metaania (CH_4) ja typpioksiduulia (N_2O). Päästöt esitetään hiilidioksidiekvivalenttitonneina. Kasvihuonekaasupäästöt eivät ole terveydelle haitallisia, mutta ne kuitenkin vaikuttavat kasvihuoneilmiötä edistävästi.

Kuvissa 29 – 30 esitetään rakennevaihtoehtoista aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt 50 vuoden ajalta absoluuttisina, asukasta ja kerrosalaa kohden laskettuna. Kasvihuonekaasujen päästöjä aiheutuu kaikkiaan 20,2 – 21,2 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia. Asukasta kohden päästöjä aiheutuu 360 – 374 tonnia ja kerrosalaa kohden 5,5 – 5,6 tonnia.

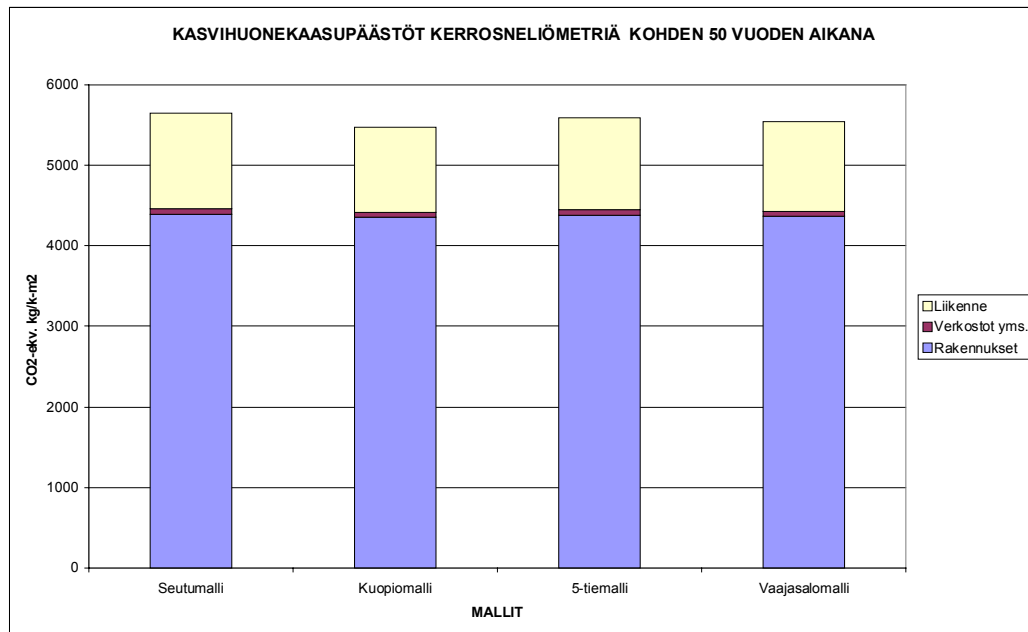
Suurin osa päästöistä aiheutuu rakennusten energiankäytöstä ja sen tuotannosta sekä liikenteestä. Malleissa, joissa kaukolämmityksen osuus on suuri ja etäisyydet ovat lyhemmät, aiheutuu vähemmän päästöjä. Kuopiomallissa aiheutuu vähiten ja Seutumallissa eniten kasvihuonekaasujen päästöjä.



Kuva 29. Rakennevaihtoehtoista aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt. Suurin osa päästöistä aiheutuu rakennusten energian käytöstä ja sen tuottamisesta.



Kuva 30. Rakennevaihtoehtoista aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt asukasta kohden laskettuna. Suurin osa päästöistä aiheutuu rakennusten energiankäytöstä ja sen tuottamisesta.



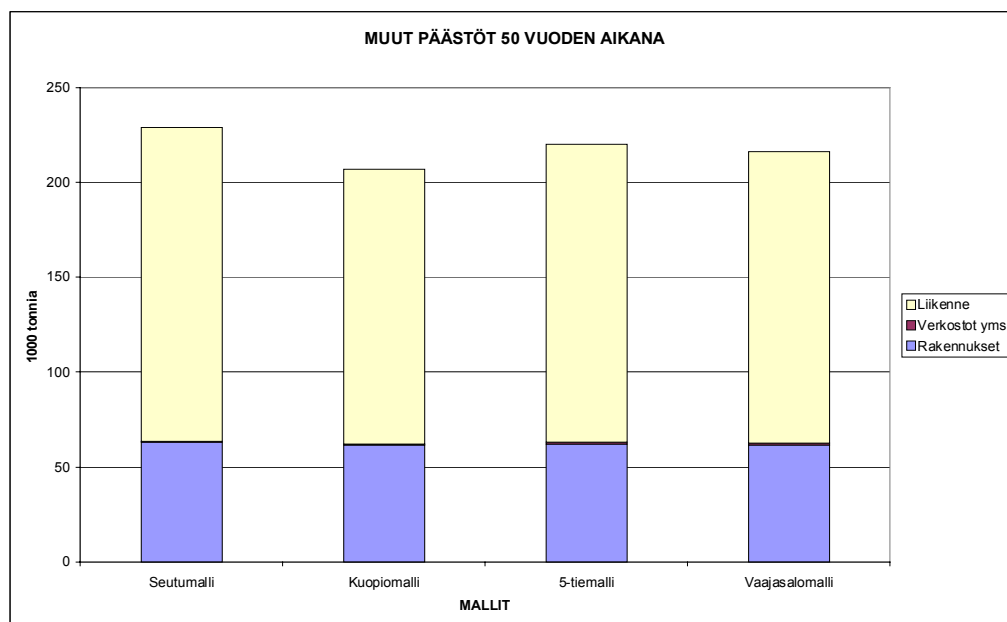
Kuva 31. Rakennevaihtoehtoista aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt kerrosneliometriä kohden laskettuna. Myös liikenteellä on suhteellisen suuri merkitys.

Muut päästöt

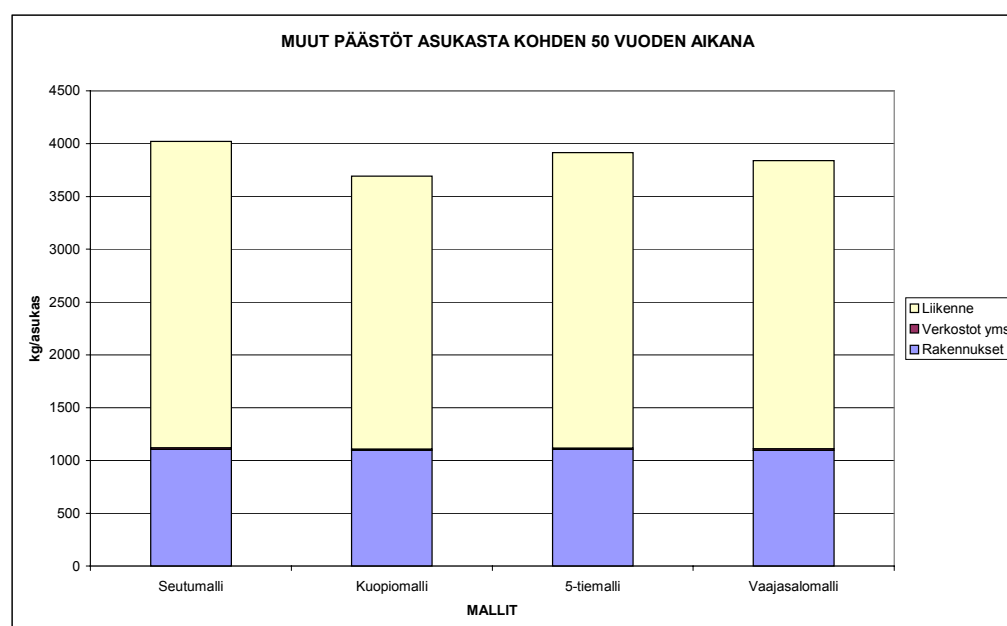
Muina päästöinä tarkastellaan hiilimonoksidia eli häkää (CO), rikkidioksidia (SO_2), typen oksideja (NO_x), hiilivetyjä (CH_4 , muut kuin metaani) ja hiukkasia. Nämä voivat olla terveydelle haitallisia. Niillä voi olla myös maaperää happamoittavia vaikutuksia.

Rakennevaihtoehtoista aiheutuvat muut päästöt esitetään absoluuttisina sekä asukasta ja kerrosneliometriä kohden laskettuna kuvissa 32 - 34. Rakennemallien muut päästöt aiheutuvat valtaosin liikenteestä. Päästöjen terveysvaikutukset riippuvat paljolti yksityiskohtaisemmasta suunnittelusta toimintojen sijoittumisen ja liikennejärjestelmän suhteen eli siitä miten suuri osa uudesta asuntokannasta sijoitetaan suunnittelussa pääväylien ja muiden vilkkaasti liikennöityjen väylien läheisyyteen.

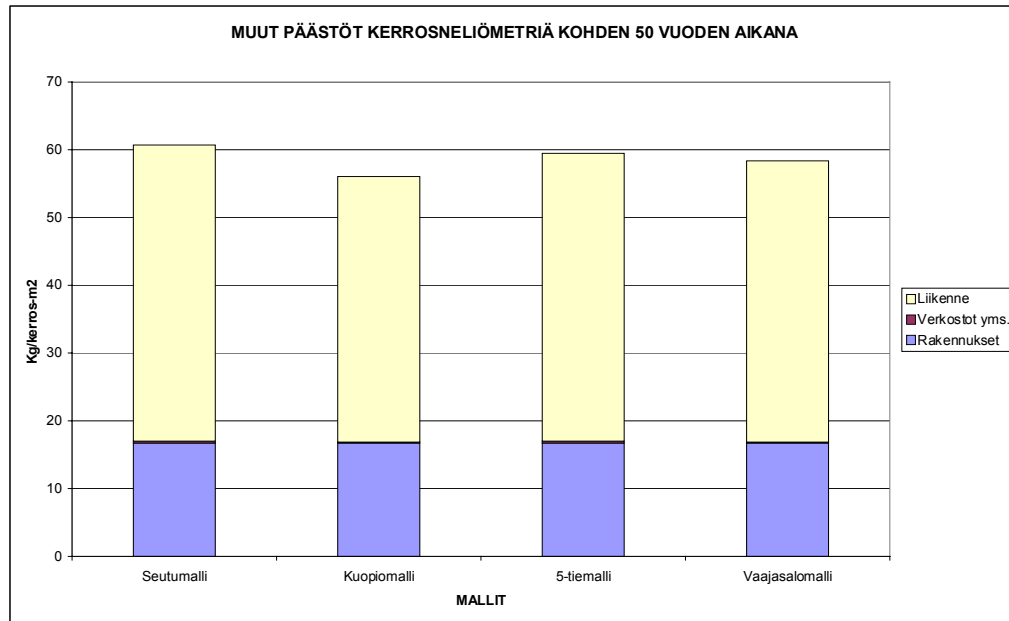
Muita päästöjä aiheutuu kaikkiaan 206 752 – 228 545 tonnia. Asukasta kohden laskettuna muita päästöjä aiheutuu 3,7 – 4,0 tonnia ja kerrosneliometriä kohden 56 – 61 kg. Valtaosa muista päästöistä koostuu hiilimonoksidista, joka aiheutuu liikenteestä.



Kuva 32. Rakennemalleista aiheutuvat muu päästöt. Päästöt aiheutuvat suurimmaksi osaksi liikenteestä. Suurimman osan päästöistä muodostaa hiilimonoksidi.



Kuva 33. Rakennemalleista aiheutuvat muu päästöt asukasta kohden laskettuna. Suurimman osan päästöistä muodostaa hiilimonoksidi.



Kuva 34. Rakennemallien muut päästöt (CO, SO₂, NO_x, osa CH, hiukkaset) kerrosneliömetriä kohden laskettuna.



3 Muut vaikutukset

3.1 Sosiaaliset vaikutukset (ihmisiin kohdistuvat vaikutukset)

Sosiaalisten ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tavoitteena on rakennemallien keskeisten erojen esiin tuominen. Vaikutuksia tarkastellaan teemoittain. Teemoja ovat mm. väestö, muuttoliike, asumistarpeet, työssäkäyntitietäisyydet, asuntoalueiden sosiaalinen rakenne ja palvelujen saavutettavuus. Samassa yhteydessä on arvioitu rakennemallien maisemallisia ja luontoon kohdistuvia vaikutuksia.

Edellä mainittujen vaikutusten (sosiaalisten, ihmisiin kohdistuvien ja maisemallisten ym.) arviointi maakuntakaavatasolla on luonteeltaan yleispiirteinen, sillä oleellisesti asuinalueiden sosiaaliseen rakenteeseen vaikuttavia tekijöitä ei määritellä maakuntatasolla eikä kaikilta osin edes esimerkiksi asemakaavatasoon kaavoissa (mm. asunton omistussuhde, asuntojen kokojakauma). Tulevaa asutusta kuvaavissa rakennemalleissa on kuitenkin määritelty uusien alueiden talotyyppijakauma ja rakentamisajankohta. Seuraavassa esiteltävä vaikutusarvio perustuu suurelta osin tällä tarkkuudella oleviin asutusrakennemalleihin.

Väestön alueellinen jakautuminen ja väestön ikärakenne

Kaikissa rakennemalleissa seudun asukasmäärä kasvaa nykyisestä noin 117 000 noin 140 000 asukkaaseen. Valtaosa uudesta asutuksesta sijoittuu Kuopion ja Siilinjärven päätaajamiin tai niiden lähituntumaan (kuva 35). Kuntakohtaiset erot ovat melko pieniä. Esimerkiksi Kuopion asukasmäärä on suurimmillaan Kuopiomallissa ja pienimmillään Seutumallissa. Ero suurimman ja pienimmän Kuopion väestömäärän välillä on vain vajaat 5 000 asukasta (taulukko 17).

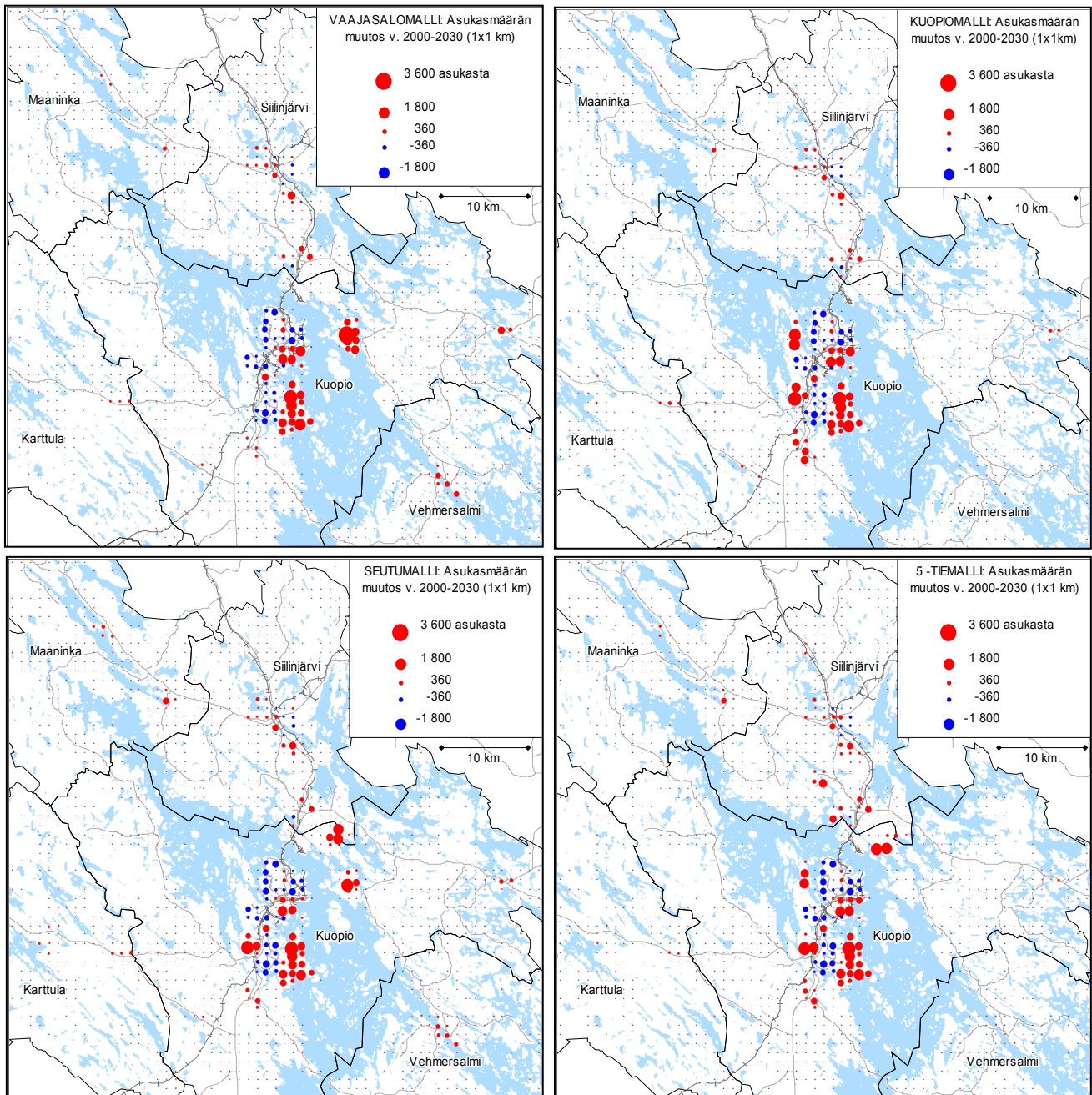
Taulukko 17. Kuopion seudun kuntien asukasmäärä vuonna 2030 eri malleissa.

