

Sipoon yleiskaava 2025

Yleiskaava-alueen vaikutusten arviointi

Irmeli Wahlgren



Tiivistelmä

Raportissa esitellään Sipoon yleiskaavan 2025 luonnoksen vaikutusten arviointi. Sipoon yleiskaava 2025 saatettiin vireille 27.1.2005. Yleiskaavatyössä laadittiin vuonna 2005 kuusi rakennemallia, jotka toimivat pohjamateriaalina yleiskaavan kehityskuvan ja yleiskaavan laadinnassa. VTT arvioi Sipoon yleiskaavan 2025 rakennemallien vaikutukset alkuvuonna 2006. Työn yhteydessä muodostettiin ja arvioitiin kaksi lisämallia, joissa kunnan väestömäärää lisättiin 40 000 asukkaalla seudullisten kasvupaineiden huomioonottamiseksi. Sipoon kunnassa laadittiin rakennemalleista käydyn keskustelun perusteella uusi rakennemalli V. Sipoon kunnanvaltuusto hyväksyi elokuussa 2006 mallin yleiskaavatyön pohjaksi ja päätti 40 000 uuden asukkaan kasvutavoitteesta vuoteen 2025 mennessä. Raportissa kuvataan rakennemallien ja yleiskaavaluonnoksen vaikutukset.

Sipoon asukasmäärä lisääntyy yleiskaavaluonnoksen mukaan vuoteen 2025 mennessä 40 000 asukkaalla. Uusia asuntoja rakennetaan kaikkiaan 16 000 kpl ja niiden kerrosala on 2 miljoonaa k-m². Asunnot sijoittuvat asemakaava-alueiden rivi- ja pienkerrostaloihin ja omakotitaloihin sekä kylämäiseen asutukseen omakotitaloihin. Uusia työpaikkoja syntyy kaikkiaan 13 000 kpl, joista 6 000 kpl työpaikka-alueille ja 7 000 kpl palvelu- ym. työpaikkoja taajamiin. Uusien asuntojen edellyttämä maa-alue on kaikkiaan 1 100 hehtaaria, josta 700 hehtaaria taajamissa, ja uusien työpaikkojen maa-alue 1 000 hehtaaria.

Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu kustannuksia 50 vuoden aikana kaikkiaan 11 miljardia euroa, josta investointien osuus on 8 miljardia euroa ja vuotuisten käyttö-, korjaus- ja kunnossapito- sekä liikennekustannusten osuus 3 miljardia euroa. Sipoon kunnalle aiheutuu kustannuksia 50 vuoden aikana kaikkiaan 780 miljoonaa euroa, joista investointeja on 620 miljoonaa euroa ja käyttö- ym. kustannuksia 150 miljoonaa euroa. Näiden kustannusten lisäksi raideliikennehankkeista aiheutuu Sipoon kunnalle investointikustannuksia 100 miljoonaa euroa. Kunnan arvioidaan saavan maanmyynnistä nettotuloja 1,1 miljardia euroa.

Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu energiankulutusta 50 vuoden aikana 58 miljoonaa MWh, raaka-aineita kuluu 11 miljoonaa tonnia, kasvihuonekaasupäästöjä aiheutuu 14 miljoonaa CO₂-ekvivalenttonnia ja muita päästöjä 100 000 tonnia, vettä kulutetaan 190 miljoonaa m³ ja jätteitä aiheutuu 1,1 miljoonaa tonnia, josta sekajätettä 0,6 miljoonaa tonnia.

Yleiskaava mahdollistaa turvallisen, terveellisen ja viihtyisän asuin ympäristön muodostamisen. Aukkaiden joukkoliikenteen käyttömahdollisuudet paranevat uusien raideyhteyksien toteutuessa. Yleiskaava sisältää joillakin alueilla uhkia viheryhteyksien ja luontoarvojen osalta. Uhat voitaneen välttää tai vaikutuksia lieventää yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Arvokkaat maiseman ja rakennetun ympäristön kohteet voidaan säilyttää. Yleiskaavassa on osoitettu laajat yhtenäiset metsäalueet ja niiden väliset viheryhteydet. Tämä edistää yhtenäisten alueiden säilymistä luonnontilaisina ja virkistysmahdollisuuksien turvaamista.

Yleiskaavan toteuttaminen vaikuttaa merkittävästi Sipoon ja osaltaan Helsingin seudun yhdyskuntarakenteeseen. Yleiskaava kytkee uuden yhdyskuntarakenteen Lounais-Sipoon osalta Helsingin yhdyskuntarakenteeseen ja Nikkilä-Talma-vyöhykkeen osalta Keravan ja radan varren rakenteeseen. Yleiskaava luo edellytyksiä Helsingin seudun kasvupaineiden purkamiseen ja tasapainottaa seudullista alue- ja yhdyskuntarakennetta. Yleiskaavaluonnos täyttää yleisesti ottaen sille asetetut tavoitteet. Yleiskaava edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja seudullista kehitystä. Edullinen kehitys edellyttää raideliikennehankkeiden toteuttamista. Se, millaiseksi elinympäristö lopulta muodostuu ja minkälaiset vaikutukset aiheutuvat, riippuu paljolti yksityiskohtaisemmasta suunnittelusta.