Vuosi	Malli	Kuopio	Siilinjärvi	Maaninka	Karttula	Vehmersalmi	Yht.
2000		86651	19742	3889	3476	2154	115903
2030	Vaajasalo	107030	22556	3587	3537	4041	140751
2030	Kuopio	107836	23136	3455	4272	1809	140508
2030	5 –tie	104345	26578	4169	3706	1808	140606
2030	Seutu	103002	24713	4960	4628	4045	141348

Kuopiomallissa Kuopion osuus väestöstä on siis suurin (108 000 asukasta) ja myös Karttulan kasvu jatkuu yli 4 000 asukkaaseen. Vaajasalomallissa kasvu suuntautuu Kallaveden itäpuolelle Vaajasaloon, jolloin myös Vehmersalmen ja Riistaveden taa-
jamien asukasmäärä kasvaa. Seutumallissa Maanigan ja Karttulan asukasmäärät kasvavat selvästi nykyisestä (noin 1 000 asukkaalla). Vehmersalmen alueen asukasmäärä kasvaa Vaajasalomallin tapaan noin 4 000 asukkaaseen. Siilinjärven asukasmäärä kasvaa suurimmaksi 5-tiemallissa (noin 26 500 asukkaaseen). Vaajasalomallissa Siilinjärven väkimäärä on pienin vuoden 2030 tilanteessa (noin 22 500 asukasta).

Kuvassa 36 on esitetty väestön ikäjakauman kehitys vuoteen 2030. Ikärakennennuste perustuu Pohjois-Savon Liiton ja Kuopion kaupungin sekä Tilastokeskuksen ennusteisiin, joita on ikäluokkien osalta tarkennettu tavoiteväestön mukaisiksi. Selvä kehityspiirre Kuopion ja samoin koko maan ikärakenteen kehityksessä on vanhojen ikäluokkien osuuden kasvu. Ns. suuret ikäluokat saavuttavat 65 vuoden iän vuoden 2010 jälkeisinä vuosina. Vuoden 2020 jälkeen yli 74-vuotiaiden osuus kasvaa nopeasti, kun suuret ikäluokat tulevat tähän ikävaiheeseen. Yli 64-vuotiaiden osuus kasvaa nykyisestä noin 13 prosentista noin 23 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä (ikäluokkaan kuuluvien lukumäärä kasvaa vuoden 2000 noin 15 000:sta yli kaksinkertaiseksi). Vertailuna voi mainita, että Kuopion seudun ikärakenne tulee olemaan vuonna 2030 yli 64-vuotiaiden osalta samanlainen kuin esimerkiksi Rautavaaran, Tuusniemen ja Varpaisjärven ikärakenne on tällä hetkellä näissä ikäluokissa. Väestön ikääntyminen tulee luonnollisesti aiheuttamaan paineita palvelutuotannossa ja se vaikuttaa myös asutokysyntään.

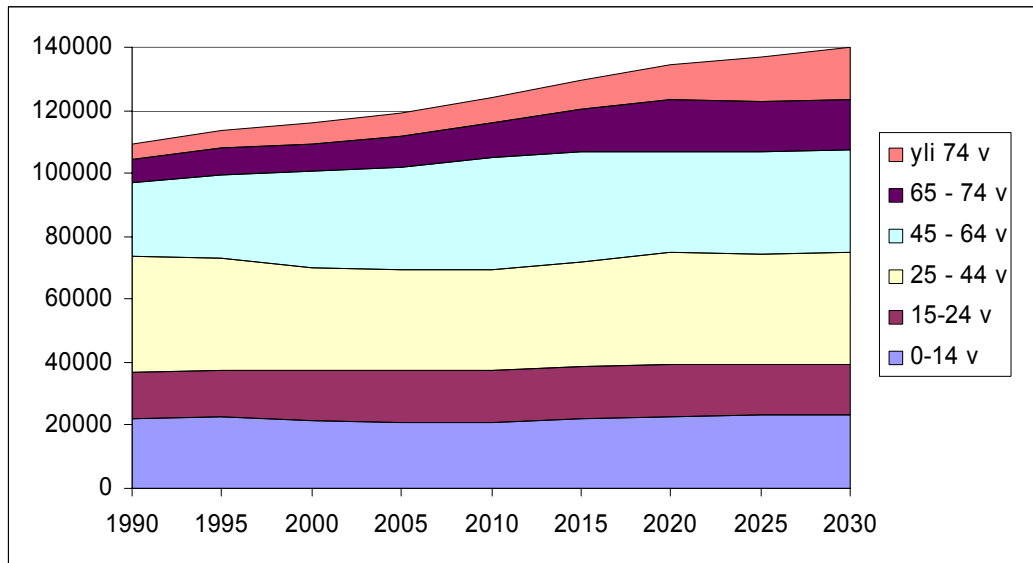




Kuva 35. Asukasmäärän muutos vuodesta 2000 vuoteen 2030 eri malleissa yleistettynä 1 x 1 km:n karttaruuduille.

Kunnan tai seudun osan asukkaiden ikärakenteen kehitys riippuu olemassa olevan rakennuskannan lisäksi uudisrakentamisen määrästä. Karkeasti yleistettynä ajan kuluessa olemassa olevassa rakennuskannassa asuvien talouksien asutuskuntakoko pienenee, asumisväljyys kasvaa ja asukkaiden ikärakenne vanhenee. Uusi asutokanta vetää nuoria ja muuttoaktiivisessa vaiheessa olevia asutokuntia. Esimerkiksi vuosina 1992 – 1998 seudulle rakennetuissa asunnoissa asuvista asukkaista vain noin neljä prosenttia on yli 64-vuotiaita. Talotyyppi, asuntojen koko, omistussuhde, sijainti ym. vaikuttavat siihen minkälaisia asutokuntia rakennettavaan kantaan muuttaa. Väestön ikärakenteen erot eri malleissa ovat edellä kuvatun väestön kokonaismäärän muu-

tosten mukaisia. Asuntorakentaminen ja sen myötä tapahtuva väkiluvun kasvu tuo alueelle kantaväestöä nuorempia ikäluokkia. Vanhoilla asuntoalueilla asukasmäärän taantumisen myötä myös väestön keski-ikä kohoaa ja vanhojen ikäluokkien osuus suurenee.



Kuva 36. Väestön määrän ja ikärakenteen kehitys vuoteen 2030 (140 000 asukkaan väestötavoite).

Haja-asutus

Kuopion kaupunkiseutuun kuuluu laajoja haja-asutusalueita, joilla asuu tällä hetkellä noin 10 prosenttia seudun väestöstä. Haja-asutusalueiden väestökehitystä on arvioitu nykyisen rakennuskannan käytön ja haja-asutusalueille suuntautuvan rakentamisen avulla. Kuopion seudun haja-asutusalueiden kehityskuvissa on suuria eroja. Seudulta löytyy kyliä, joiden väestömäärä on pysyy nykytasolla tai jopa kasvaa selvästi. Toisaalta seudulla on suuria alueita, joiden jo nykyisinkin vähäinen asutus supistunee edelleen.

Haja-asutuksen oletetaan kaikissa malleissa supistuvan syrjäalueilla. Tällä hetkellä noin kolmannes Maaningan ja Vehmersalmen asutuista omakotirakennuksista on sellaisia, joissa ei asu alle 50 –vuotiaita. Onkin hyvin todennäköistä, että huomattava osa näistä asunnoista siirtyy muuhun käyttöön (lähinnä vapaa-ajanasunnoiksi) muutamien vuosikymmenten kuluessa, koska niiden siirtyminen asuntomarkkinoiden kautta uusille asukkaille on epätodennäköistä sijainnin ja osin myös rakennuskannan kunnon vaikutuksesta (liite 5).

Haja-asutusalueelle ja kyliin muuttaa myös uusia asukkaita. Pääkaupunkiseudun työssäkäyntialuetta käsitelleessä tutkimuksessa haja-alueelle muuttaneissa kaksi pääryhmää ovat lapsiperheet ja 45-55-vuotiaat työelämästä irtautumista valmistelevat parit, joiden lapset ovat itsenäistyneet (Heikkinen ym. 2003, kts. myös Pekkanen 1997). Määrällisesti lapsiperheisiin kuuluvia on noin puolet haja-asutusalueille muuttaneista. Muuttomotiiveissa painottuvat mm. seuraavat tekijät: rauhallisuus, lapsille hyvä asuinpaikka, hinta ja luonto. Lapsiperheiden muutoissa kyläkoulut ovat yksi tärkeä

muuttoa ohjaava tekijä, joskin toimivat koulukuljetukset laajentavat koulujen vaikutuspiirejä huomattavasti.

Rakennemalleissa haja-asutusalueelle ja pieniin kyliin sijoittuu alle 10 prosenttia uusista asunnoista ja asukkaista (880 – 1320 asuntoa). Seutumallissa uutta asutusta sijoittuu eniten haja-asutusalueelle ja kyliin. Varsinkin muutamien kylien (Pihkainmäki, Syväniemi, Käärmelahti) on oletettu houkuttelevan uutta asutusta. Myös Kuopion ja Siilinjärven merkittävimmät kylät lähialueineen kasvavat eniten Seutu -mallissa. Rakennemalleissa vt17 uusi linjaus ja Kallaveden silta vaikuttavat haja-asutuksen ja kylien kehitykseen. Seutu- ja Vaajasalomalleissa Kallaveden itäpuolelle suuntautuu enemmän uutta hajakenttämistä ja vanhan asutuskannan poistuma on hitaampaa. Vastaavasti länsipuolen kasvu hidastuu näissä malleissa. Kuopio -mallissa on oletettu, että osa Kuopion pientalorakentamispaineista suuntautuu Karttulaan (Pihkainmäki ja Syväniemi) ja Siilinjärvelle.

Muuttoliike

Yhdyskunta- ja asutusrakenteessa tapahtuneet muutokset kytkeytyvät ihmisten muuttokäyttäytymiseen ja asutuskuntien elämänvaiheisiin. Muuttokäyttäytymisen taustalla on taloudellisten tekijöiden ohella lukuisa joukko asumispreferensseihin ja paikallisiin olosuhteisiin liittyviä tekijöitä. Esitettyjen muuttoliikemallien mukaan *pitkänmatkanmuutot* muista kaupungeista ja syrjäseuduilta suuntautuvat keskusta-alueisiin. Näiden muuttojen syynä ovat usein *työhön, opiskeluun tai perhesuhteisiin* liittyvät tekijät. *Seudun sisäisessä muutossa* eli ns. lyhyenmatkanmuutoissa *asuntoon ja asumisympäristöön sekä elämänvaiheeseen* liittyvät tekijät ovat merkittävimmin vaikuttaneet asutuksen leviämiseen keskusta-alueilta lähioihin ja ympäristökuntiin.

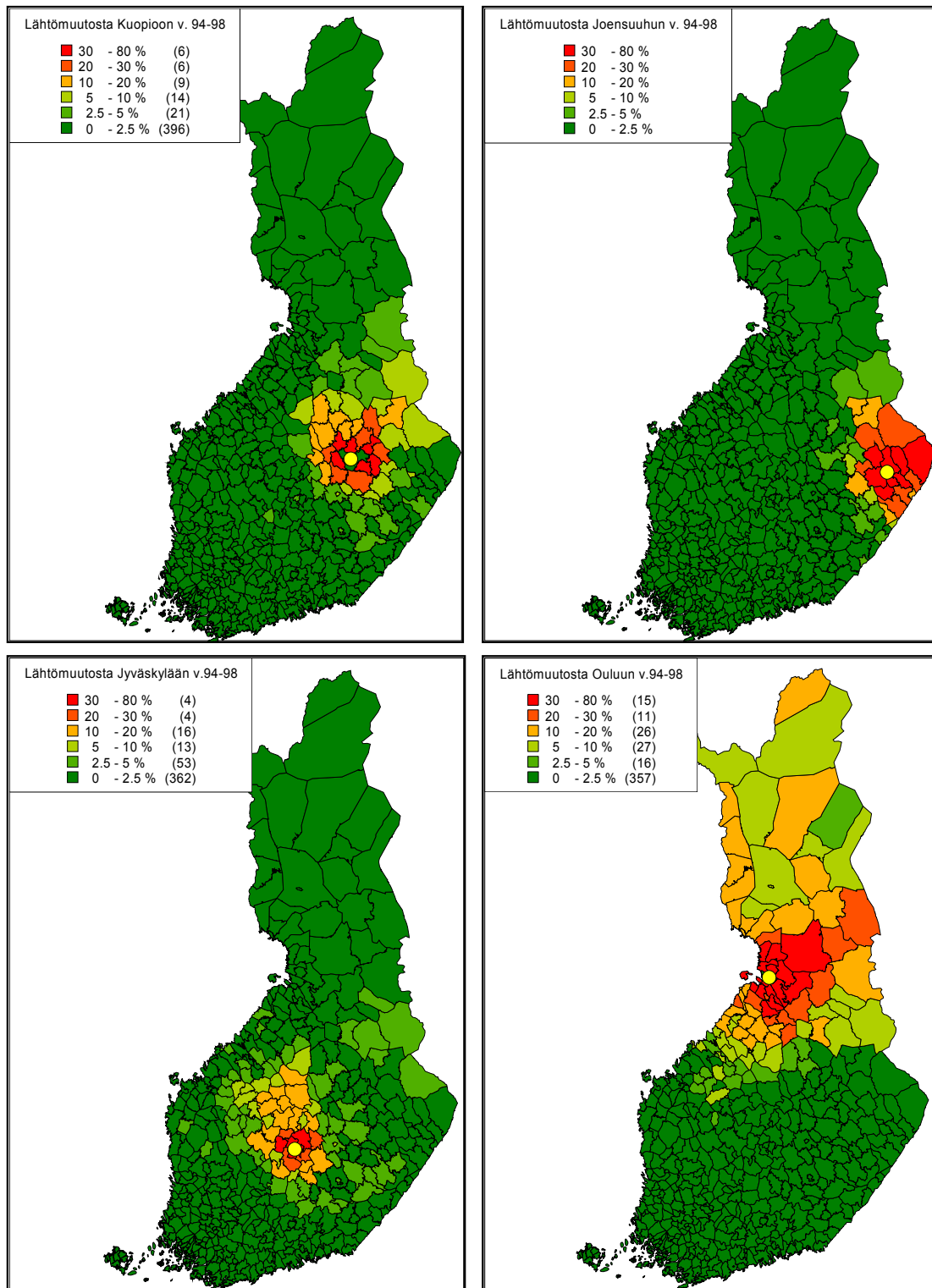
Kuopion seudun asemaa muuttoliikkeen kohteena voidaan tarkastella lähtömuuton voimakkuuden ja alueellisen jakauman avulla. Jos päämuuttoalueeksi katsotaan se alue, jonka lähtömuutosta yli 10 prosenttia kohdistuu seudun keskusta-alueeseen, asuu Kuopion päämuuttoalueella noin 230 000 ihmistä. Jyväskylän vastaavan muuttoalueen väestöpohja on noin 240 000 ja Joensuun noin 175 000 asukasta (kuva 37). Jyväskylän muuttoalueella on hieman enemmän (noin yhden prosenttiyksikön verran) alle 25 –vuotiaita. Vertailukohtana oleva Oulun päämuuttoalue on lähes kaksi kertaa suurempi asukasmäärältään (noin 500 000 asukasta). Oulun päämuuttoalueen väestön ikärakenne on huomattavan nuori. Esimerkiksi alle 25 –vuotiaiden osuus on neljä prosenttiyksikköä suurempi kuin Kuopion päämuuttoalueella. Myös vanhoihin ikäluokkaan kuuluvien osuus on pienempi (kuva 38).

Kuopion rooli on keskeinen seudun ulkopuolelta tulevan muuton kohdealueena kaikissa malleissa. Tämä pääasiassa 18-30-vuotiaista koostuva muuttajajoukko hakeutuu nykyiseen tapaan seudulle opiskelemaan ja töihin, jolloin todennäköisesti ensimmäinen muuttokohde löytyy Kuopiosta (keskustasta tai lähioista). Myös seudun sisäisessä muutossa Kuopion rooli on keskeinen ko. ikäluokan muuttokohteena.

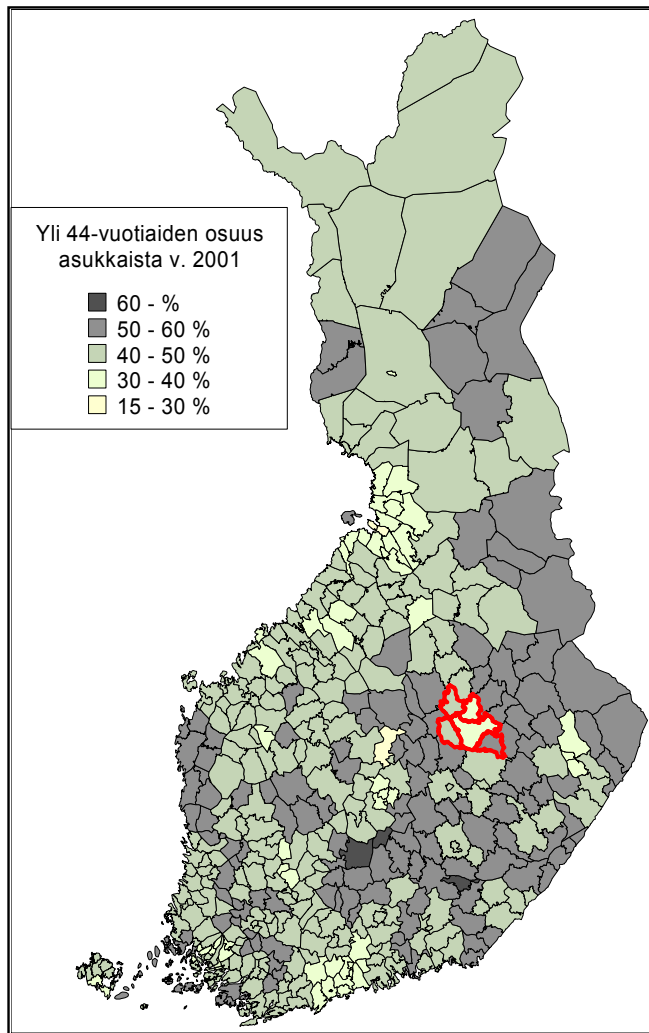
Lapsiperheiden muuttoaktiivisuus on puolestaan huomattavasti alhaisempaa ja muuttomatkat ovat lyhyempiä. Kehyskuntiin tai pientaloalueille muuttavat yleensä lapsiperheet ja muut väljyyttä hakevat taloudet, joiden tavoittelemat asumismuoto ja -ympäristövaatimukset täyttyvät näillä alueilla. Kehyskunnista keskustaan tai lähioihin muuttavat puolestaan tällä hetkellä 1970- ja 1980-luvun muuttoliikkeessä siirtyneiden

perheiden itsenäistyvät lapset tai esimerkiksi eronneet. Vanhojen ikäluokkien edustajien muuttoaktiivisuus on melko vähäinen, mutta selvää liikettä keskustan tai muiden hyvän palvelutarjonnan sekä korkean statuksen alueiden suuntaan on olemassa. Lukumääräisesti voimakkaimmat seudun sisäiset muuttovirrat ovat lähiöiden ja asuntoalueiden välisiä tai niiden sisäisiä.

Rakennemallien erot muuttoliikkeen osalta ovat sidoksissa uusien asuntojen määrään ja tyyppiin. Pääsuunnat ovat edellä kuvattujen asutusrakenteen muutosten mukaiset. Vaajasalomallissa seudun sisäisessä muuttoliikkeessä painopiste varsinkin lapsiperheiden muutoissa suuntautuu vuoden 2020 jälkeen Vaajasaloon ja seudun itäosiin, kun taas länsiosien ja Siilinjärven saama muuttovirta supistuu. Kuopiomallissa muiden kuntien osuus on pienin ja valtaosa sisäisestä muutosta kohdentuu Kuopioon, joskin Karttulan ja Siilinjärven eteläosat saanevat osan lapsiperheiden muuttovirrasta. Seutu- ja 5 -tiemalleissa muuttoliike suuntautuu hieman voimakkaammin kehysalueen kuntiin ja Siilinjärven eteläosiin.



Kuva 37. Neljän kaupunkiseudun keskuskaupunkien (Kuopio, Joensuu, Jyväskylä ja Oulu) saaman lähtömuuton osuus kuntien kokonaislähtömuutosta vuosina 1994-1998. Lähtömuuttoalueen laajuus ja muuton voimakkuus kuvaa keskusten pääasiallista vaikutusalueita.



Kuva 38. Yli 44-vuotiaiden osuus kunnan asukkaista. Useissa Itä-Suomen ja Päijät-Hämeen kunnissa asukkaista runsaat puolet on yli 44-vuotiaita.

Asuntojen riittävyys ja asumistoiveet

Tärkein asuinalueen tuottama palvelu on itse asuminen. Laajasti katsottuna asuminen ja korkea asumisen laatu pitää sisällään asunnon lisäksi asuinympäristön ja tarvittavat palvelut, joiden kaikkien tulisi täyttää asukkaalle niille asettamat vaatimukset. Hyvän asumisen tavoite ja sen toteuttamismahdollisuudet vaihtelevat yksilötasolla huomattavasti ja ovat sidoksissa asukkaalle elämänvaiheeseen. Asumistoiveiden ja niiden toteuttamismahdollisuuksien välillä on aina jonkin suuruinen ero. Kaikki asukasryhmät ja eri elämän tilanteissa olevat ihmiset eivät voi taloudellisista, ikään, kuntoon, työhön jne. liittyvistä syistä toteuttaa toiveitaan. Suunnittelussa tulisi kiinnittää huomiota aikaisempaa paremmin asukkaiden toiveet, mutta myös reaalimaailman asettamat tiukat reunaehdot.

Suomessa asutaan muuta läntistä Eurooppaa ahtaammin ja kerrostalovaltaisemmin. Suomalaisen asuntotoiveet kohdistuvat pientaloihin. Tehtyjen tutkimusten mukaan neljä viidestä mainitsee pientalon toiveasuntotyyppikseen (mm. YM 1999, Ala-Siuru 2001, Espoon asumistoiveet). Kuopiossa tehdyn tutkimuksen mukaan pientalo (rivitali tai omakotitalo) oli toiveasuntotyyppinä noin 70 prosentilla vastaajista (Millaisia kohteja Kuopioon 2003). Parhaana pidetty asunnon hallintamuoto oli kuopiolaisten vastauksissa muiden tutkimusten tulosten tapaan omistusasunto (yli 80 % toivoma hallintamuoto).

Asuntokuntatyyppien ja ikäryhmien asumispreferensseissä on kuitenkin eroja. Vanhenevien ikäluokkien tarpeiden vaikutus asuntotuotantoon on vielä hyvin epäselvä. Esimerkiksi Kuopion tutkimuksen mukaan kerrostaloasunto oli suosituin asumismuoto eläkeläistalouksissa. Espoon asumistoivetutkimuksen mukaan noin 50 prosentilla eläkeläisistä toiveasuntona oli pientalo (okt 24 %, pt/rt 26 %) ja 30 prosentilla kerrostalo (20 % ei esittänyt toiveita). Oulun asuntotoiveet tutkimuksen mukaan 65 vuotta täyttäneistä yli puolet mainitsi pientalon toiveasunnokseen. Vanhojen ikäluokkien asuntotoiveissa pari- ja rivitalojen osuus oli Espoon ja Oulun tutkimuksissa toivotuin asumismuoto. Lapsiperheiden asumistoiveissa pientalo oli ykkössijalla näissä tutkimuksissa (90 %). Lapsiperheiden asumistoiveet kohdistuvat lisäksi valtaosin omakotitaloihin.

Asumisväljyyden ennakoitu kasvu edellyttää rakennemallien kaltaista asuntotuotantoa. Jos asuntotuotanto ei pysy asukasmäärän ja talouden kasvun mukaisena, johtaa se ennen pitkää tarjonnan vähentymisen kautta asuntomarkkinoilla korkeampaan hintatasoon ja vuokramarkkinoilla vuokrien nousuun. Asuntojen hintaan ja vuokratasoon vaikuttavat voimakkaasti myös muut tekijät. Keskeisenä ovat talouden ja työllisyyden kehitys sekä korkotaso ja seudun kasvuvauhti (nettomuutto, asukkaiden ikärakenne).

Kaikissa rakennemalleissa asumisväljyys kasvaa ja asuntotyyppitarjonta monipuolistuu (oletuksena mm. tiiviiden ja matalien kaupunkipientalojen yleistyminen). Eroja mallien välillä on melko vähän talotyyppijakaumassa ja asumisväljyydessä. Rakennemallien asuntotuotanto on vuoteen 2010 saakka lähes aikaisemman kaltaista. Vuosien 2011-2030 rakentamisessa pientalojen osuus kasvaa kaikissa malleissa mm. tiiviiden ja matalien kaupunkipientalojen osuuden noustessa. Tämän perusteella rakennemallien mukainen asuntotuotanto vastaa kohtuullisesti yleisiä asumispreferenssejä ja vastaa eri tyyppisten asuntojen kysyntään.

Suurimmat erot mallien välillä löytyvät haja- ja kyläasutuksen määrässä, joskin erot mallien välillä ovat tältäkin osin pieniä. Käytännössä myös vanhan asuntokannan poistuma tai paremminkin käytössä pysyminen vaikuttaa huomattavasti asuntokysynnän tyydyttämiseen. Seutumallissa on eniten pientaloja ja etenkin haja- ja kyläasutusta (noin tuhat pientaloasuntoa enemmän). Kuopio- ja Vaajasalomalleissa uusi pientaloasutus sijoittuu selvemmin Kuopion ja Siilinjärven suurten taajamien kasvualueille. Kerrostalotuotantoa on eniten Kuopiomallissa, jossa sitä on noin tuhat asuntoa Seutumallia enemmän ja muutamia satoja asuntoja Vaajasalo- ja 5 -tiemallia enemmän.

Asuntoalueiden sosiaalinen rakenne ja segregatio

Kaavoituksella ja maankäytön suunnittelulla tuotetaan lähtökohdat asukasyhteisöille, naapurustoille ja seuduille. Muotoutuvan alueen luonne vaihtelee sosiaalisesti vilkkaista eriytyneisiin alueisiin ja nopean sisäisen muuttoliikkeen alueista pääteasuntotyyppisiin asuntoalueisiin. Asuintoalueiden täydentäminen muokkaa myös alueen sosiaalista rakennetta. Talotyyppi ja asuntojen omistussuhde sekä sijainti vaikuttavat voimakkaasti rakentuvan alueen sosiaaliseen rakenteeseen (asuntokuntatyypeihin, asukkaiden sosioekonomiseen asemaan, asuntokuntakokoon jne.).

Eroja mallien välille syntyy lähinnä siitä, miten eri tyyppinen asutus sijoittuu. Jokaisessa mallissa Kuopion ja Siilinjärven merkitys on huomattava ja vain Seutumallissa

muiden kuntien kasvun oletettiin nopeutuvan selvästi. Kuopiomallissa mm. kaupungin keskustaan ja sen lähialueille tulee muita malleja enemmän uutta asutusta. Niin ikään kaikissa malleissa syrjäisten haja-asutusalueiden asutusrakenne jatkaa ohenemistaan. Seutumallissa pienten taajamien, kylien ja niiden läheisen haja-asutusalueen painotus on suurempi, jolloin asuntotarjonta on muita malleja suurempi ko. tyyppisessä asumisessa. Vaajasalon sillan vaikutus näyttäytyisi sosiaalisten vaikutusten kannalta kaksijakoiselta. Vaajasalon sillan vaikutuksesta Kuopion itäpuolen haja-asutusalueen ja Riistaveden sekä Vehmersalmen asutusrakenne vahvistuu, kun uusia asukkaita muuttaa alueelle (pääosin lapsiperheitä). Tässä tilanteessa muiden suuntien, lähinnä Karttulan ja Siilinjärven, asutokysyntä saattaa vaimentua muihin rakennemalleihin verrattuna.

Valtakunnallisissa selvityksissä viime vuosikymmenen aikana muutamien lähiöiden sosiaalisen rakenteen on todettu kehittyneen huonoon suuntaan ja näillä alueilla on olemassa selvä syrjäytymisuhka. Tämän tyyppiset uhkakuvat koskevat Kuopion seudulla lähinnä vain muutamia lähiöitä eikä ns. todellisia ongelmalähiöitä ole päässyt syntymään. Kaikissa rakennemalleissa on joitakin uusia suuria tai suurehkoja (2 800 – 9 500 asukasta) asuinalueita. Näiden alueiden toteutus saattaa sisältää em. syrjäytymisriskejä. Ongelmia voi syntyä, jos varsinkin muusta yhdyskuntarakenteesta irrallaan olevia uusia suuria alueita toteutetaan yksipuolisesti ja segregaatiolettiesti. Kaikissa malleissa taloudelliset suhdannevaihtelut ja niiden vaikutukset rakentamistarpeeseen voivat estää alkuperäisten monipuolisuuteen tähtäävien suunnitelmien toteutumisen tai hidastaa alueiden rakentamista. Epäedullisissa olosuhteissa näitä riskejä sisältyy joihinkin alueisiin mm. 5 tie –mallissa (Pieni Neulamäki, Laivo, Ranta-Toivala), Seutu-mallissa (Pieni Neulamäki, Vaajasalo (4000 as.), Ranta-Toivala) ja Kuopio-mallissa (Pieni Neulamäki, Laivo). Suurin yksittäinen uusi erillinen asuinalue on Vaajasalomallissa, jossa Vaajasaloon on sijoitettu lähes 10 000 asukkaan uusi alue. Segregaatoriskejä sisältyy myös mm. Laivoon, jonka on malleissa oletettu rakentuvan 1990-luvulla tehtyjen rakennemallien mukaisesti kerros- ja rivitalotuotantona.

Syrjäisten kylien ja haja-asutuksen ongelmana on supistuva väestöpohja, jonka seurauksena nämä alueet eriytyvät ikärakenteellisesti. Nuorten poismuutto ja lapsiperheiden vähäinen määrä johtaa ennen pitkään supistuvan palvelukysynnän kautta mm. kyläkouluverkon harvenemiseen.

Työllisyys ja elinkeinot

Rakennemallien lähtöoletuksena on käytetty samaa työpaikkojen määrän kasvua. Uudet työpaikat sijoittuvat kaikissa malleissa samoille alueille. Vain asuntoalueille sijoittuvien työpaikkojen alueellisessa jakaumassa on eroja. Näiden asuntoalueille sijoittuvien työpaikkojen (koulut, kioskit, parturit ym.) määrä on noin yksi työpaikka kymmentä asukasta kohti.

Rakennemallien sisältämien uusien asuin- ja toimitilojen rakentamisella on merkittäviä aluetaloudellisia ja työllisyys vaikutuksia. Vaajasalo- ja Seutumalli sisältävät suurimmat yksittäiset infra-hankkeet ja niillä on merkittävä työllisyys- ja paikallistaloudellinen vaikutus rakennusaikanaan.

Etätyön tekeminen tai esimerkiksi työskentely asunnon yhteydessä pienyrityksissä on yleensä helpointa tilavissa ja tiloiltaan joustavissa asunnoissa (asuntojen yhteydessä olevat piharakennukset, autotallit, työhuoneet ym.). Näiden ominaisuuksien suhteen mallien välille ei synny suuria eroja, koska mm. talotyyppejakaumat ovat saman tyyppisiä kaikissa malleissa.

Työssäkäyntietäisyydet

Suomessa työ- ja opiskelumatkat muodostavat noin neljänneksen kaikista päivittäisistä matkoista ja noin viidenneksen liikennesuoritteesta. Liikenteellisten vaikutusten ohella työmatkoilla on myös sosiaalisia vaikutuksia (kts. taloudelliset ja ympäristövaikutusosa). Yksi keskeinen sosiaalinen tekijä on työmatkoihin käytetty aika. Lisäksi esimerkiksi kevyen liikenteen käytöllä on terveydellisiä ja liikunnallisia vaikutuksia.

Työssäkäyntietäisyyden sosiaaliset vaikutukset ovat sidoksissa koettuun työmatkapitukseen. Työmatkaan kuluva aika ja matkan rasittavuus voi olla hyvinkin erilainen niillä työntekijöillä, joilla ei ole käytössään omaa autoa. On otettava huomioon, että pitkäköö työmatkaa ei välttämättä koeta rasitteeksi tai sen kestoa pidetään saatuihin hyötyihin nähden siedettävä. Esimerkiksi Heikkisen ym. (2003) pääkaupunkiseudun työssäkäyntialueella tehdyn haja-asutusalueelle muuttaneita koskevan tutkimuksen mukaan noin kuusi prosenttia asukkaista koki työmatkansa aivan liian pitkäksi, noin kolmannes hieman liian pitkäksi ja 60 prosenttia ei kokenut sitä pitkäksi, vaikka tutkimukseen osallistujien keskimääräinen työmatka oli noin 40 km.

Valtaosa rakennemallien uudesta rakennuskannasta sijoittuu alle puolen tunnin työssäkäyntietäisyydelle (henkilöautolla tehtävän) Kuopion tärkeimmistä työpaikkakeskittymistä. Eroja rakennemallien välille syntyy lähinnä joukko- ja kevyen liikenteen käyttömahdollisuuksissa.

Etäällä olevat pienet alueet tukeutuvat lähes yksinomaan henkilöautoihin työmatkaliikenteessä. Kaukana olevia uusia alueita on eniten 5 -tie- ja Seutumalleissa, joissa toteutuisi useita erillisiä pienehköjä asuntoalueita. Lyhimmat työmatkat tulisivat olemaan Kuopio- ja Vaajasalomalleissa.

Vt 17 uuden linjauksen ja Kallaveden sillan vaikutuksesta Seutu- ja Vaajasalomalleissa työmatkaetäisyydet lyhenevät Kallaveden itäpuolisilla alueilla (Vaajasalo, Vehmersalmi, Riistaveden taajama).

Liitetaulukossa on esitetty uusien asuntoalueiden työssäkäyntietäisyyksiä, jotka on arvioitu vuoden 1999 tietojen pohjalta. Kyseiset etäisyydet kuvaavat tilannetta, jossa työmatkojen yleistä pitenemistä ei ole huomioitu eli uudet alueet on kuvattu nykyisten työssäkäyntietäisyyksien ja merkittävimpien työpaikka-alueiden sijoittumisen suhteen (0 - 80 km:n matkat). Todennäköisesti työmatkojen yleinen piteneminen jatkuu lähitulevaisuudessa ja työmatkojen keskimääräinen pituus kasvaa seudulla merkittävästi kaikissa malleissa.

Uusista alueista Saaristokaupungin työssäkäyntietäisyydet tulevat olemaan verrattavissa nykyisiin Jynkän - Leväsen työmatkapituuksiin, koska suora yhteys keskustaan Haapaniemen kautta toteutuu kaikissa malleissa. Vaajasalon työmatkaetäisyydet lie-

nevät toteutuessaan Saaristokaupungin tasoa. Pienen Neulamäen työssäkäyntitietäisyydet tullevat olemaan Petosen tasoa. Laivon saaren työmatkat tullevat olemaan nykyisen Neulamäen tasoa. Alue sijoittuu kohtuullisen hyvin mm. Savilahden työpaikka-keskittymään nähden. Ranta-Toivalan työmatkapituudet tulisivat olemaan nykyistä Vuorelaa pidemmät syrjäisemmästä sijainnistaan johtuen. Kehvo-Räimä -alue kuuluu pitkien työmatkojen alueisiin ja todennäköisesti toteutuessaan alueen asukkaiden työmatkat olisivat mm. Vuorelaa pidemmät (ajallinen ero ei ole suuri moottoritien vaikutuspiirissä).