Alkusanat

Raportissa esitellään Sipoon yleiskaavan 2025 luonnoksen vaikutusten arviointi. Työ on tehty Sipoon kunnan toimeksiannosta VTT:ssä. Työstä on vastannut erikoistutkija Irmeli Wahlgren. Työtä ovat ohjanneet Sipoon kunnan puolesta suunnittelujohtaja Pekka Normo ja kaavoitusarkkitehti Tuomas Autere. Lähtötietoja ovat toimittaneet lisäksi suunnittelija Rita Lönnroth ja kaavavalmistelijä Birgitta Smeds.

Sisällysluettelo

1. Sipoon yleiskaava 2025	6
1.1 Seudulliset lähtökohdat ja kehitysnäkymät	6
1.2 Yleiskaavalliset lähtökohdat	7
1.3 Yleiskaavatyön eteneminen	10
1.4 Rakennemallit	11
1.5 Rakennemallien vaikutukset	13
2. Yleiskaavaluonnos	20
3. Yleiskaavaluonnoksen vaikutukset	22
3.1 Aasukkaat ja työpaikat	22
3.2 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen	31
3.3 Vaikutukset liikenteeseen	34
3.4 Yhdyskuntataloudelliset ja -ekologiset vaikutukset	35
3.4.1 Arviointiperiaatteet	35
3.4.2 Yhdyskuntakustannukset	42
3.4.3 Raideliikennehankkeet	46
3.4.4 Kuntatalouden näkökulma	47
3.4.5 Ekologiset vaikutukset	52
3.5 Vaikutukset luontoon ja luonnonvaroihin	57
3.6 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön	59
3.7 Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön	60
3.8 Tavoitteiden toteutuminen	61
3.8.1 Yleiskaavan tavoitteet	61
3.8.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	61
3.8.3 Yleiskaavan sisältövaatimukset	61
3.9 Yleiskaavan toteuttamiseen liittyviä näkökohtia	63
4. Epävarmuustekijät	64
5. Johtopäätökset	65
Lähdeluettelo	66

1. Sipoon yleiskaava 2025

1.1 Seudulliset lähtökohdat ja kehitysnäkymät

Helsingin seutu on kasvanut suurkaupungiksi, joka on entistä selvemmin kilpailuasemassa Euroopan kaupunkien kanssa.

Teknologian nopea kehitys ja elinkeinorakenteen muuttuminen vaikuttavat vaikeasti ennustettavalla tavalla yhteiskunnan toimintatapoihin ja rakenteisiin. Samaan aikaan on nähtävissä, miten suurkaupungeille tyypilliset ongelmat uhkaavat kaupunkikehitystä myös Helsingin seudulla. Tämä kehitys ulottuu myös Sipooseen, mikä johtuu luonnollisesti Sipoon sijainnista pääkaupungin itäisenä naapurina.

Helsingin seutu on viimeisten vuosikymmenien aikana ollut Euroopan nopeimmin kasvavia kaupunkiseutuja. Tehtyjen ennusteiden mukaan väestön kasvu jatkuu seudulla edelleen ainakin seuraavat kaksikymmentä vuotta. Tämä tarkoittaa, että Sipoo säilyy tulevaisuudessakin kiinnostavana asuinympäristönä, jonka vetovoimaisuutta luonnon ja meren läsnäolo lisäävät.

Sipoon maantieteellinen sijainti Helsingin ja Porvoon välissä on ollut pitkään ja on edelleen merkittävä tekijä, joka luo yhden lähtökohdan kunnan maankäytölle ja sen kehittymiselle. Sipoo on suuntautunut historiallisesti, kielellisesti ja kulttuurisesti suuressa määrin Porvoon suuntaan. Työmatkaliikenne suuntautuu puolestaan pääkaupunkiseudulle. Kunnan edullinen sijainti taloudellisesti toimeliaalla seudulla sekä kunnan laajat ja Helsingin seutuun verrattuna harvaan asutut metsät ja pellot luovat hyvän perustan kunnan kehittymiselle. Kunnan sijainti ja ”vihreys” luovat kysyntää rakentamiselle.

Sipoo on kehittynyt 2000-luvulle asti vailla nopeita ja suuria mullistuksia. Viimeisten vuosikymmenien aikana tapahtuneet erilaiset yhteiskunnalliset muutokset ovat olleet pienempiä kuin monien muiden Helsinkiä ympäröivien kehyskuntien. Sipoo on ollut varsin suuressa määrin maaseutupaikkakunta, jossa agraaristen arvojen sekä ruotsin kielen ja siihen liittyvien kulttuuristen tekijöiden ja arvojen merkitys on suuri. Viime vuosikymmeninä tapahtunut varsin voimakas väestönkasvu on lisännyt merkittävästi suomenkielisten osuutta. Uudet asukkaat käyvät pääasiassa työssä pääkaupunkiseudulla eikä heillä usein ole muita erityisiä siteitä Sipooseen kuin että kunta sijaintinsa ja luontonsa puolesta tarjoaa halutun ja viihtyisän asuinpaikan.