3.2 Palveluiden saavutettavuus

Sosiaalisesta näkökulmasta palveluiden saavutettavuus on yksi merkittävä tekijä varsinakin autottomien kotitalouksien näkökulmasta. Kotitalouksien autoistumisaste vaikuttaa asiointitottumuksiin ja siihen, miten kaukaa palvelut ollaan valmiita noutamaan. Tulevan rakenteen hahmottamisen lähtöoletuksena pidettiin asuntoalueiden kotitalouksien autoistumisaste-erojen ainakin osittaista säilymistä, vaikka autojen hinnat laskevatkin todennäköisesti tulevaisuudessa. Kotitalouksien autoistumisaste säilynee alhaisimpana keskustan ja sen lähialueiden lisäksi pääasiassa kerrostalovaltaisissa lähiöissä, jossa asuu myös tulevaisuudessa runsaasti alhaisen autoistumisasteen omaavia kotitalouksia eli pienasuntokuntia ja yksinasujia. Kotitalouksien tulotaso on niin ikään matala kerrostalolähiöissä. Näillä alueilla käytetään enemmän mm. lähikauppoja ja joukkoliikenteen merkitys korostuu. Pientaloalueilla lapsiperheet ovat vallitsevana asuntokuntatyypinä ja liikkumistarpeet ovat erilaiset. On kuitenkin otettava huomioon, että ns. kyytiläisten osuus autoistuneilla pientaloalueilla on kohtuullisen suuri, jonka vaikutuksesta joukko- ja kevyenliikenteen toimivuus edesauttaa näiden asukasryhmien liikkumista.

Palveluiden saavutettavuuden ja auton käyttömahdollisuuserojen näkökulmasta joukkoliikenne onkin nähtävä osaksi palvelurakennetta. Erot rakennemallien välillä liittyvät siihen, miten uudet asuntoalueet saadaan ”kytkettyä” olemassa olevaan kaupunkirakenteeseen ja toimivan joukkoliikenteen piiriin. Saaristokaupunki kytkeytyy uuden sillan kautta Haapaniemeen ja edelleen keskustaan (sekä Petosen suuntaan). Toimivia yhteyksiä (lenkkejä) voitaneen toteuttaa myös esimerkiksi Laivon ja Pienen Neulamäen kytkeytymisessä kaupunkirakenteeseen. Sen sijaan esimerkiksi 5 tie -mallissa olevat Ranta-Toivala ja Paasisalo sekä Kehvo-Räimä jäävät syrjään ja irralleen olemassa olevasta rakenteesta.

Haja-asutusalueella on tällä hetkellä (Kuopion seudun rakenneselvitys 2002, Pohjois-Savon liitto) jonkin verran autottomia talouksia. Nämä taloudet ovat pääasiassa vanhustalouksia. Tulevaisuudessa on kuitenkin todennäköistä, että tulevat haja-asutusalueen vanhat ikäluokat ovat huomattavasti nykyisiä vanhoja ikäluokkia autoistuneempia. Haja-asutusalueille ja kyliin muuttavien odotukset palveluiden saatavuudesta ovat myös erilaiset. Pekkasen (1997) mukaan maalle muuttajat eivät odota, että lähellä olisi palveluita, kunhan ne ovat saavutettavissa kohtuullisen ajomatkan päässä. Palveluiden sijainnissa ei Pekkasen mukaan ole suurta vetovoimatekijää. Poikkeuksena on kyläkoulu, joka lapsiperheissä on tärkeä vetovoimatekijä, tosin toimivan koulukuljetuksen vaikutuksesta koulun ei tarvitse olla aivan vieressä.

Virkistys- ja liikuntamahdollisuudet

Kuopion seudun keskeinen vetovoimatekijä on vesistöjen runsauden leimaama järvi- ja metsäluonto suurine pinnanmuotojen vaihteluineen. Maakuntakaavan yhtenä tärkeänä tavoitteena on varata riittävän laajat ja vetovoimaiset vapaa-ajan ja virkistysalueet sekä yhtenäinen seudullinen viherverkosto. Kaikissa malleissa on lähdetty siitä, että uusi asutus sijoittuu pääsääntöisesti siten, että yhteys virkistysalueisiin säilyy ja viheryhteydet turvataan. Suuret yksittäiset liikuntapaikat (uimahallit, jäähallit ym.) sijaitsevat pääasiassa Kuopion ja Siilinjärven päätaajamissa myös tulevaisuudessa.

Keskeisinä ja käytetyimpinä virkistys- ja liikuntapaikkoina toimivat ”tavalliset” kadut ja kv-väylät sekä koulujen salit jne. eli lähivirkistys- ja liikuntareitit/paikat. Näiden kohteiden ja reittien toteutustapa ja määrä ratkaistaan kuitenkin yleis – ja asemakaavataso suunnittelussa. Maakuntatason suunnittelun yhteydessä ko. kohteiden suunnitteluun ei ole mahdollista vaikuttaa juurikaan muuten kuin korostamalla ko. tekijöiden huomioimisen merkitystä asukkaiden hyvinvoinnissa.

Kauppapalvelut

Palveluiden saavutettavuuden kannalta asuntoalueiden merkittävin ja käytetyin kaupallinen palvelu on lähikauppa. Kauppa 2000 –raportin mukaan kaupan väestöpohjavoitteenä on nykyisin noin 3000 asukasta uudella alueella ja 2000 asukasta vanhoilla alueilla. Todennäköisesti tavoiteväestöpohjataso nousee edelleen, jolloin uusien alueiden väestömäärän tulee olla nykytasoa korkeampi kaupan saamiseksi. Kyläkauppojen väestöpohjavaatimukset ovat pienempiä kuin kaupunkialueella, mutta käytännössä kyläkauppaverkko on karsiutunut voimakkaasti viime vuosikymmeninä ja karsiutunee myös tulevaisuudessa edelleen (mm. kyläkauppiaiden ikärakenne on vanha, kiinteistöt epätarkoituksenmukaisia). Muiden palveluiden, etenkin koulujen ja päivähoiton, merkitys korostuu uusilla alueilla, joissa on paljon lapsia ja nuoria (aiheesta enemmän erillisessä palveluverkkotarkastelussa, Pohjois-savon liitto Sarja A:37)).

5 -tiemallissa Kehvo-Räimä- ja Paasisalon alueille ei todennäköisesti sijoitu kappapalveluiden kannalta riittävää väestöpohjaa. Alueet ovat kuitenkin pientalopainotteisia, jolloin autottomia talouksia tulee olemaan vähän. Laivon sijoittuu 5 -tiemallissa noin 2 800 asukasta ja Kuopiomallissa noin 4 000 asukasta. Laivon pienehkö asukas-pohja 5 -tiemallissa voi estää kauppatasojen palveluiden syntymisen. Myös Kuopiomallin tilanteessa, jossa asutus jakautuu Neulamäen kärjen ja Laivon kesken, voi kauppapalveluiden syntyminen olla epävarmaa. Laivo on näissä malleissa kerrostalo – rivitalopainotteinen, jolloin alueen kotitalouksista huomattava osa tulee olemaan autottomia.

3.3 Vaikutukset terveyteen

Ekologisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioitiin ihmisen terveydelle ja luonnonympäristölle haitallisten päästöjen määrää. Määrät ovat suurimmat Seutumallissa ja pienimmät Kuopiomallissa. Merkittävä osa päästöistä aiheutuu liikenteestä. Päästöjen terveysvaikutukset riippuvat paljolti yksityiskohtaisemmasta suunnittelusta toimintojen sijoittumisen ja liikennejärjestelmän suhteen eli siitä miten suuri osa uudesta asutokannasta sijoitetaan suunnittelussa pääväylien ja muiden vilkkaasti liikennöityjen väylien läheisyyteen. Kevyen liikenteen edistämällä on myös myönteisiä terveysvaikutuksia. Ihmisten terveyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan yksityiskohtaisemmin liikenneselvityksen valmistuttua.

Mikään rakennemalli ei suurrakenteeltaan sijoitu ongelmallisille alueille, tosin mm. Ranta-Toivalan sisältävissä malleissa (Seutu ja 5-tie) asutusta on hyvinkin lähellä lentokentän melualueita.

Seutu- ja Vaajasalomalleihin kuuluvan Kallaveden sillan ja vt17 uuden linjauksen on todettu YVA –selvityksen mukaan lisäävän muutamilla kymmenillä asukkailla melualueella asuvia uuden linjauksen varrella. Toisaalta liikennemäärien väheneminen nykyisellä vt17:lla vähentää melualueella asuvien määrää yli 150 asukkaalla. Kuopio- ja 5 –tiemalleissa Vaajasalon siltaa ei toteuteta, jolloin tieverkkoa parannetaan nykyisijoilla. YVA-selvityksen mukaan vt 17 melualueella asuvien määrä kasvaa tässä tapauksessa runsaalla sadalla asukkaalla.

3.4 Vaikutukset maisemaan ja luontoon

Rakennemallien laadinnassa ja uusien alueiden sijoittamisessa on pyritty ottamaan huomioon arvokkaat maisema-alueet ja maisemakokonaisuudet sekä suojelualueet. Maisemallisesti suuria muutoksia aiheuttavat suuret siltahankkeet. Suurten hankkeiden lisäksi ns. tavanomainen yhdyskuntarakenteen kehitys vaikuttaa maisemaan. Periaatteessa kaikki rakentaminen muuttaa maisemaa jollakin tasolla ja maisemavaikutuksen suuruus riippuu hankkeen koosta, sijainnista, näkyvyydestä jne. Vaikutukset ja maiseman muutokset ovat yleensä hitaampia kuin suurissa yksittäisissä hankkeissa (voivat kuitenkin olla lopputulokseltaan myös merkittäviä). Maakuntatason suunnittelussa näiden vaikutusten arviointi on tehtävä karkealla tasolla, sillä pääpaino maisemallisten vaikutusten synnyssä on rakennuskohtaisessa ja asemakaavatason suunnittelussa.

Maisemaan kohdistuvien vaikutusten arviointia maakuntatasolla hankaloittaa lisäksi se, että maiseman muuttuminen positiiviseen tai negatiiviseen suuntaan on hyvinkin subjektiivisten käsitysten summa. Itse maisema on hyvin kulttuurisidonnainen käsitekokonaisuus. Se mitä maisemaa arvostetaan tai mitä ei arvosteta vaihtelee ihmisryhmittäin, yksilöittäin jne. Käytännössä esimerkiksi uusi siltaratkaisu voi olla useiden arvioijien mielestä maisemallisesti hyvä ja avata uusia näkymiä. Toisaalta rakentamattomiin alueisiin rinnastettavia näkymiä tai maisemakokonaisuuksia voi samalla kadota. Tästä johtuen rakennemallien sisältämien ratkaisujen vaikutukset kuvataan yleensä vain maiseman muuntumisena, mutta muutoksen suuntaan tai sen hyvyyden/huonouteen ei niinkään oteta kantaa.

Maisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat selvimmät Seutu- ja Vaajasalo-malleissa, joissa Kallaveden silta ja vt17 uusi linjaus toteutetaan. Vt17 YVA –selvityksen (Tielaitos 1998) mukaan sillan rakentamisen suurimmat kulttuurimaisemaan aiheutuvat muutokset kohdistuvat Koira- ja Pirttijärviin sekä Raaskiomäelle. Selvityksen mukaan merkittävimmät luonnonmaisemaan kohdistuvat vaikutukset syntyvät itse Kallaveden ylityksestä sillalla sekä Kallaveden itäpuolisten selänteiden kallioleikkauksista. Kaupunkikuvallisesti merkittävimmin vaikuttaa Majalammen pohjoispään jääminen rampin alle ja Pirtinniemen kallioleikkaus. Tien uusi linjaus jakaa myös melko yhtenäisen metsäalueen ja vaikuttaa alueen luonnonoloihin.



Näkymä Kehvo-Räimän alueen vesistöihin ja maisemiin.

Muut sillat ovat pienempiä ja niiden vaikutusalue on rajallisempi. Saaristokaupungin sillat sisältyvät kaikkiin vaihtoehtoihin (Saaristokadun vaikutuksia on arvioitu kaa-voituksen yhteydessä erillisissä selvityksissä). Pienempiä siltaratkaisuja tai nykyisten parantamista sisältyy mm. Paasisalon, Ranta-Toivalan ja Laivon rakentamiseen (Lai-voon tulisi yksi silta suppeassa vaihtoehdossa ja kaksi siltaa laajassa vaihtoehdossa, jossa asutusta tulee myös Neulaniemen kärkeen). Arvokkaille maisema-alueille tai niiden tuntumaan tulevaa rakentamista on kaikissa malleissa Käärmelahdessa sekä Kuopio- ja 5 tiemalleissa Laivossa (alueen kuuluminen arvokkaaseen maisema-alerajaukseen ei ole este rakentamiselle, mutta se on huomioitava alueiden suunnit-telussa). Laivossa asutusta ei ole suunniteltu saaren korkeimmille ja maisemallisesti arimmille alueille. Myös 5 -tiemallisissa oleva Kehvon alueen rakentaminen tuo uutta asutusta maisemallisesti arvokkaalle alueelle.

Ranta-Toivalan alueen mahdollinen tielinjaus Vuorelan liittymästä rannan tuntumassa voi olla ongelmallinen mm. vapaa-ajan asuntojen omistajien kannalta. Tie kulkisi myös Natura-alueen välittömässä läheisyydessä. Uutta asutusta sijoittuu myös Lai-vossa ja Pienessä Neulamäessä Natura-alueiden tuntumaan. Rakentaminen voi vai-

kuttaa myös mm. läheisen suojelualueen vesitasapainoon, jonka vuoksi suunnittelussa on selvitettävä rakentamisen vaikutukset näihin kohteisiin.

Kaikissa malleissa uutta asutusta sijoittuu nykyisin pääasiassa maa- ja metsätalouskäytössä oleville alueille. Näiden alueiden luonnonolosuhteet tulevat muuttumaan rakentamisen myötä. Koko seudun mittakaavassa esimerkiksi uusien asuinalueiden tarvitsema pinta-ala (noin 26 - 29 km²) on noin prosentti koko seudun maapinta-alasta. Tämän perusteella voi todeta, että asutuksen laajeneminen ei supista kohtuuttomasti seudulle tyypillisiä luontotyyppejä. Jokaisen alueen yksityiskohtaisessa suunnittelussa on kuitenkin pyrittävä inventoimaan ja jättämään rakentamatta mahdollisia harvinaisia luontotyyppejä tai -kohteita edustavat alueet.



Näkymä Kehvo-Räimän eritasoliittymään päin.

4. Yhteenveto ja epävarmuustekijät

Kuopion seudun rakennemallien mukaisen yhdyskunta- ja aluerakenteen toteutuminen merkitsee monenlaisia ja eri toimijoihin kohdistuvia vaikutuksia. Kuopion seudun kuntien pitää varautua tulevaan väestö- ja työpaikkakasvuun, liikenteellisiin muutoksiin ja rakentamiseen ratkaisemalla mm. maankäyttöön, kunnallisten palvelujen tarjontaan sekä rakentamisen ajoittamiseen ja rahoittamiseen liittyviä kysymyksiä.

Taloudelliset vaikutukset

Rakennemallien toteuttamisesta aiheutuu kustannuksia 50 vuoden aikana kaikkiaan 9,0 – 9,5 miljardia euroa. Miljardeihin euroihin nousevien kustannusten hahmottaminen ja suuruusluokan ymmärtäminen on vaikeaa ilman vertailukohtia. Yhtenä vertailukohtana voi mainita seudun kotitalouksien tulokertymän ja kuntien verotulot. Kuopion seudun kunnat keräsivät vuonna 2001 noin 262 miljoonan euron verotulot ja seudun asutokuntien yhteenlasketut tulot olivat vuonna 2000 noin 1,6 miljardia euroa. Uusiin asuntoihin sijoittuvaa asukasta kohden lasketut kustannukset ovat mallista riippuen 161 000 – 167 000 euroa ja kerrosneliömetriä kohden lasketut kustannukset 2 439 – 2 527 euroa. Suurin osa kustannuksista aiheutuu rakennusten rakentamisesta ja ylläpidosta. Seutumallin kustannukset ovat hieman muita malleja suuremmat. Tämä johtuu suuremmasta maa-alan tarpeesta, asumisväljyydestä, pientalojen ja haja-asutuksen osuudesta sekä pidemmistä etäisyyksistä. Nämä tekijät aiheuttavat mm. suuremmat kytkentä- ja liikenneverkkoinvestointitarpeet ja liikennesuoritteet. Kustannusvaikutuksiltaan edullisin on Kuopiomalli, jossa rakentamista on eniten täydennysrakentamisalueille, kerrostalojen osuus on suurin ja keskimääräiset etäisyydet ovat lyhimmat.

Kustannuksista suurin osa (asuntojen rakentaminen ja käyttö sekä liikenne) kohdistuu asukkaille. Toimitilojen rakentamisen ja käytön kustannukset kohdistuvat koulujen ja päiväkotien osalta kunnille ja muilta osin yrityksille. Verkostojen ja muiden rakenteiden kustannukset on kohdistettu tässä tarkastelussa kunnille yleisiä tiehankkeita lukuun ottamatta, jotka kohdistuvat valtiolle.

Kuntien kustannukset muodostuvat maanhankinnasta (arvioitu rakentamisen edellyttämän maa-alatarpeen perusteella), koulujen, päiväkotien, erilaisten verkostojen (liikenne-, vesihuolto-, kaukolämpö-, sähkö- ja tele) sekä kenttien, puistojen ym. alueiden rakentamisesta ja käytöstä. Suurin osa kunnille kohdistuvista kustannuksista muodostuu katujen ja vesihuollon verkostojen rakentamisesta. Kunnille aiheutuu kustannuksia mallista riippuen 662 – 765 miljoonaa euroa. Kustannusten osuus kokonaisinvestointi- ja käyttökustannuksista on siten noin 10 prosenttia. Eniten kustannuksia kunnille aiheutuu Seutumallissa ja vähiten Vaajasalomallissa. Tärkeimpänä syynä mallien välisiin eroihin on tarvittavan uuden liikenneverkon laajuus.

Energiaa kuluu eniten rakennusten lämmityksessä, kotitalouksissa ja liikenteessä

Energiaa kuluu rakennemalleissa kaikkiaan 62,8 – 66,5 miljoonaa MWh. Asukasta kohden energiaa kuluu mallista riippuen 1 122 – 1 171 MWh ja kerrosneliömetriä kohden 17,0 – 17,7 MWh. Suurin osa energiasta kuluu rakennusten lämmitykseen ja sähkön käyttöön mm. kotitalouksissa. Vähiten energiaa kuluu Kuopiomallissa ja eni-

ten Seutumallissa. Erot aiheutuvat suurimmaksi osaksi lämmitystapaeroista sekä liikenteestä.

Rakennemallien toteuttaminen kuluttaa raaka-aineita kaikkiaan 19,4 – 20,5 miljoonaa tonnia. Asukasta kohden laskettuna raaka-aineita kuluu 345 – 361 tonnia ja kerrosneliometriä kohden 5,2 – 5,5 tonnia. Suurin osa raaka-aineiden kulutuksesta aiheutuu rakennusten rakentamisesta. Vaajasalomallissa raaka-aineita kuluu vähiten ja Seutumallissa eniten.

Kasvihuonekaasujen päästöjä aiheutuu kaikkiaan 20,2 – 21,2 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia. Asukasta kohden päästöjä aiheutuu 360 – 374 tonnia ja kerrosalaa kohden 5,5 – 5,6 tonnia. Suurin osa päästöistä aiheutuu rakennusten energiankäytöstä ja liikenteestä. Kuopiomallissa syntyy hieman muita malleja vähemmän päästöjä, koska etäisyydet ovat lyhimmat.

Muita päästöjä aiheutuu kaikkiaan 206 752 – 228 545 tonnia. Asukasta kohden laskettuna muita päästöjä aiheutuu 3,7 – 4,0 tonnia ja kerrosneliometriä kohden 56 – 61 kg. Vähiten päästöjä aiheutuu Kuopiomallissa ja eniten Seutumallissa. Valtaosa muista päästöistä koostuu hiilimonoksidista, joka aiheutuu liikenteestä. Päästöjen terveysvaikutukset riippuvat paljolti yksityiskohtaisemmasta suunnittelusta toimintojen sijoittumisen ja liikennejärjestelmän suhteen eli siitä miten suuri osa uudesta asutuskannasta sijoitetaan suunnittelussa pääväylien ja muiden vilkkaasti liikennöityjen väylien läheisyyteen.

Yhdyskuntakustannukset ja ekologiset vaikutukset ovat arvioinnin perusteella kaikilta osin hieman muita edullisemmat Kuopiomallissa. Seutumalli osoittautui hieman muita malleja kalliimmaksi ja myös haitalliset ympäristövaikutukset ovat muita malleja suuremmat.

Malleja arvioitaessa on otettava huomioon, että vaikka taloudellisten ja ympäristöllisten kokonaisvaikutusten väliset erot eivät ole kovinkaan suuret. Erot yksittäisten alueiden osalta voivat olla suuret ja joihinkin alueisiin tai rakennerratkaisuihin liittyvät ominaisuudet tai toteuttamista vaikeuttavat tekijät voivat johtaa esimerkiksi suurien kynnyskustannusten kautta epäedullisiin lopputuloksiin.

Rakennemallien sisältöön kohdistuvien lähtöoletusten muuttaminen tai erilainen painottaminen voi lisäksi muuttaa tuloksia huomattavastikin. Pitkälle ajanjaksolle ulottuvien vaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuutta. Yksi itsestään selvä epävarmuustekijä liittyy suunnitelmien toteutumiseen: muuttuvatko suunnitelmat ja muuttuuko yhdyskuntarakenne suunnitelmissa arvioidulla tavalla? Tähän liittyy myös kysymys siitä, sijoittuvatko asukkaat, työpaikat ja rakennettava kerrosala eri aluetyypeille nyt arvioidulla tavalla. Esimerkiksi väestön voimakkaampi painottuminen haja-asutusalueille merkitsisi kustannusten lisääntymistä, lähinnä liikenteen ja infrastruktuuriverkon kustannusten kasvamisen myötä. Myös asuntotuotannon riittämättömyys ja kysyntään huonosti vastaava tarjonta voi nostaa asuntojen hintatasoa ja suunnata asutusta kehysalueelle.

Rakennemallien toteutumisen edellyttämä yli yhdeksän miljardin kustannuserä jakautuu useille maksajatahoille. Kuntien asukkaat osallistuvat kustannuksiin paitsi välillisesti maksamalla veroja, myös mm. asuntojen ostamisesta tai vuokraamisesta sekä

liikkumisesta aiheutuvien kustannusten muodossa. Valtio osallistuu kustannuksiin mm. erilaisin tukitoimin ja suurten infrastruktuurihankkeiden rahoittajana, yritykset maksavat mm. toimitilojen rakentamisesta aiheutuvia kustannuksia. Kunnat saavat siis myös tuloja. Fyysisen ympäristön rakentamisen voidaan lisäksi katsoa merkitsevän kansallisvarallisuuden kasvua. Rakennettu ympäristö muodostaa noin 75 prosenttia Suomen kansallisvarallisuudesta.

Liikennejärjestelmäsunnittelu toi esiin uusia infrastruktuurihankkeita

Rakennemallien tarkastelua syvennettiin liikennejärjestelmän ja liikenteestä aiheutuvien vaikutusten osalta liikennekonsulttien (Linea konsultit Oy ja Sito Oy) yksityiskohtaisemman työn puitteissa. Liikennekonsulttien työn lähtökohtana olivat tämän työn yhteydessä tuotetut väestö- ja työpaikkatiedot eri rakennemalleille. Tarkastelu kattaa koko seudun liikenteen toisin kuin tässä työssä, jossa on tarkasteltu vain yleispiirteisesti uusista asuntoalueista aiheutuvaa liikennettä.

Liikennejärjestelmäsunnittelun yhteydessä ilmeni useita uusia infrastruktuuri-investointitarpeita. Muutamat näistä investointikohteista ovat melko suuria. Mm. Seutu- ja 5 -tiemallissa syntyy tarve Puutossalmen sillan toteuttamiselle, jonka kustannukset ovat noin 20 miljoonaa euroa. Lisäksi Vaajasalon silta tulee toteutettavaksi 2+2 kaistaisena myös Seutumallissa (tiepiirin tarkkojen selvitysten mukaan yhteys voisi toimia myös 1+1 kaistaisena). Vt5:llä tarvitaan 3+3 kaistaa Vaajasalon sillan sisältämissä malleissa välille Petonen – Kelloniemi (kustannus 11 miljoonaa euroa ilman eritasoliittymien parantamisia). Muissa malleissa 3+3 kaistaa tarvitaan välille Petonen – Päiväranta (kustannus 16 miljoonaa euroa ilman eritasoliittymien parantamisia).

Liikennekonsulttien laskelman mukaan liikenneinfrastruktuuri-investointien ero kalleimman ja halvimman mallin välillä on noin 60 - 70 miljoonaa euroa. Kalleimmat vaihtoehdot ovat Vaajasalo- ja Seutumallit, jotka sisältävät vt17:n uuden linjauksen ja Kallaveden sillan.

Liikennekonsultit arvioivat myös koko seudun mittakaavassa rakennemallien liikennejärjestelmän aiheuttamat yhteiskuntataloudelliset kustannukset vuoden 2030 tilanteessa. Näissä arvioissa on otettu huomioon myös mm. liikenteen onnettomuus- ja aikakustannukset. Aikakustannukset muodostavat liikennekustannusten suurimman kustannusryhmän. Rakennemallien liikenteestä aiheutuvat kokonaiskustannukset ovat noin 12 miljardia euroa 30 vuodessa. Kalleimman ja halvimman välinen kustannusero on noin 1,5 prosenttia. Tässä vertailussa kallein rakennemalli on 5 -tiemalli ja halvin Vaajasalomalli.

Liikennekonsulttien arvioimia liikenteestä aiheutuvia kustannuksia ei voida verrata suoraan tämän työn tuloksiin, sillä tässä työssä on tarkasteltu vain uuden asutuksen vaikutuksia, eikä laskelmissa ole mukana mm. aika – ja onnettomuuskustannuksia. Karkeana yleistyksenä voi todeta, että molemmissa laskelmissa erot mallien välillä ovat pienet. Kuopio- ja Vaajasalomallit ovat hieman edullisempia kuin Seutu- ja 5 -tiemallit.

Liikennekonsulttien työssä tarkasteltiin koko seudun liikenteestä aiheutuvia ympäristövaikutuksia eikä vain uuden asutuksen vaikutuksia niin kuin tässä työssä. Liiken-

nejärjestelmäsuunnitteluun liittyvä tarkastelu ei ole siten suoraan vertailukelpoinen tämän työn tulosten kanssa. Liikennekonsulttien laskelman mukaan mm. liikenteen polttonesteiden kulutus kasvaa nykyisestä noin 151 miljoonasta litrasta noin 185 miljoonaan litraan vuodessa. Ero mallien välillä on 1,5 prosenttia ja vähiten polttoainetta kuluu Vaajasalo- ja Kuopiomalleissa.

Vaikutusten monitahoinen kenttä, kaikkea ei voi laskea rahassa

Ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön voidaan vaikuttaa mm. sillä, millaisille alueille (sijainti alue- ja yhdyskuntarakenteessa) ja millaisia asuntoja rakennetaan (pien- tai kerrostaloja, tuotannon määrä ja laatu jne.). Elinympäristön laadulla on puolestaan oma kytkentänsä sosiaalisiin vaikutuksiin. Taloudellisiin ratkaisuihin pyrkiminen on perusteltua rakentamisen suuntaa, määrää ja laatua päätettäessä. Kalliidenkin ratkaisujen toteuttaminen saattaa kuitenkin olla tarkoituksenmukaista, jos niillä katsotaan saavutettavan sellaisia hyötyjä tai muita laadullisia etuja, jotka ovat panostamisen arvoisia. Uuden yhdyskuntarakenteen aiheuttamat kustannukset onkin nähtävä investointeina tulevaisuuteen ja sen osat tulevan kehityksen rakennustarpeiksi. Valtaosa aiheutuneista kustannuksista syntyy asuntojen rakentamisesta, jolloin laadun ja asumisviihtyisyyden merkitystä ei voi vähätellä. Onhan kyseessä lähes aina yksittäisen kotitalouden suurin investointi tai merkittävin kuluerä.

Maakuntakaavan rakennemallien toteutumisesta aiheutuvat taloudelliset ja ympäristölliset vaikutukset ovat yksi näkökulma vaikutuskokonaisuudesta. Maakuntakaavan ja lopulta yksityiskohtaisten suunnitelmien toteutumisen kautta tapahtuvalla yhdyskuntarakenteellisella kehityksellä on monenlaisia seurausvaikutuksia, jotka kohdistuvat mm. ihmisten asuinolosuhteisiin ja elinympäristöön sekä luontoon ja luonnonympäristöön. Kyse on lähinnä sosiaalisiin, ekologisiin ja rakennettuun ympäristöön liittyvistä vaikutuksista.

Valtaosa uusista asukkaista Kuopioon ja Siilinjärvelle

Kaikissa rakennemalleissa seudun asukasmäärä kasvaa nykyisestä noin 117 000 noin 140 000 asukkaaseen. Valtaosa uudesta asutuksesta sijoittuu Kuopion ja Siilinjärven päätaajamiin tai niiden lähituntumaan. Kuntakohtaiset erot ovat melko pieniä. Kuopiomallissa Kuopion osuus väestöstä on suurin (108 000 asukasta) ja myös Karttulan kasvu jatkuu yli 4 000 asukkaaseen. Vaajasalomallissa kasvu suuntautuu Kallaveden itäpuolelle Vaajasaloon, jolloin myös Vehmersalmen ja Riistaveden taajamien asukasmäärät kasvavat. Seutumallissa Maaningan ja Karttulan asukasmäärät kasvavat selvästi nykyisestä. Vehmersalmen alueen asukasmäärä kasvaa Vaajasalomallin tapaan noin 4 000 asukkaaseen. Siilinjärven asukasmäärä kasvaa suurimmaksi 5-tiemallissa (noin 26 500 asukkaaseen.) Vaajasalomallissa Siilinjärven väkimäärä on pienin vuoden 2030 tilanteessa (noin 22 500 asukasta).

Kaikissa rakennemalleissa asumisväljyys kasvaa ja asuntotyyppitarjonta monipuolistuu (oletuksena on tiiviiden ja matalien kaupunkipientalojen yleistyminen kerrostaloasumisen vaihtoehtona). Eroja mallien välillä on melko vähän talotyyppijakaumassa ja asumisväljyydessä. Rakennemallien asuntotuotanto on vuoteen 2010 saakka lähes aikaisemman kaltaista. Vuosien 2011-2030 rakentamisessa pientalojen osuus kasvaa kaikissa malleissa mm. tiiviiden ja matalien kaupunkipientalojen osuuden noustessa.

Tämän perusteella rakennemallien mukainen asuntotuotanto vastaa kohtuullisesti yleisiä asumispreferenssejä ja vastaa eri tyyppisten asuntojen kysyntään.

Eroja talotyypeissä ja maaseutumaisen asutuksen määrässä

Suurimmat erot mallien välillä löytyvät haja- ja kyläasutuksen määrässä, joskin erot mallien välillä ovat tältäkin osin pieniä. Seutumallissa on eniten pientaloja ja etenkin haja- ja kyläasutusta (noin tuhat pientaloasuntoa enemmän). Kuopio- ja Vaajasalomalleissa uusi pientaloasutus sijoittuu selvemmin Kuopion ja Siilinjärven suurten taajamien kasvualueille. Kerrostalotuotantoa on eniten Kuopiomallissa, jossa sitä on noin tuhat asuntoa Seutumallia enemmän ja muutamia satoja asuntoja Vaajasalo- ja 5 -tiemallia enemmän.

Haja-asutuksen oletetaan kaikissa malleissa supistuvan syrjäalueilla. Rakennemalleissa vt17 uusi linjaus ja Kallaveden silta vaikuttavat haja-asutuksen ja kylien kehitykseen. Seutu- ja Vaajasalomalleissa Kallaveden itäpuolelle suuntautuu enemmän uutta hajakrakentamista ja vanhan asutokannan poistuma on hitaampaa. Vastaavasti länsipuolen kasvu hidastuu näissä malleissa. Kuopiomallissa on oletettu, että osa Kuopion pientalorakentamispaineista suuntautuu Karttulaan ja Siilinjärvelle.

Keskusverkko muuttuu, Vaajasaloon mahdollisesti suuri paikalliskeskus

Rakennemallien palvelu- ja alakeskusverkoissa on eroja. Esimerkiksi Vaajasalomallissa syntyy yksi suurehko paikallistason keskus. Muissa malleissa uudet keskukset ovat lähinnä pienehköjä lähikeskustason keskuksia (Saaristokaupungin Keilankannan paikallistason keskus sisältyy kaikkiin malleihin). Uusilla alueilla palveluiden saavutettavuuden ja auton käyttömahdollisuuserojen näkökulmasta joukkoliikenne on nähtävä osaksi palvelurakennetta. Erot rakennemallien välillä liittyvät siihen, miten uudet asuntoalueet saadaan ”kytkettyä” olemassa olevaan kaupunkirakenteeseen ja toimivan joukkoliikenteen piiriin. Saaristokaupunki kytkeytyy uusien siltojen kautta Haapaniemeen ja edelleen keskusta. Toimivia yhteyksiä voitaneen toteuttaa myös esimerkiksi Laivon ja Pienen Neulamäen kytkeytymisessä kaupunkirakenteeseen. Sen sijaan esimerkiksi 5 -tiemallissa olevat Ranta-Toivala ja Paasisalo sekä Kehvo-Räimä jäävät syrjään ja irralleen olemassa olevasta rakenteesta. Tässä mallissa syntyy myös eniten etäällä olevia pieniä satelliittimaisia asuntoalueita, joiden väestöpohja ei riitä mm. kauppapalveluille tai tiheälle joukkoliikennneyhteydelle (palveluverkkotarkastelusta on tehty erillisselvitys).

Maisemalliset vaikutukset sidoksissa siltahankkeisiin

Maisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat selvimmät Seutu- ja Vaajasalomalleissa, joissa Kallaveden silta ja vt17 uusi linjaus toteutetaan. Kaikki mallit sisältävät pieniä siltaratkaisuja, joiden vaikutusalue on rajallisempi. Saaristokaupungin sillat sisältyvät kaikkiin vaihtoehtoihin. Pienempiä siltaratkaisuja tai nykyisten parantamista sisältyy mm. Paasisalon ja Laivon (ja Ranta-Toivalan) rakentamiseen. Valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille tai niiden tuntumaan tulevaa rakentamista on myös kaikissa malleissa mm. Käärmelahdessa ja Laivossa (Kuopio- ja 5 -tiemalleissa). Myös 5 -tiemallissa oleva Kehvon alueen rakentaminen tuo uutta asutusta maakunnallisesti maisemallisesti arvokkaalle alueelle.

Mitä vuoden 2030 jälkeen ?

Rakennemallien uusien alueiden sijainti ja kaavalliset valinnat muodostavat puitteet ja antavat edellytykset myös seudun ekologiselle kestäväyydelle ja taloudellisuudelle. Asukkaat voivat halutessaan omilla valinnoillaan vaikuttaa huomattavan paljon mm. liikkumistapoihin ja energian käyttöön asumisessa. Pienetkin muutokset esimerkiksi matkojen ketjuttamisessa, kulkutapavalinnoissa ja autonomistukseen liittyvissä asenteissa tai lähiympäristön ja etätoimintojen suosimisessa voivat vaikuttaa merkittäväällä tavalla päivittäiseen matkustustarpeeseen ja energian kulutukseen.