Maankäytön suunnittelun näkökulmasta Sipoo on kehittynyt vaiheeseen, jossa valtion vireille saattamat kuntauudistushankkeet ja Helsingin seudun kasvupaineet ovat luoneet kunnan omalle päätöksenteolle muutospainetta. Toisaalta voidaan myönteisenä seikkana todeta, että Sipoolla, päinvastoin kuin monilla muilla kunnilla, on useita vaihtoehtoisia tulevaisuuskuvia. Kuntaa voidaan kehittää painottaen eri tavoin sen osa-alueita. Koska todellisia vaihtoehtoja on monia, on tämän yleiskaavaprosessin ja sen lopputuloksena olevan Sipoon ensimmäisen koko kunnan alueen kattavan yleiskaavan merkitys erityisen suuri. Yleiskaava osoittaa sekä sipoolaisille että koko seudulle, minkälainen on Sipoon tuleva maankäyttö ja sen suhde seudun alue- ja yhdyskuntarakenteeseen.

Sipoon kunta on tehnyt naapurikuntien, maakuntaliittojen ja eri viranomaistahojen kanssa laajaa yhteistyötä koko 2000-luvun ajan.

Sipoo kuuluu Itä-Uudenmaan liittoon. Maakunnan liitto laatii parhaillaan kokonaismaakunta-kaavaa. Sipoon kunta on aloittanut neuvottelut liittymisestä Uudenmaan liiton jäseneksi. Liittyminen on käytännössä ajankohtaista vasta yleiskaavan hyväksymisen jälkeen.

Helsingin seudun 14 kuntaa ovat hyväksyneet yhteistyösopimuksen, jonka mukaan seudulle laaditaan yhteinen maankäytön, asumisen ja liikenteen strategia, MAL-strategia. Strategialla haetaan ratkaisuja seudun asuntotuotannon haasteisiin, joukkoliikenteen kehittämiseen, maankäytön kehittämishankkeiden toteuttamiseen ja tukea asuntotuotantoon tarvittavien maa-alueiden käyttöön saamiseksi. Yhteistyötä voidaan vaiheittain syventää ja laajentaa kumppanuudella valtion kanssa. (Sipoon yleiskaava 2025, Rakennemallit, Kehityskuva osa 1, 14.8.2006)

1.2 Yleiskaavalliset lähtökohdat

Yleiskaavoituksen johtajatuksena on laatia koko kunnan alueelle luonteeltaan strateginen ja yleispiirteinen yleiskaava, joka kuitenkin ohjaa osaltaan taajamien ulkopuolella tapahtuvaa rakentamista ja muuta maankäyttöä. Yleiskaava ei ole luonteeltaan ns. aluevarauskaava, joka osoittaisi yksityiskohtaisesti tulevan maankäytön. Tarkempi rakentamisen ohjaus toteutetaan erillisillä kyläalueiden osayleiskaavoilla ja taajamien asemakaavoilla, joiden laatimista yleiskaava ohjaa. Asema- ja osayleiskaava-alueiden ulkopuolella koko kunnan yleiskaavan tehtävänä on ohjata rakentamista ja muuta maankäyttöä. Kaavan on siis toisaalta oltava ensisijaisesti yleispiirteinen, mutta toisaalta riittävän yksityiskohtainen, jotta se voisi hajasutusalueilla ohjata yksittäisiä rakentamis- ym. hankkeita. Keskeinen tavoite yleiskaavatyössä on osoittaa Sipoon tuleva yhdyskuntarakenne. Yleiskaavan on tarkoitus keskittyä kunnan maankäytön kehittämisen strategioihin ja periaatteisiin. Kaava laaditaan oikeusvaikutteisena.

Yleiskaavan ohjevuosi on 2025. Vuoden 2005 lopussa Sipoon asukasmäärä oli 18 719. Kunta varautuu noin 40 000 uuteen asukkaaseen vuoteen 2025 mennessä.

Yleiskaavatyön tarkoituksena on Sipoon yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen suunnittelu sipoolaisista lähtökohdista osana kehittyvää Helsingin seudun ja Itä-Uudenmaan aluerakennetta. Yleiskaavalla sovitetaan yhteen erilaisia toimintoja kuten asuminen, kauppa, työpaikat, virkistys, suojelu ja liikenne.

Sipoo 2020 -tavoitesuunnitelmassa kunnanvaltuusto on valinnut seuraavan vision pitkän aikavälin kehittämistyön lähtökohdaksi: Sipoo on itsenäinen, kaksikielinen, luonnonläheinen ja uudistushakuinen kunta, jossa on hyvä elää, asua ja tehdä työtä.

Kuntavisiosta on johdettu seuraavat päätavoitteet:

- korkeatasoinen elinympäristö
- tasapainoinen väestönkasvu ja väestörakenne
- vireä ja monipuolinen elinkeinoelämä
- vahva yhteisöllisyys ja kuntaidentiteetti
- lisääntyvä kuntien välinen yhteistyö
- monipuolinen ja laadukas palvelutarjonta
- osaava, sitoutunut ja hyvin johdettu henkilöstö
- vakaa talous

Maankäyttöstrategia: Kaavoitamme Sipoota toivotun kehityskuvan toteuttamiseksi. Vaalimme kaunista luonnon- ja kulttuuriympäristöä, joka on perintö aikaisemmilta sukupolvilta.

Elinkeinostrategia: Pyrimme lisäämään yksityisten palvelujen ja työpaikkojen tarjontaa kasvavalle väestölle.

Seuraavaan on koottu Sipoo 2020 -tavoitesuunnitelman mukaiset maankäytön ja ympäristön keskeiset tavoitteet ja toimenpide-ehdotukset.

Helsingin seudun jatkuvan kasvun johdosta tulee asutus leviämään metropolialueen ulkopuolelle. Eri asumismuotoja tarjoavat houkuttelevat asuinalueet yhdessä hyvien liikenneyhteyksien kanssa vetävät puoleensa asukkaita. Sipoon sijainti, liikenneyhteydet ja vehreä luonnonympäristö - meren ja rannikkomiljöön läsnäolo - lisäävät kunnan houkuttelevuutta asuinpaikkana.

Ympäristönäkökohdat huomioidaan kaikessa toiminnassa kehitettäessä hyvin toimivaa yhdyskuntaa hyvin suunniteltuine yhdyskuntarakenteineen. Kunta valvoo ja edistää ympäristönsuojelua siten, että asukkaille voidaan turvata viihtyisä ja virikkeinen elinympäristö ja siten, että luonnonvaroja käytetään järkevästi.

Taajamat ja haja-asutusalueet täydentävät toisiaan ja täyttävät ihmisten erilaiset toiveet asuin- ympäristöstä. Erityisesti luonnon- tai kulttuuriympäristön kannalta merkittävät maa- ja metsätalousalueet säilytetään rakentamattomina luontokokonaisuuksina. Perusajatuksena on säilyttää laajat rakentamattomat metsä- ja peltoalueet ja harvaan asuttu jokimaisema. Asutus keskitetään taajama-alueille ja nykyisiin kyläkeskuksiin.

Maaseutualueet säilytetään maaseutuna kuitenkin siten, että kyläkeskukset säilyvät elinvoimaisina. Saaristoalueisiin kiinnitetään maankäyttöä suunniteltaessa erityistä huomiota, koska niillä on merkitystä suurten ympäristöarvojen ja virkistyskäytön kannalta sekä mahdollisena elinkeinolähteenä.

Lisäämällä kaavoitettujen tonttien tarjontaa vähennetään yhdyskuntarakenteen hajautumista. Asuinalueita rakennettaessa varmistetaan monipuolinen väestörakenne. Asuinalueita kaavoitettaessa varataan maa-alueita sekä peruspalveluihin että vapaa-ajantoimintoihin liittyviä toimintoja varten.

Uusia työpaikka-alueita (esim. Bastukärr) kaavoitetaan ja Sipoonlahden teollisuusaluetta laajennetaan moottoritien varteen. Yritysten kanssa lisätään asuntojen sekä palvelu- ja liikera kennusten tuotantoa koskevaa yhteistyötä.

Kaavoitusta, maa-alueiden ostoa ja myyntiä koskevat maapoliittiset periaatteet vahvistetaan. Kunta varmistaa maapoliittista asemaansa ja maaomaisuuden ja riittävän tonttivarannon saatavuutta laatimalla maapoliittisen ohjelman. On oltava selkeät pelisäännöt siitä, mitä kunta ostaa ja myy sekä minkä alueiden osalta kunta solmii maankäyttösopimuksia. Näiden tulee olla kunnan etujen mukaisia. Kunta hankkii omistukseensa ja kaavoittaa riittävästi maata voidakseen toteuttaa erilaisia palveluhankkeita järkevästi. Kaikessa kaavoituksessa otetaan huomioon, että infrastruktuuria tullaan laajentamaan väestönkasvun myötä. (Sipoon yleiskaava 2025, Rakennemallit, Kehityskuva osa 1, 14.8.2006)

Kunnanvaltuuston päätöksessä 28.8.2006 on asetettu tavoitteet yleiskaavan sisällölle:

Vaihtoehdon / suunnitelman johtoajatus: Yhdyskuntarakennetta kehitetään raideliikenteeseen perustuen voimakkaasti sekä Keski- että Lounais-Sipoossa. Rakennemallin liikenne- ja maankäyttöratkaisujen mukainen väestökapasiteetti on 60 000 uutta asukasta. Kunta varautuu enintään 40 000 uuteen asukkaaseen koko Sipoossa vuoteen 2025 mennessä. Lounais-Sipoon ja