On myös pohdittava sitä, mitä tapahtuu vuoden 2030 jälkeen. Rakentaminen tuskin loppuu sittenkään ? Mitkä näistä rakennevaihtoehdoista antavat parhaat lähtökohdat kaukaiselta tuntuvaan tulevaisuuteen. Tärkeintä on löytää rakennevaihtoehtoon ne elementit tai niiden yhdistelmät, jotka joustavat muuttuvissa tulevaisuuden tilanteissa ja jotka mahdollistavat tulevan yhdyskuntarakenteen kehityksen vaihteittain myös pienemmällä väestömäärällä (katso tarkastelukohde- ja vertailutaulukot). Myös rakennemallien aikataululliset toteutumisedellytykset on nähtävä joustaviksi ja taloudellisiin suhdanteisiin sopeutuviksi. Esimerkiksi asuntorakentamisen toteutuminen varsinkin vuoden 2010 tavoitetason mukaisessa laajuudessa on varsin epävarmaa (aikaa on jäljellä vain muutama vuosi).

Kuopion seudulle arvioitu väestö- ja työpaikkakasvu merkitsee sitä, että alueelle siirtyy asukkaita ja yrityksiä maan muista osista. Tämä puolestaan aiheuttaa yhdyskuntarakenteellisia ja yhdyskuntataloudellisia vaikutuksia väestöä ja yrityksiä luovuttavilla alueilla. Kyseessä on pitkä vaikutusten, seurausten ja seurauksista aiheutuvien uusien vaikutusten ketju, jossa yhtenä osana vaikuttaa myös valtion verotulojen tasausjärjestelmä.

Rakennemalleilla on myös laajempia vaikutuksia aluerakenteen kehitykseen. Nykyinen aluepolitiikka painottaa selvästi ns. kasvukeskusmallia, jossa oletetaan, että kasvua ja toimeentuloa säteilee menestyvästä kasvukeskuksesta lähiseudulle. Näitä rakennemalleja tuleekin tarkastella myös tätä näkökulmaa vasten ja pyrkiä löytämään parhaat ratkaisut, jotka ottavat alueellisen ja seudun kilpailukyvyn ohella huomioon myös taloudelliset, ekologiset ja asukkaiden näkökulman.

Pohjois-Savon maakuntasuunnitelmassa 2020 oleva väestötavoite 250 000 asukasta vuonna 2020 on kunnianhimoinen haaste koko maakunnalle. Tällä hetkellä Kuopion seudulla asuu jo melkein puolet Pohjois-Savon väestöstä, joten tavoitteen toteutumisessa nimenomaan Kuopion seudun merkitys ja myös mahdollisuudet ovat keskeisellä sijalla.

Mallien maailma ja todellinen kehitys eivät kohtaa koskaan, suurimmat epävarmuustekijät on syytä huomioida päätöksiä tehtäessä

Rakennemallien laadintaan liittyy joukko epävarmuustekijöitä, joiden esiin tuominen on perusteltua niiden arviointia silmällä pitäen. Näiden tekijöiden ja niiden edustamien ilmiöiden kehitys mallien oletuksista poiketen muuttaisi todennäköisesti mallien laskentatuloksia ja niiden toteutumismahdollisuuksia. Seuraavassa luettelossa on joukko tekijöitä, jotka on otettava huomioon mallitarkastelussa.

- talous ja kansainvälinen kehitys perustuu malleissa nykyisen kaltaiseen kehityslinjaan, jossa suuria mullistuksia ei tapahdu. Mikäli maan taloudellinen tilanne heikkenee pitkäksi aikaa, hidastaa se asumisväljyyden kasvua ja uuden asutuskannan tarve saattaa olla pienempi. Mikäli kehitys on päinvastaista, voi asutustuotannon tarve kasvaa malleja suuremmaksi. Taloudellinen kehitys vaikuttaa voimakkaasti myös mm. liikenteeseen.
- keskeinen epävarmuustekijä on seudun työpaikkakehityksen toteutumisessa. Työpaikkamäärän kasvu on avainasemassa vuoden 2030 noin 140 000 asukkaan väestötavoitteen toteutumisedellytyksissä.
- vuoden 2010 väestö- ja asutustuotantotavoitetta on pidettävä nykyisen taloustilanteen aiheuttamissa olosuhteissa erittäin haasteellisena ja vaikeasti saavutettavana.
- väestötavoitteen on oletettu koostuvan suurimmalta osaltaan kotimaisesta muuttoliikkeestä (joskin myös maahanmuuttajien osuus kasvaa).
- Kallaveden (vt 17) silta ja tien toteutus vaikuttaa ratkaisevasti Vaajasalon käyttöön ja Vehmersalmen asukaskehitykseen eli kahden rakennemallin perusoletuksiin. Sillasta ja tielinjauksen toteuttamisesta ei ole tehty päätöksiä.
- maanomistusolot saattavat hidastaa uusien alueiden toteutusta. Esimerkiksi Siilinjärven eteläosissa uusilla alueilla kehitys voi hidastua ko. syystä. Myös esimerkiksi Vaajasalossa tai Laivossa kaupungin omistama maa-ala on tällä hetkellä pieni tai sitä ei ole.
- Pieni – Neulamäki on puolustusvoimien käytössä ja alueen siirtyminen asuin- käyttöön edellyttää korvaavien tilojen rakentamista ja siitä aiheutuvien kulujen sisällyttämistä laskelmaan. Alue pysyy näillä näkymin nykyisessä käytössä vielä pitkään.
- ikääntyvän väestön asumispreferenssien vaikutusta asutokysyntään ei tunneta hyvin. Varsinkin ns. suurten ikäluokkien ikääntymisen vaikutus asutokysyntään on epäselvä.
- malleissa on oletettu, että rakentaminen on jatkossa monipuolisempaa kuin nyt eli käytännössä osa kerrostalotuotannosta korvautuu tiiviillä ja matalalla tuotannolla jne. Muuttuuko asutustuotanto tätä vastaavaksi todellisuudessa?
- asutokuntakoko pienenee ja asumisväljyys kasvaa, muutosten suuruus voi olla erilainen kuin malleissa.
- asumispreferenssien muutos on hidas ja mm. väljyyttä ja omaa tilaa arvostetaan edelleen. Miten kysyntä suuntautuu, lisääntykö vai vähentyykö esimerkiksi haja-asutusalueen ja pienten kylien vetovoima.
- uusi tekniikka voi vähentää tarkastelujakson loppupuolella nykyisen liikenteen aiheuttamia päästöjä ja kustannuksia malleja enemmän (tai vähemmän).
- kansainväliset säädökset ja sopimukset voivat vaikuttaa mm. energiantuotantoon ja liikkumiseen mallien oletuksia enemmän.
- henkilöautokannan kasvu voi olla oletettua suurempi, mikäli hinnat laskevat. Miten se vaikuttaa liikenteessä ja säilyvätkö selkeät autoistumisaste-erot eri tyyppisten alueiden välillä, kuten on oletettu.
- energian hinnan nousu ja kansainväliset sopimukset voivat rajoittaa auton käyttömahdollisuuksia tulevaisuudessa.
- työssäkäyvien osuus väestöstä vaikuttaa mm. liikenteeseen ja siitä aiheutuviin vaikutuksiin.
- aiheutuvat vaikutukset riippuvat osaltaan asukkaiden elämäntavoista, erityisesti liikkumisen ja energiankäytön osalta.

5 Johtopäätökset

Tässä työssä tarkasteltujen rakennemallien vaikutuksia ja niiden välisiä eroja voidaan hyödyntää maakuntakaavaa valmisteltaessa, kun pyritään taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävään yhdyskuntarakenteeseen. Rakennemallitarkastelun avulla voidaan myös pyrkiä ihmisten kannalta turvalliseen, terveelliseen ja viihtyisään elinympäristöön.

Rakennemallit ovat pääosiltaan samansisältöiset ja sen vuoksi mallien väliset erot muodostuivat suhteellisen pieniksi. Kaikki mallit vastaavat Pohjois-Savon maakuntahallituksen joulukuussa 2002 hyväksymän Maakuntakaavan Lähtökohdat ja tavoitteet -raportin asettamia tavoitteita yhdyskuntarakenteen eheydessä ja toimivuudessa. Malleja arvioitaessa on otettava huomioon, että vaikka kokonaisvaikutusten väliset erot eivät ole kovinkaan suuret, voivat joihinkin alueisiin tai rakenneratkaisuihin liittyvät ominaisuudet tai toteuttamista vaikeuttavat tekijät johtaa mm. suurien kynnyskustannusten kautta epäedullisiin lopputuloksiin. Jatkosuunnittelussa, kun alueiden käyttö saa tarkemman muotonsa, tulevat yksittäisten alueiden väliset erot selvemmin esiin.

Jatkotyössä tuleekin kiinnittää huomiota erityisesti mallien toteuttamisen mahdollisiin epävarmuus- ja kynnystekijöihin ja eri alueiden todellisiin käyttömahdollisuuksiin liittyviin tekijöihin.



Taulukossa esitetään rakennemallivaihtoehtojen keskeiset vaikutukset (vaihtoehtojen väliset erot), skaalana *positiivinen (+), negatiivinen (-) tai neutraali (0)*. Tarkastelukohteiden painotus ja tärkeys vaihtelee. Tämän vuoksi +,-, 0-merkintöjä **EI** tule laskea yhteen, vaan kukin tarkastelukohde on tulkittava erikseen omana kokonaisuutena.

Tarkastelukohdetaulukko	Seutumalli	Kuopio-malli	5-tiemalli	Vaajasalo-malli
Aluerakenne				
• Kuopion seudun aseman säilyminen maan aluerakenteessa	+	+	+	+
• Vastaa valtakunnallisia alueidenkäytön tavoitteita	+	+	+	+
• Kansainväliset yhteydet	0	0	0	0
• Yhteydet muihin kaupunkiseutuihin	+	0	0	+
• Yhteydet maakuntaan	+	0	0	+
• Seudulle tulevan muuttoliikkeen vastaanottoaky	+	+	+	+
Yhdyskuntarakenne ja – talous				
• Tukeutumismahdollisuudet olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen	-	+	-	0
• Täydennysrakentamismahdollisuudet	0	+	0	+
• Seudun itäosien kasvumahdollisuudet	+	-	-	+
• Seudun länsiosien kasvumahdollisuudet	0	+	0	-
• Seudun pohjoisosien kasvumahdollisuudet	+	-	+	-
• Seudun eteläosien kasvumahdollisuudet	0	+	+	-
• Palveluiden saavutettavuus	-	+	-	0
• Uusien alueiden sijainti tukee palveluiden saavutettavuutta	-	+	-	0
• Lähipalveluiden saavutettavuus	-	0	-	0
• Työpaikkojen saavutettavuus	+	+	-	+
• Elinkeinoimintojen alueiden riittävyys	+	+	+	+
• Seudun sisäinen tasapainoinen kehitys	+	-	+	-
• Kustannusten edullisuus kunnille	-	+	-	+
• Valtion investointitarve infrastruktuuriin	-	0	0	-
• Mahdollistaa myös vuoden 2030 jälkeisen yhdyskuntarakenteen kehityksen	+	0	0	+
• Joustaa ja on taloudellinen erilaisissa tulevaisuuden kehityskuluissa (myös taantuvana seutuna)	-	+	-	-
• Yhdyskuntarakenteen taloudellisuus	-	0	-	0

• Kylien kehitysmahdollisuudet	+	-	+	0
• Haja-asutusalueen kehitysmahdollisuudet	+	-	0	0
Kulttuuri, luonto ja virkistys				
• Arvokkaiden luontoalueiden säilyminen	0	0	0	0
• Suurten maisema-alueiden säilyminen nykytilassa	-	-	-	-
• Kulttuuripalveluiden saavutettavuus	+	+	0	+
• Liikuntapalveluiden saavutettavuus	0	0	0	0
• Viheralueiden saavutettavuus	+	0	0	+
• Vaikutukset ympäristöön (päästöjen määränä)	-	0	0	0
• Raaka-aineiden kulutus	-	0	0	0
• Energian kulutus	-	0	0	0
• Vaikutukset terveyteen	0	0	0	0
Liikenne ja liikkuminen (liikennekonsultti tekee tarkemman arvion)				
• Autottomien asukkaiden liikkumismahdollisuudet	0	+	0	0
• Joukkoliikenteen toimintaedellytykset	+	+	-, +	+
• Jalankulun ja pyöräilyn edellytykset	+	+	+	+
• Henkilöautoliikenteen edellytykset	+	0	0	+
• Lyhyet työssäkäyntietäisyydet	-	0	0	0
Asuminen ja asumisviihtyisyys				
• Asuntorakentaminen vastaa kysyntää	+	+	+	+
• Pientalopainotteisuus	+	0	+	0
• Kerrostalopainotteisuus	0	+	0	0
• Maltillinen asuntojen hintakehitys	0	0	0	0
• Asuntotuotannon monipuolistamismahdollisuudet	+	+	+	+
• Etätyömahdollisuudet	+	+	+	+
• Asumisvaihtoehtojen monipuolisuus	+	+	+	+
• Asuntoalueiden negatiivisen eriytymisen välttämismahdollisuus	0	0	0	0
• Vastaa vanhenevan väestörakenteen vaatimuksiin	+	+	+	+
• Seudun sisäisen muuttoliikkeen toimivuus	0	0	0	0

Vertailutaulukko	Seutumalli	Kuopio-malli	5-tiemalli	Vaajasalo-malli
Asuminen ja väestö				
• Asuminen ja asuntotuotanto	Asuntotuotantoa suuntautuu hieman muita malleja enemmän kyliin ja haja-asutusalueelle.	Asuntotuotannosta hieman muita malleja suurempi osuus toteutetaan kerrostalorakentamisena.	Seudulle syntyy useita pieniä tai pienehköjä asuntoalueita.	Seudulle syntyy yksi suuri uusi asuntoalue (Vaajasalo n. 10 000 asukasta)
• Asumisväljyys	Asumisväljyys kasvaa. Hieman muita enemmän uusia asuntoja pientaloissa.	Asumisväljyys kasvaa. Hieman muita enemmän uusia asuntoja kerrostaloissa.	Asumisväljyys kasvaa.	Asumisväljyys kasvaa.
• Asuntotuotannon monipuolisuus ja vastavuus kysyntään	Mallien välillä vähän eroja. Vasta yksityiskohtaisempi kaavoitus määrittelee tarkemmin asuntotuotannon tyypin ja asuin ympäristön.	Mallien välillä vähän eroja. Vasta yksityiskohtaisempi kaavoitus määrittelee tarkemmin asuntotuotannon tyypin ja asuin ympäristön.	Mallien välillä vähän eroja. Vasta yksityiskohtaisempi kaavoitus määrittelee tarkemmin asuntotuotannon tyypin ja asuin ympäristön.	Mallien välillä vähän eroja. Vasta yksityiskohtaisempi kaavoitus määrittelee tarkemmin asuntotuotannon tyypin ja asuin ympäristön.
• Väestörakenne	Kehysalueen väestömäärä kääntyy lievään kasvuun tai säilyy ennallaan. Maaninnan ja Karttulan asukasmäärä kasvaa noin tuhannella asukkaalla nykyisestä tässä mallissa. Syrjäalueet taantuvat edelleen.	Kuopion väestökasvu on suurin tässä mallissa (108 000 asukasta). Syrjäalueet taantuvat edelleen.	Siilinjärven asukasmäärä kasvaa yli 26 000 asukkaaseen. Syrjäalueet taantuvat edelleen.	Asukasmäärän kasvu suuntautuu Kuopion itäisiin osiin ja Vehmersalmelle. Syrjäalueet taantuvat edelleen.
• Väestön ikärakenne	Uudet pientaloalueet ovat lapsirikkaita. Vanhojen alueiden ikärakenne vanhenee ja asukasmäärä pienenee.	Uudet pientaloalueet ovat lapsirikkaita. Vanhojen alueiden ikärakenne vanhenee ja asukasmäärä pienenee.	Uudet pientaloalueet ovat lapsirikkaita. Vanhojen alueiden ikärakenne vanhenee ja asukasmäärä pienenee.	Uudet pientaloalueet ovat lapsirikkaita. Vanhojen alueiden ikärakenne vanhenee ja asukasmäärä pienenee.
• Vanhenevan väestön asumistarpeet	Muita malleja vähemmän asuntoja Kuopion ja Siilinjärven keskeisille taajama-alueille.	Runsaasti uutta asuntokantaa Kuopion keskustan tuntumaan ja hyvien joukkoliikenneyhteyksien varrelle.	Paljon uutta asuntokantaa Siilinjärven nykyisille taajama-alueille ja niiden tuntumaan.	Runsaasti uutta asuntokantaa Kuopion keskustan tuntumaan.