Nikkilä-Talma vyöhykkeen aikataulutus ja toteuttaminen sovitetaan Helsingin seudulla tarvittavaan liikennejärjestelmien ja maankäytön kokonaistarkasteluun sekä kunnan maanomistukseen. Nikkilä, Martinkylä, Talma ja Kerava muodostavat nauhamaisen taajamarakenteen. Lounais-Sipoossa alueet liittyvät kiinteästi Helsingin ja Vantaan alue- ja yhdyskuntarakenteeseen tukeutuen joukko- /raideliikenteeseen. Työpaikka-alueet osoitetaan Bastukärriin, Lounais-Sipooseen Vuosaaren sataman vaikutuspiiriin, Sipoon lahden työpaikka-alueelle sekä Kilpilähti – Savijärvi –kehittämisyöhykkeellä sijaitseville Mömossenin alueelle ja Boxin itäpuoliselle alueelle sekä Pohjois-Paippisiin.

Rakenne:

Suuralue 1: Paippinen – Linnanpelto

Pohjois-Paippisiin osoitetaan uusi työpaikka-alue. Haarajoen asema lisää rakentamispaineita haja-asutusalueelle, mutta hajarakentamista ohjataan kyläkeskusten läheisyyteen.

Suuralue 2: Nikkilä - Talma

Asutus sijoittuu Nikkilän ja Talman uusille asemakaava-alueille. Nikkilän taajamarakenne tiivistyy. Talman alueelle muodostuu oma palvelukeskusta. Nikkilän ja Talman taajamat kohtaavat Martinkylän alueella. Bastukärriin on osoitettu uusi työpaikka-alue.

Suuralue 3: Hindsby - Itäsalmi

Itäsalmen laajentuva yhdyskuntarakenne tukeutuu raideliikenteeseen. Itäsalmessa on oma palvelukeskuksensa. Alueen lounaisosassa on uusi työpaikka-alue Vuosaaren sataman vaikutuspiirissä. Sipoonkorven laajan yhtenäisen metsäalueen luontoarvot ja ekologiset yhteystarpeet huomioidaan. Talosaari osoitetaan selvitysalueeksi.

Suuralue 4: Box

Uusi työpaikka-alue alueen pohjoisosassa ja Kilpilähdin uuden eritasoliittymän ympärillä. Boxin osayleiskaava-alueella ohjaus perustuu osayleiskaavaan. Rakenne säilyy kylämäisenä ja rakentaminen ohjataan kyläkeskusten läheisyyteen.

Suuralue 5: Söderkulla

Asutus sijoittuu Taasjärven ympäristön ja Hansaksen laajennusalueille. Västerskogin ja Massbyn alueella rakenne säilyy kylämäisenä ja rakentaminen ohjataan kyläkeskusten läheisyyteen. Västerskogin osayleiskaava-alueella ohjaus perustuu osayleiskaavaan.

Suuralue 6: Rannikko ja Saaristo

Ei olennaisia muutoksia. Rakenne ei muutu, rakentamisen ohjaus perustuu rannikon ja saariston osayleiskaavaan.

Mallin suhde 25 vuoden takaiseen kehitykseen:

Henkilöjunaliikenne Keravan ja Nikkilän välisellä radalla otetaan uudestaan käyttöön ja uusi asuinrakentaminen keskitetään Talman ja Nikkilän asema-kaavoitetuille alueille. Raideliikenne pääkaupunkiseudun ja Itäsalmien välillä toteutetaan ja uutta asuinrakentamista keskitetään Itäsalmien asemakaavoitetuille alueille. Lounais-Sipoon ja Nikkilä - Talma - vyöhykkeen aikataulutus ja toteuttaminen sovitetaan Helsingin seudulla tarvittavaan liikennejärjestelmien ja maankäytön kokonaistarkasteluun sekä kunnan maanomistukseen. Hajarakentaminen vähenee merkittävästi. (Yleiskaavaluonnoksen selostus 13.2.2007)

1.3 Yleiskaavatyön eteneminen

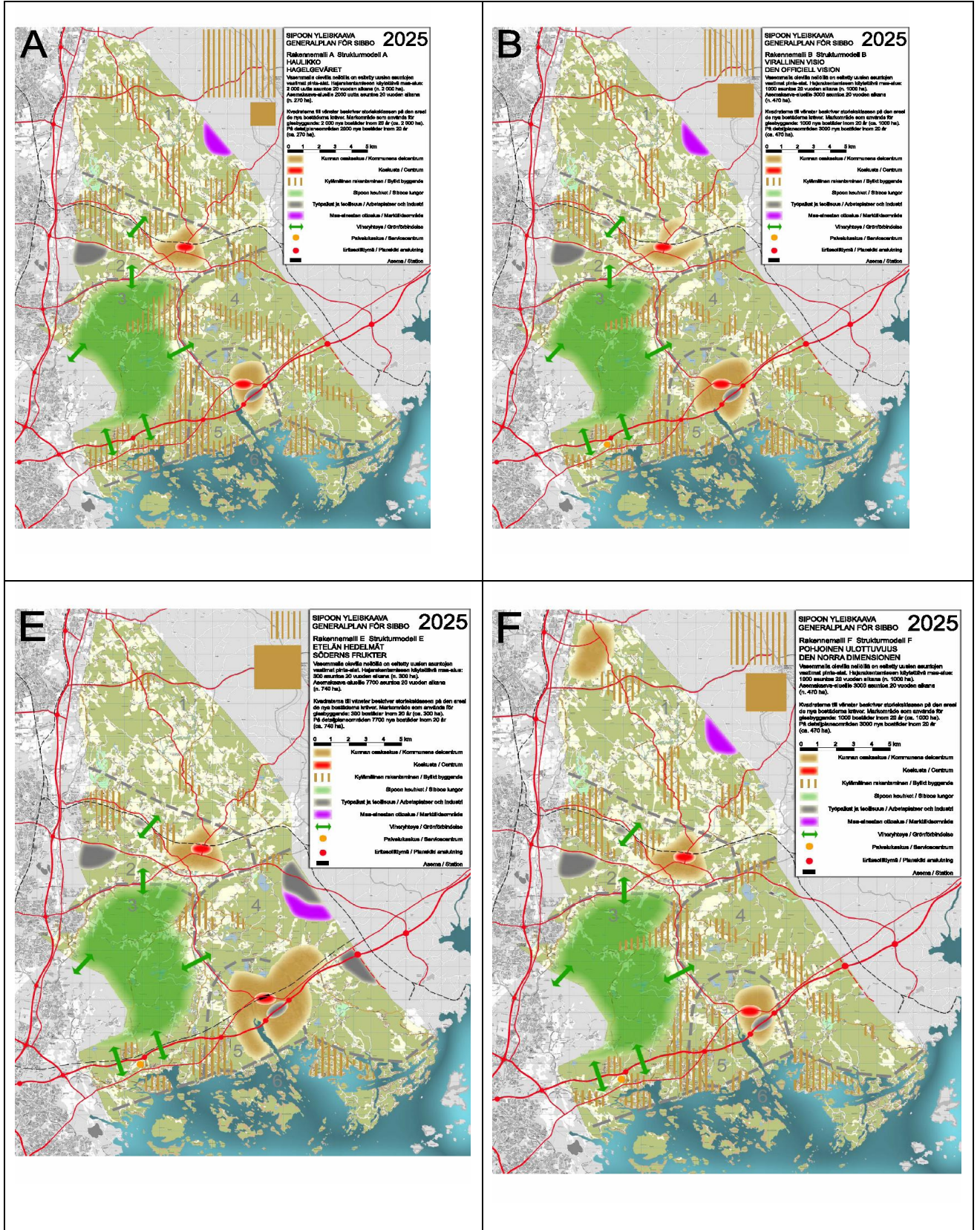
Sipoon yleiskaava 2025 saatettiin vireille 27.1.2005. Yleiskaavatyössä laadittiin vuonna 2005 kuusi rakennemallia, jotka toimivat pohjamateriaalina yleiskaavan kehityskuvan ja yleiskaavan laadinnassa. VTT arvioi Sipoon yleiskaavan 2025 rakennemallien vaikutukset alkuvuonna 2006. Työn yhteydessä muodostettiin ja arvioitiin kaksi lisämallia, joissa kunnan väestömäärää lisättiin 40 000 asukkaalla seudullisten kasvupaineiden huomioonottamiseksi.