Työ- ja elinkeinot				
• Elinkeino toimintojen alueiden riittävyys	Ei suuria eroja.	Ei suuria eroja.	Ei suuria eroja.	Ei suuria eroja.
• Vaikutukset yritysten toimintamahdollisuuksiin ja työpaikkojen syntyyn	Ei suuria eroja osoitettavissa. Kaikissa malleissa valtaosa työpaikoista sijoittuu Kuopion ja Siilinjärven keskeiselle taajama-alueelle.	Ei suuria eroja osoitettavissa. Malleissa valtaosa työpaikoista sijoittuu Kuopion ja Siilinjärven keskeiselle taajama-alueelle.	Ei suuria eroja osoitettavissa. Kaikissa malleissa valtaosa työpaikoista sijoittuu Kuopion ja Siilinjärven keskeiselle taajama-alueelle.	Ei suuria eroja osoitettavissa. Kaikissa malleissa valtaosa työpaikoista sijoittuu Kuopion ja Siilinjärven keskeiselle taajama-alueelle.
• Vaikutukset työllisyyteen	Ei suuria eroja osoitettavissa.	Ei suuria eroja osoitettavissa.	Ei suuria eroja osoitettavissa.	Ei suuria eroja osoitettavissa.
Ympäristö ja maisema				
• Päästöt	Liikenteen ja energian tuottamisen aiheuttamat päästöt hieman muita malleja suuremmat.	Liikenteen ja energian tuottamisen aiheuttamat päästöt hieman muita malleja pienemmät.		
• Energian kulutus	Energian kulutus hieman muita suurempi.	Energiankulutus hieman muita malleja pienempi.		
• Raaka-aineiden kulutus	Raaka-aineiden kulutus hieman muita suurempi.	Raaka-aineiden kulutus hieman muita malleja pienempi.		
• Maisemat	Maisema muuttuu eniten Vaajasalon sillan vaikutuspiirissä. Muut maisemalliset vaikutukset aiheutuvat pääasiassa asunto- ja toimitilarakentamisesta ja uusien alueiden käyttöönotosta.	Maisemalliset vaikutukset aiheutuvat pääasiassa asunto- ja toimitilarakentamisesta ja uusien alueiden käyttöönotosta. Laivo on arvokkaalla maisema-alueella.	Maisemalliset vaikutukset aiheutuvat pääasiassa asunto- ja toimitilarakentamisesta ja uusien alueiden käyttöönotosta. Laivo ja Kehvo ovat arvokkaiden maisema-alueiden lähipiirissä.	Maisema muuttuu eniten Vaajasalon sillan vaikutuspiirissä. Muut maisemalliset vaikutukset aiheutuvat asunto- ja toimitilarakentamisesta ja uusien alueiden käyttöönotosta.
• Virkistys	Ei merkittäviä vaikutuksia. Kallaveden itäpuolisten alueiden käyttömahdollisuudet lisääntyvät siltayhteyden myötä.	Ei merkittäviä vaikutuksia.	Ei merkittäviä vaikutuksia.	Ei merkittäviä vaikutuksia. Kallaveden itäpuolisten alueiden käyttömahdollisuudet lisääntyvät siltayhteyden myötä.

Yhdyskuntarakenne ja –talous				
• Yhdyskuntarakenne	Yhdyskuntarakenteen kasvu suuntautuu pienissä kunnissa olemassa olevien kylien tuntumaan. Kuopioon syntyy kaksi uutta (Pieni-Neulamäki ja Laivo) ja Siilinjärvelle yksi uusi pienehkö asuinalue (Ranta-Toivala)(yhteinen Kuopion kanssa).	Kuopioon syntyy kolme uutta (Pieni-Neulamäki ja Laivo, Hiltulanlahti). Keskustan lähialueelle sijoittuu eniten uutta asutusta.	Kuopioon syntyy kaksi uutta (Pieni-Neulamäki ja Laivo) ja Siilinjärvelle kolme uutta pienehköä asuinalueutta (Ranta-Toivala, yhteinen Kuopion kanssa), Paasisalo ja Kehvo).	Kuopioon syntyy yksi suuri uusi asuinalue (Vaajasalo).
• Palvelut uusilla alueilla	Osalla uusista asuin-alueista on niukka palveluvarustus.	Osalla uusista asuin-alueista on niukka palveluvarustus.	Osalla uusista asuin-alueista on niukka palveluvarustus, useita alueita, jonne ei synny omia kauppapalveluita.	Vaajasalon asukas pohja edellyttää monipuolisen paikalliskeskuksen toteuttamista (mahdollinen aluekeskus vuoden 2030 jälkeen).
• Yhdyskuntatalous	Kustannukset hieman muita malleja suuremmat (ero halvimman ja kalleimman välillä noin 3,6 % kerrosneliometriä kohti).	Kustannukset hieman muita malleja pienemmät.		
• Suuret valtakunnalliset infrastruktuurihankkeet (rahoitus ja vaikutus)	Malli on mahdollista toteuttaa vain vt 17 uuden linjauksen ja Kallaveden sillan rakentamisen jälkeen (noin 88 milj. euroa)			Malli on mahdollista toteuttaa vain vt 17 uuden linjauksen ja Kallaveden sillan rakentamisen jälkeen (n. 100 milj. euroa)
• Seudun sisäiset suuret infrastruktuurihankkeet ja merkittävät muutokset maankäytössä	Saaristokatu toteutuu. Silta- tai tieyhteys Vuorelasta Ranta-Toivalaan. Pieni-Neulamäki otetaan käyttöön.	Saaristokatu toteutuu. Siltayhteys Laivosta Niuvaan ja Neulanien. Pieni-Neulamäki otetaan käyttöön. Hiltulanlahti otetaan käyttöön.	Saaristokatu toteutuu. Silta- tai tieyhteys Vuorelasta Ranta-Toivalaan. Siltayhteys Laivosta Niuvaan. Paasisalon (silta) ja Räimä otetaan käyttöön.	Saaristokatu toteutuu.
• Segregaatiouhka	Yksipuolisesti toteutetuilla ja irrallaan kaupunkiraken-	Yksipuolisesti toteutettujen ja irrallaan kau-	Yksipuolisesti toteutettujen ja irrallaan kaupunki-	Yksipuolisesti toteutettujen ja irrallaan kaupunki-

	teesta olevilla kt-alueilla on negatiivisen eriytymiskehityksen riskejä. Syrjäalueiden kylien ja haja-asutuksen ikärakenteellinen eriytyminen syvenee.	punkirakenteesta olevilla kt-alueilla on negatiivisen eriytymiskehityksen riskejä. Syrjäalueiden kylien ja haja-asutuksen ikärakenteellinen eriytyminen syvenee.	rakenteesta olevilla kt-alueilla on negatiivisen eriytymiskehityksen riskejä. Syrjäalueiden kylien ja haja-asutuksen ikärakenteellinen eriytyminen syvenee.	rakenteesta olevilla kt-alueilla on negatiivisen eriytymiskehityksen riskejä. Syrjäalueiden kylien ja haja-asutuksen ikärakenteellinen eriytyminen syvenee.
• Autottomat taloudet	Autottomat taloudet sijoittuvat pääasiassa kt-alueille, joissa on hyvä palvelutaso ja toimivat joukkoliikenneyhteydet. Muutamilla pienillä uusilla alueilla voi olla ”palvelukapeikkoja”.	Autottomat taloudet sijoittuvat pääasiassa kt-alueille, joissa on hyvä palvelutaso ja toimivat joukkoliikenneyhteydet. Muutamilla pienillä uusilla alueilla voi olla ”palvelukapeikkoja”. Eniten uutta asutusta Kuopion keskustan tuntumaan.	Autottomat taloudet sijoittuvat pääasiassa kt-alueille, joissa on hyvä palvelutaso ja toimivat joukkoliikenneyhteydet. Muutamilla pienillä uusilla alueilla voi olla ”palvelukapeikkoja”.	Autottomat taloudet sijoittuvat pääasiassa kt-alueille, joissa on hyvä palvelutaso ja toimivat joukkoliikenneyhteydet.
• Autolliset taloudet	Vastaa lähinnä nykyistä tilannetta. Autollisten talouksien asema paranee Vaajasalon sillan myötä ko. suunnalla.	Vastaa lähinnä nykyistä tilannetta.	Vastaa lähinnä nykyistä tilannetta.	Vastaa lähinnä nykyistä tilannetta. Autollisten talouksien asema paranee Vaajasalon sillan myötä ko. suunnalla.
• Työmatkat	Uutta asutusta sijoitetaan nykyisille pitkien työmatkojen alueille lähinnä Karttulassa, Vehmersalmella ja Maaningalla (mm. Pihkainmäki, Käärmelahti).	Uutta asutusta sijoitetaan nykyisille pitkien työmatkojen alueille lähinnä Karttulassa ja Maaningalla (mm. Pihkainmäki, Käärmelahti).	Uutta asutusta sijoitetaan nykyisille pitkien työmatkojen alueille lähinnä Karttulassa, Vehmersalmella, Maaningalla ja Siilinjärvellä (mm. Pihkainmäki, Käärmelahti).	Uutta asutusta sijoitetaan nykyisille pitkien työmatkojen alueille lähinnä Vehmersalmella ja Maaningalla (mm. Käärmelahti).

Lähdeluettelo

ECATT, Electronic commerce and telework trends, 1999, <http://www.ecatt.com>

Energiankulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä koskevien tietojen tarkennukset ja kehitysnusteet Kuopiossa. Kuopion kaupungin ympäristökeskus, Kuopion Energia. Kuopion kaupunki, Erillisselvitykset Er 1999:5. Kuopio 1999.

Energiantuotannon päästökertoimet polttoaineen energiasisältöä kohden. Suomen ympäristökeskus 2002.

Halme, Timo (2000). Helsinki - Hämeenlinna - Tampere -vyöhyke. Alue- ja yhdyskuntarakenne HHT-vyöhykkeellä. Hämeen liiton julkaisu V:50/2000. 72 s.

Halme, Timo (2001). Paikkatiedot kunnan sisäisen ja kuntaan tulevan muuton tarkastelussa. Teoksessa: Muuttoliikkeet vuosituhaten vaihtuessa – halutaanko niitä ohjata? Siirtolaistutkimuksia A 24 Muuttoliikesymposium 2000, ss.218-219.

Halme, Timo, Aimo Huhdanmäki ja Pekka Lahti (2002). Seuturakenteen nykytilan kuvauksia. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 2002:11.

Harmaajärvi, Irmeli (1992). Kestävän kehityksen tavoitteen mukainen asuntoalue. Arvio neljästä tyypillisestä suomalaisesta asuntoalueesta kestävän kehityksen kannalta. VTT Tiedotteita 1378. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Espoo.

Harmaajärvi, Irmeli (1998). Sodankylän raviradan asuntoalueen ekologinen tase. VTT Yhdyskuntatekniikka, Sodankylän kunta. Tutkimusraportti 454. Espoo.

Harmaajärvi, Irmeli (2002). Ekologinen tase - Kotkan Hirssaari. VTT, Osuuskunta Suomen Asuntomessut, Kotkan kaupunki. Kustantajat Sarmala Oy / Rakennusalan kustantajat, Gummerus Kirjapaino Oy, Saarijärvi.

Harmaajärvi, Irmeli & Anneli Lyytikä (1999). ”Ekokylä” ekologinen tase. Neljän suomalaisen asuntoalueen arviointi kestävän kehityksen kannalta. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto ja alueidenkäytön osasto. Suomen ympäristö 286. Helsinki.

Harmaajärvi, Irmeli, Aimo Huhdanmäki & Pekka Lahti (2001). Yhdyskuntarakenne ja kasvihuonekaasupäästöt. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 522. Helsinki.

Harmaajärvi, Irmeli & Jouko Riipinen (2002). Kokkolan kaupunki. Maaseutualueiden kaavavalousselvitys. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Plan-Ark Oy. Kokkola. (Luonnos viimeistelyvaiheessa).

Heikkinen, Timo & Hirvonen Jukka ja Olli Maijala (2003). Tarjolla maaseutu. Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksen julkaisuja B 85.

Heinonen, Sirkka, Etäläsnaolon liikenteelliset ja ympäristölliset vaikutukset. LYYLI-raporttisarja 21. Helsinki 2000.

Järvenpään kaupunki (2000). Mahdollisten täydennysrakentamisalueiden yleiskaavallinen selvitys. Suunnittelukeskus Oy ja Järvenpään kaupunki. Moniste.

Kansallinen ilmasto-ohjelma – Ympäristöministeriön sektoriselvitys. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 473. Helsinki 2001.

Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistarpeet ja – mahdollisuudet Suomessa. Kansallisen ilmastostrategian taustaselvitys. Kauppa- ja teollisuusministeriön julkaisuja 4/2001.

Kauppa 2005. Kauppa yhdyskuntasuunnittelussa (2000).

Kestävä kehitys ja Suomi. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle kestäväan kehitykseen tähtäävistä toimista.

Koski, Kimmo & Pekka Lahti (2002). Arabianrannan taloudellinen arviointi. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto ja kaupunginkanslia. Helsingin kaupunginkanslian julkaisusarja A 5/2002. Helsinki.

Koski, Kimmo, Pekka Lahti & Irmeli Harmaajärvi (2002). Helsingin yleiskaava 2002, ehdotus. Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2002:18. Helsinki.

Koski, Lahti & Harmaajärvi (2002a), Uudenmaan maakuntakaavan ja Pääkaupunkiseudun tulevaisuuskuvan PKS 2025 yhdyskuntataloudelliset vaikutukset.

Kuopion kaupunki (2003), Lehtoniemen osayleiskaava. YK 2003:1.

Kuopion kaupunki (2003), Rautaniemen osayleiskaava. YK 2003:2.

Kuopion seudun rakenneselvitys (2002). Pohjois-Savon liitto.

Lahti, Pekka & Kimmo Koski (1993). Pääkaupunkiseudun yhdyskuntakustannukset. Vaihtoehtoisten rakentamisalueiden vertailu. Ympäristöministeriö, kaavoitus- ja rakennusosasto. Selvitys 5/1993. Helsinki.

Liikenneministeriö (1999). Henkilöliikennetutkimus 1998-1999. Liikenneministeriön julkaisuja 43/99. Helsinki.

Pekkanen, Johanna (1997). Maalle muutetaan tiiviyyttä pakoon. Asu ja rakenna 1/1997, 4-8.

Tieliikenteen ajokustannukset 2000. Tiehallinto. Helsinki.

Vt 17 välillä Kuopio – Vartiala. Tielaitos (1998). YVA

Vt 17 välillä Kuopio – Vartiala (2001). Alue- ja yhdyskuntarakenne selvitys.

VTT/Koski (2003). Asuntojen hintaseurantajärjestelmä (neljännesvuosittaiset raportit, uusin I/2003).

VTT (2001). LIPASTO 2000, Liikenteen päästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä, <http://www.vtt.fi/rte/projects/lipasto>. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. Espoo.

Liite 1. Uudet suuret alueet

Asukkaat uusilla alueilla malleittain

	Vaajasalo Kuopio 5 - tie			Seutu
Kuopio				
• Saaristokaupunki	14 000	14 000	14 000	14 000
• Pieni Neulamäki		4 500	4 000	4 000
• Laivo		4 200	2 600	
• Vaajasalo	9 500			4 000
• Ranta -Toivala			4 600	4 000
Siilinjärvi				
• Ranta –Toivala			(*)	(*)
• Paasisalo			1 200	
• Räimä			1 700	

(*) Ranta-Toivalan alue sijoittuu Kuopion ja Siilinjärven rajalle (alueen yhteenlaskettu asukasmäärä on esitetty Kuopion taulukossa)

Liite 2. Liikenneyhteydet ja vesihuolto

Hankkeet, jotka toteutuvat kaikissa rakennemalleissa:

	Toteutusaika	
	v. 2003 - 2007	v. 2008 -
• Kuopio (mt 5550)	5 800 000 €	
• Kuopio (mt 5550)	400 000 €	
• Kuopio vt 17 (Vartila-Riistavesi)	6 900 000 €	
• Kuopio vt 5 (Päiväranta – Vuorela)	33 000 000 – 40 000 000 €	
• Maaninka (kt 77)	700 000 €	
• Siilinjärvi (kt 75)	900 000 €	
• Kuopio (vt 17) Vuorela-Jännevirta	5 000 000 €	
• Kuopio (mt 5370) kv-väylä		1 000 000 €
• Siilinjärvi (vt 5) Siilinjärvi -Pöljä		12 000 000 €
• Karttula (keskustaajama)		1 000 000 €

Hankkeet, jotka toteutuvat vaihtoehtoisissa rakennemalleissa:

- vt17 parantaminen välillä Kuopio-Vartila 88 000 000 €
(Vaajasalossa alle 5000 asukasta (Seutumalli))
- vt17 parantaminen välillä Kuopio-Vartila 88 000 000 € + 10 – 20 %
(Vaajasalossa noin 9 500 asukasta (Vaajasalo-malli))
- vt17 parantaminen nykyisellä paikalla (Kuopio- ja 5 -tiemalli) 15 000 000 €

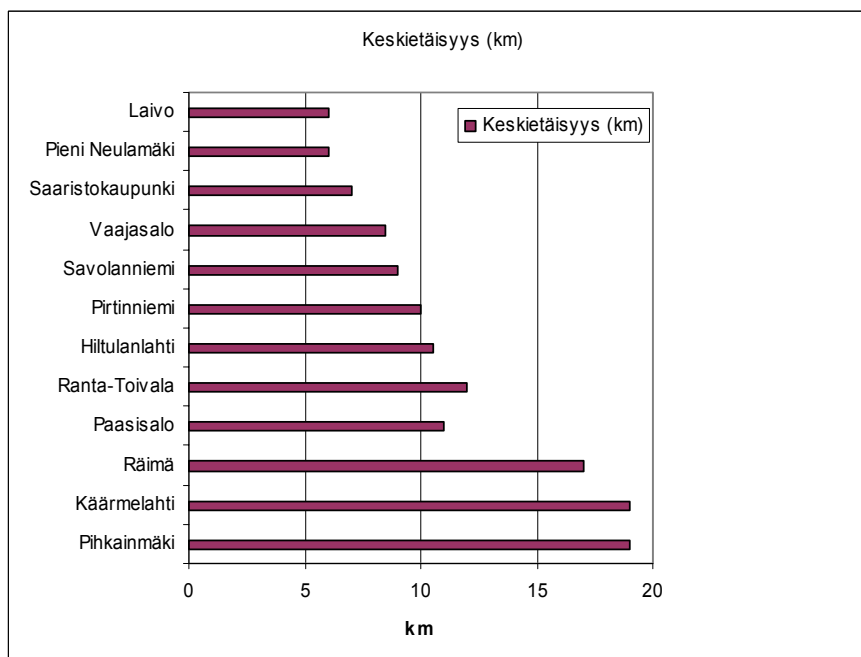
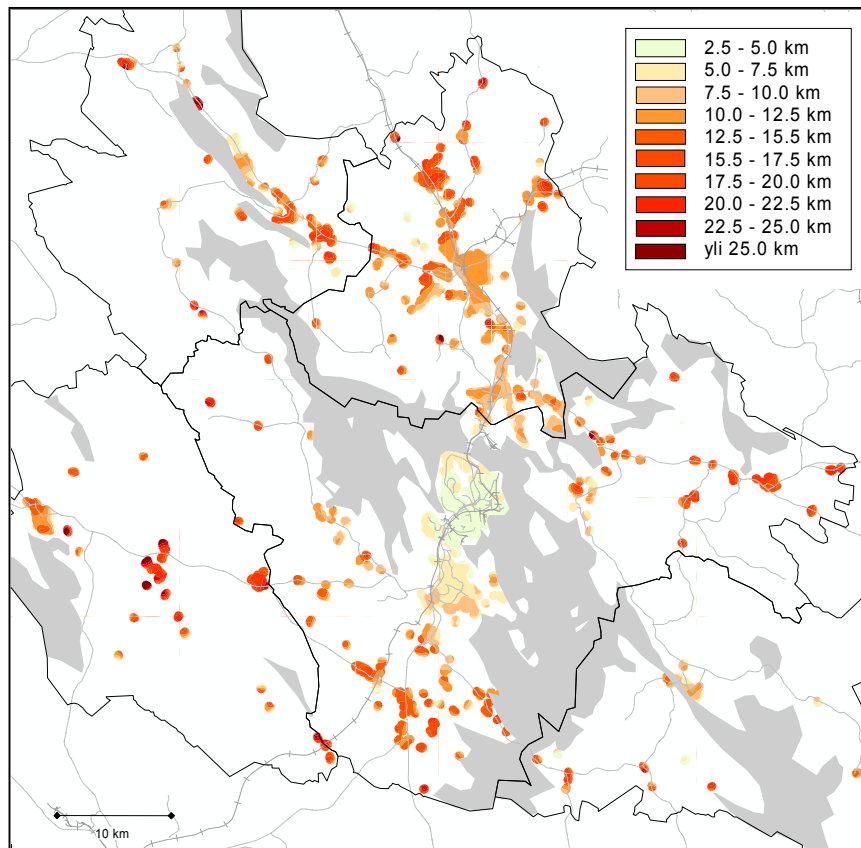
Eri rakennemallit sisältävät lisäksi Saaristokaupungin siltayhteydet (16 581 000 €) ja Päivärannan mahdolliset tiejärjestelyt (ve3 mukaan 5 600 000 €).

Ratahallintokeskuksen rataverkon ylläpito- ja kehittämissuunnitelmaan liittyy mm. nopeuden nosto välillä Pieksämäki – Kuopio (koko väli 30 m€) sekä muita ylläpito-toimia (päällysteen uusiminen, ratapölkkyjen vaihto).

Jänneveden tekopohjavesilaitos 12 700 000 € (v. 2006)

Liite 3. Työssäkäyntietäisyys vuonna 1999 (kartta) ja etäisyysarvio muutamille uusille alueille vuodelle 2030.

Työssäkäyntietäisyysarviossa on käytetty vuoden 1999 työssäkäyntiaineistosta muodostettuja etäisyysvyöhykkeitä, joiden pohjalta vuoden 2030 työssäkäyntietäisyydet on arvioitu. Etäisyysarvio ei kuitenkaan ota huomioon yleistä työmatkapituuksien kasvua, joka aiheutuu mm. työpaikkarakenteen muutoksista (elinkeinorakenteen muutos, keskittyminen jne), työsuhteiden lyhenemisestä, uusista yri-tysten sijoittumispreferensseistä. Näiden tekijöiden vaikutuksesta työmatkapituuudet tulevat kasvamaan todellisuudessa selvästi taulukossa esitettyä arviota enemmän kaikissa malleissa ja myös jo olemassa olevilla asuinalueilla.

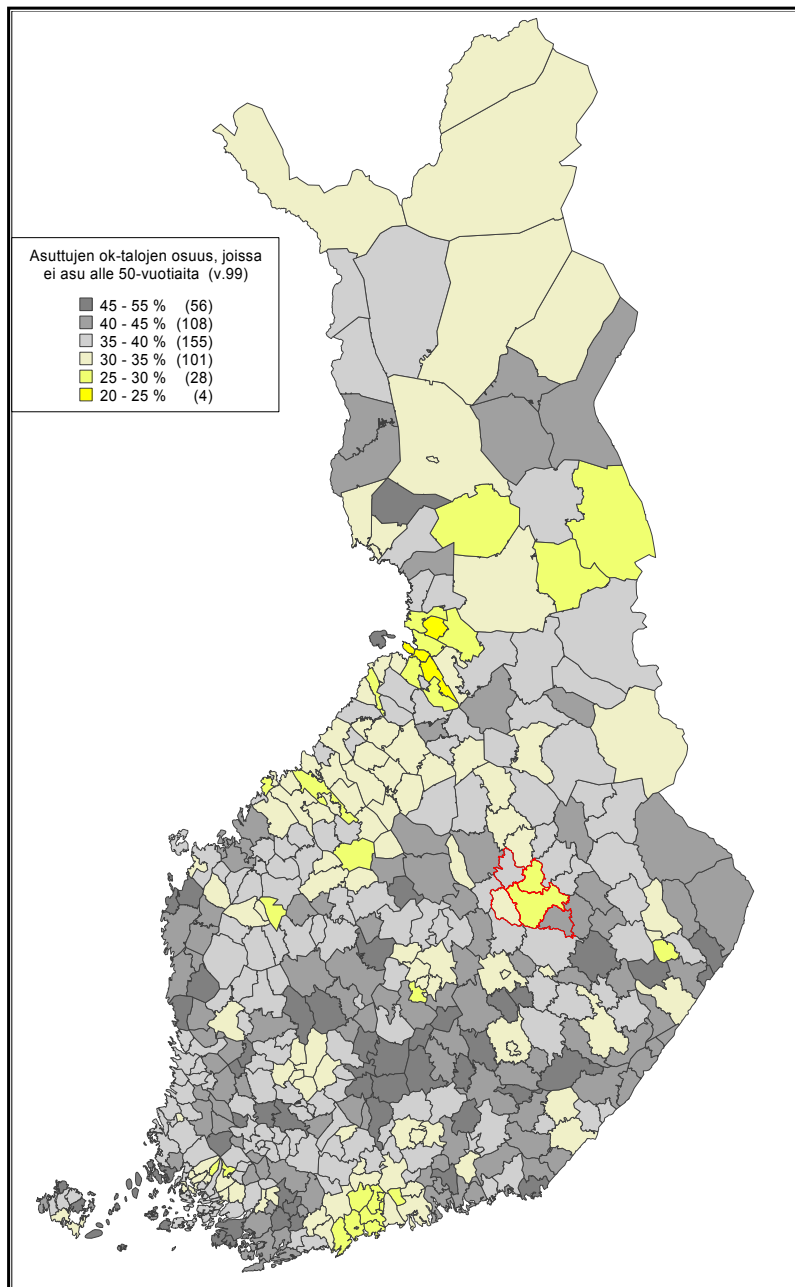


Liite 4. Seudun asutuksen keskietäisyys (metriä) Kuopion keskustaani eri malleissa (koko väestö).

v. 1992	v.1999	2030	2030	2030	2030
		Vaaja	Kuopio	Seutu	5 -tie
9030	9000	8829	8582	9337	8773

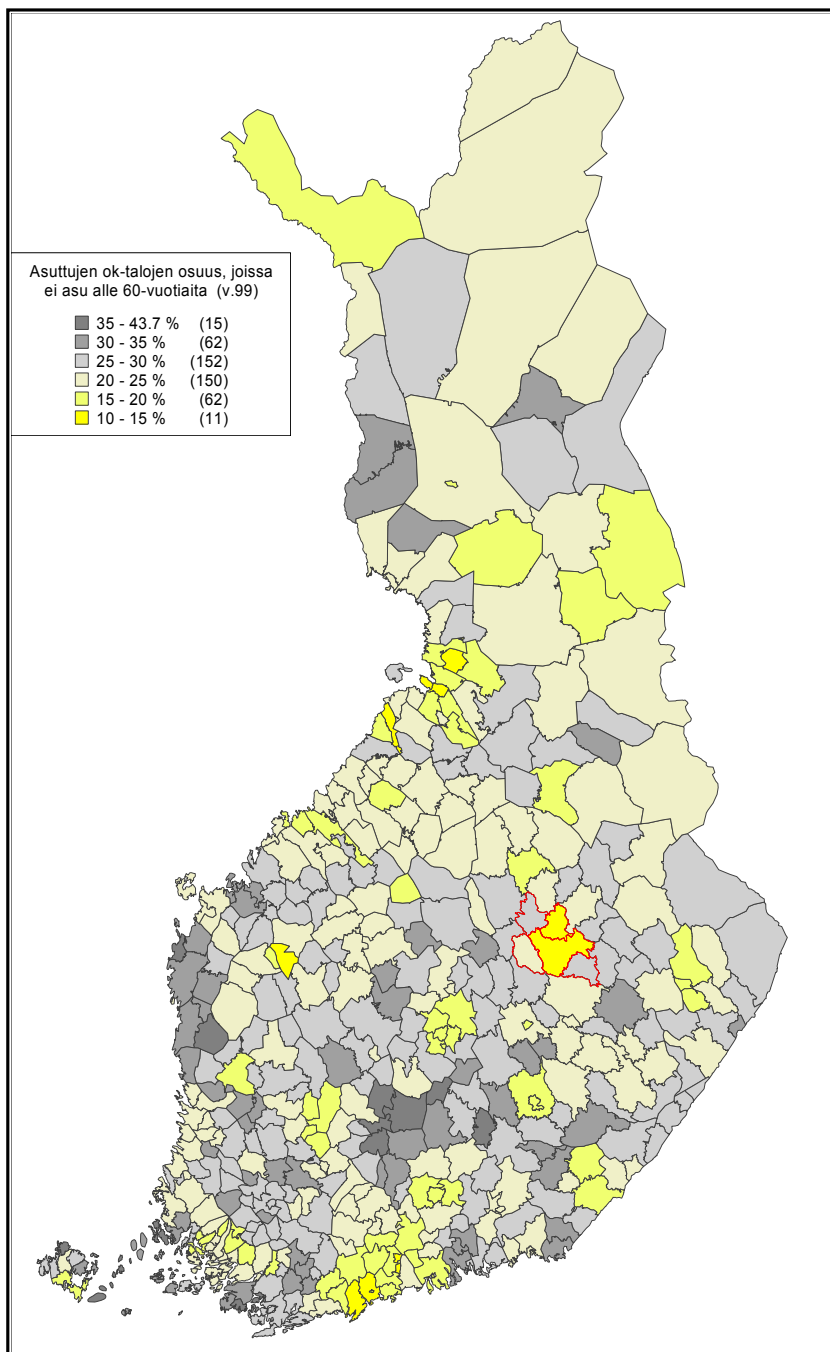
Liite 5. Asuntokannan asukkaiden ikärakenne pientaloissa.

Asuntokannan asukkaiden ikärakenteen tarkastelu soveltuu parhaiten maaseutumaisille alueille. Vanha ikärakenne ennakoi vakituisesti asutun yhdyskunta- ja asutusrakenteen supistumista. Kuopion seudulla Vehmersalmella ja Maaningassa noin 35 – 40 prosentissa ok-talokannasta kuului tähän ryhmään (ei alle 50 -vuotiaita asukkaita).



Liite 5b. Asuntokannan asukkaiden ikärakenne pientaloissa.

Asuntokannan asukkaiden ikärakenteen tarkastelu soveltuu parhaiten maaseutumaisille alueille. Vanha ikärakenne ennakoi vakituisesti asutun yhdyskunta- ja asutusrakenteen supistumista.



Liite 6 a ja b.

**KUOPION SEUDUN MAAKUNTAKAAVAN RAKENNEMALLIEN VAIKUTUKSET
LASKENTATULOKSET
KOKONAISVAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA**

	MALLIT			
	Seutumalli	Kuopiomalli	5-tiemalli	Vaajasalomalli
KUSTANNUKSET	<i>Milj.euroa</i>	<i>Milj.euroa</i>	<i>Milj.euroa</i>	<i>Milj.euroa</i>
Rakennukset	7 091	6 933	6 966	6 976
Verkostot yms.	896	726	746	820
Liikenne	1 528	1 338	1 457	1 421
Yhteensä	9 515	8 997	9 168	9 217
ENERGIANKULUTUS	<i>Milj.MWh</i>	<i>Milj.MWh</i>	<i>Milj.MWh</i>	<i>Milj.MWh</i>
Rakennukset	52,1	50,2	50,9	50,7
Verkostot yms.	1,1	0,9	1,0	0,9
Liikenne	13,4	11,7	12,7	12,4
Yhteensä	66,5	62,8	64,6	64,0
RAAKA-AINEET	<i>1000 t</i>	<i>1000 t</i>	<i>1000 t</i>	<i>1000 t</i>
Rakennukset	14 779	14 314	14 506	14 436
Verkostot yms.	4 658	4 132	4 292	3 943
Liikenne	1 096	958	1 045	1 018
Yhteensä	20 534	19 404	19 842	19 398
KASVIHUONEKAASUT	<i>CO₂-ekv.t</i>	<i>CO₂-ekv.t</i>	<i>CO₂-ekv.t</i>	<i>CO₂-ekv.t</i>
Rakennukset	16 526 198	16 049 645	16 217 390	16 172 362
Verkostot yms.	273 945	241 812	246 767	235 939
Liikenne	4 441 735	3 880 331	4 234 183	4 124 586
Yhteensä	21 241 879	20 171 788	20 698 340	20 532 887
MUUT PÄÄSTÖT	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>
Rakennukset	62 855	61 449	62 075	61 781
Verkostot yms.	883	779	791	764
Liikenne	164 808	144 524	157 134	153 388
Yhteensä	228 545	206 752	220 000	215 934

**KUOPION SEUDUN MAAKUNTAKAAVAN RAKENNEMALLIEN VAIKUTUKSET
LASKENTATULOKSET
VAIKUTUKSET ASUKASTA KOHDEN 50 VUODEN AIKANA**

	MALLIT			
	Seutumalli	Kuopiomalli	5-tiemalli	Vaajasalomalli
KUSTANNUKSET	<i>1000 e/as.</i>	<i>1000 e/as.</i>	<i>1000 e/as.</i>	<i>1000 e/as.</i>
Rakennukset	125	124	124	124
Verkostot yms.	16	13	13	15
Liikenne	27	24	26	25
Yhteensä	167	161	163	164
ENERGIANKULUTUS	<i>MWh/as.</i>	<i>MWh/as.</i>	<i>MWh/as.</i>	<i>MWh/as.</i>
Rakennukset	917	896	905	901
Verkostot yms.	19	17	17	16
Liikenne	235	209	227	221
Yhteensä	1171	1122	1149	1138
RAAKA-AINEET	<i>t/as.</i>	<i>t/as.</i>	<i>t/as.</i>	<i>t/as.</i>
Rakennukset	260	256	258	257
Verkostot yms.	82	74	76	70
Liikenne	19	17	19	18
Yhteensä	361	346	353	345
KASVIHUONEKAASUT	<i>CO₂-ekv.t/as.</i>	<i>CO₂-ekv.t/as.</i>	<i>CO₂-ekv.t/as.</i>	<i>CO₂-ekv.t/as.</i>
Rakennukset	291	287	289	288
Verkostot yms.	5	4	4	4
Liikenne	78	69	75	73
Yhteensä	374	360	368	365
MUUT PÄÄSTÖT	<i>kg/as.</i>	<i>kg/as.</i>	<i>kg/as.</i>	<i>kg/as.</i>
Rakennukset	1 106	1 097	1 105	1 098
Verkostot yms.	16	14	14	14
Liikenne	2 900	2 581	2 797	2 727
Yhteensä	4 021	3 692	3 916	3 839

Liite 6c.

**KUOPION SEUDUN MAAKUNTAKAAVAN RAKENNEMALLIEN VAIKUTUKSET
LASKENTATULOKSET
VAIKUTUKSET KERROSNELIÖMETRIÄ KOHDEN 50 VUODEN AIKANA**

	MALLIT			
	Seutumalli	Kuopiomalli	5-tiemalli	Vaajasalomalli
<i>KUSTANNUKSET</i>	<i>euroa/m2</i>	<i>euroa/m2</i>	<i>euroa/m2</i>	<i>euroa/m2</i>
Rakennukset	1 883	1 880	1 880	1 882
Verkostot yms.	238	197	201	221
Liikenne	406	363	393	383
Yhteensä	2 527	2 439	2 475	2 486
<i>ENERGIANKULUTUS</i>	<i>MWh/m2</i>	<i>MWh/m2</i>	<i>MWh/m2</i>	<i>MWh/m2</i>
Rakennukset	13,8	13,6	13,7	13,7
Verkostot yms.	0,3	0,3	0,3	0,2
Liikenne	3,6	3,2	3,4	3,3
Yhteensä	17,7	17,0	17,4	17,3
<i>RAAKA-AINEET</i>	<i>kg/m2</i>	<i>kg/m2</i>	<i>kg/m2</i>	<i>kg/m2</i>
Rakennukset	3 925	3 881	3 916	3 894
Verkostot yms.	1 237	1 120	1 159	1 064
Liikenne	291	260	282	275
Yhteensä	5 453	5 260	5 356	5 232
<i>KASVIHUONEKAASUT</i>	<i>CO₂-ekv.kg/m2</i>	<i>CO₂-ekv.kg/m2</i>	<i>CO₂-ekv.kg/m2</i>	<i>CO₂-ekv.kg/m2</i>
Rakennukset	4 389	4 351	4 378	4 362
Verkostot yms.	73	66	67	64
Liikenne	1 180	1 052	1 143	1 113
Yhteensä	5 641	5 469	5 587	5 539
<i>MUUT PÄÄSTÖT</i>	<i>kg/m2</i>	<i>kg/m2</i>	<i>kg/m2</i>	<i>kg/m2</i>
Rakennukset	16,7	16,7	16,8	16,7
Verkostot yms.	0,2	0,2	0,2	0,2
Liikenne	43,8	39,2	42,4	41,4
Yhteensä	60,7	56,1	59,4	58,2



Pohjois-Savon liitto Sarja A:36
ISBN 952-5188-48-5
ISSN 1238-6383