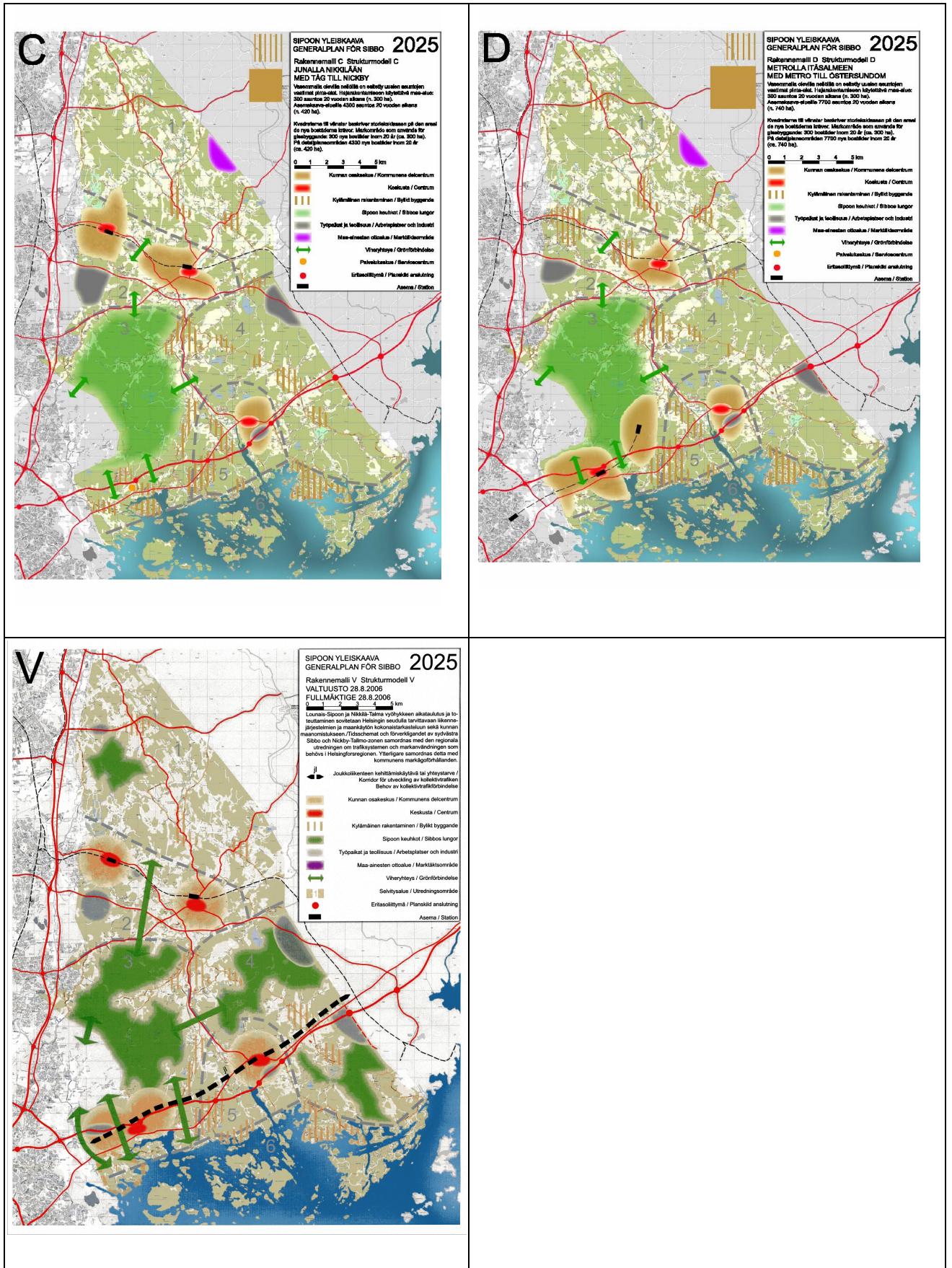
Sipoon kunnassa laadittiin rakennemalleista käydyn keskustelun perusteella uusi rakennemalli V. Sipoon kunnanvaltuusto hyväksyi elokuussa 2006 mallin yleiskaavatyön pohjaksi ja päätti 40 000 uuden asukkaan kasvutavoitteesta vuoteen 2025 mennessä.

Rakennemallin V pohjalta on laadittu yleiskaavaluonnos ja arvioitu sen vaikutukset. Sipoon kunnan tavoitteena on hyväksyä yleiskaavaluonnos vuonna 2007.

1.4 Rakennemallit

Sipoon kunnassa on laadittu yleiskaavatyön yhteydessä kaikkiaan 9 rakennemallia: A, B, C, D, E, F, C1, D1 ja V. Kuvassa 1 esitetään mallien rakenne.





Kuva 1. Sipoon yleiskaavan 2025 rakennemallit. Malli C1 on rakenteeltaan samanlainen kuin malli C ja malli D1 samanlainen kuin malli D. Yleiskaavaluonnos pohjautuu malliin V. (Sipoon kunta)

1.5 Rakennemallien vaikutukset

Rakennemallien vaikutusten arviointi on esitetty VTT:n tutkimusraportissa (Wahlgren & Halonen 2006) ja rakennemallia V koskevassa muistiossa ja kalvosarjassa (Wahlgren 2006). Tässä kuvataan vain lyhyesti tarkastellut mallit ja niiden arvioidut vaikutukset.

Rakennemallien vaikutusten arviointiraportin (Wahlgren & Halonen 2006) mukaan taloudellisten ja ekologisten vaikutusten osalta mallit jakautuvat kahteen ryhmään: edullisimpia ovat mallit C, D ja E sekä lisämallit C1 ja D1. Mallien keskinäinen järjestys riippuu tarkasteluvasta (kokonaisvaikutus, asukasta tai kerrosalaa kohden laskettu vaikutus). Näissä malleissa asutus painottuu taajama-alueille, jolloin verkostopituudet ovat lyhemmät kuin hajarakentamisessa. Raideliikenne muodostaa joukkoliikenteen rungon. Kulkuapajakauma on joukkoliikennepainotteisempi kuin malleissa A, B ja F.

Kuntatalouden kannalta kaikissa vaihtoehdoissa joudutaan rakentamaan uusia päiväkoteja ja kouluja. Vaihtoehdoissa ei näyttäisi kuitenkaan syntyvän kustannuskynnyksiä, koska nykyinen kapasiteetti voidaan hyödyntää kaikissa malleissa. Suurimmat kunnallistekniikan kustannukset syntyvät malleissa A, B ja F, joissa on hajanaisemman rakentamisen vuoksi pitkät verkostot. Kuntatalouden kannalta edullisimmat ovat mallit C, D ja E sekä lisämallit C1 ja D1. Raideliikennehankkeet mukaan lukien näyttää siltä, että näissä malleissa kunnan mahdollisilla maanmyyntituloilla voitaisiin periaatteessa kattaa kunnan investoinnit. Tämä edellyttää aktiivista maapolitiikkaa.

Kaikissa malleissa on mahdollista muodostaa hyvää, terveellistä, turvallista ja viihtyisää elinympäristöä. Kaikissa malleissa on myös mahdollista ottaa huomioon Sipoon tärkeät rakennusperintö- ja kulttuurikohteet sekä maisemalliset erityispiirteet.

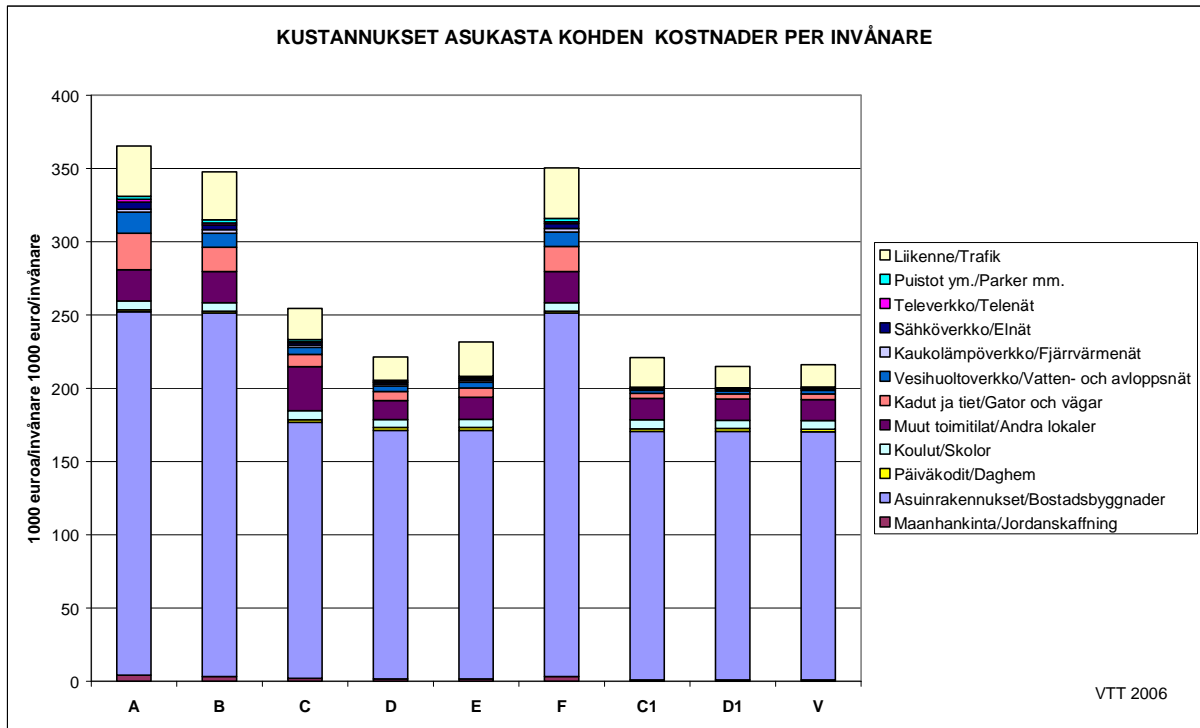
Sipoonkorven tarkastelualueen säilyttäminen nykytilassaan on ollut lähtökohtana kaikkia malleja laadittaessa. Tästä poiketen malleissa D ja D1 uusi asutus kuitenkin sijoittuu osittain Sipoonkorven tarkastelualueelle ja alueen reunaosia otetaan asutuskäyttöön. Näin ollen mallit eivät säilytä Sipoonkorven tarkastelualueen reunaosia nykytilassaan. Mallit myös heikentävät ekologisia yhteyksiä Sipoonkorvesta meren suuntaan.

Se, millaiseksi elinympäristö lopulta muodostuu ja minkälaiset vaikutukset mallien toteuttamista aiheutuvat, riippuvat paljolti jatkosuunnittelusta. Useat vaikutukset on aiheellista arvioida yleiskaavan jatkotyön yhteydessä. Tärkeintä on, että valittava rakennemalli tai niiden yhdistelmä antaa mahdollisuuden jatkosuunnitteluun niin, että voidaan saavuttaa hyviä ja välttää haitallisia vaikutuksia.

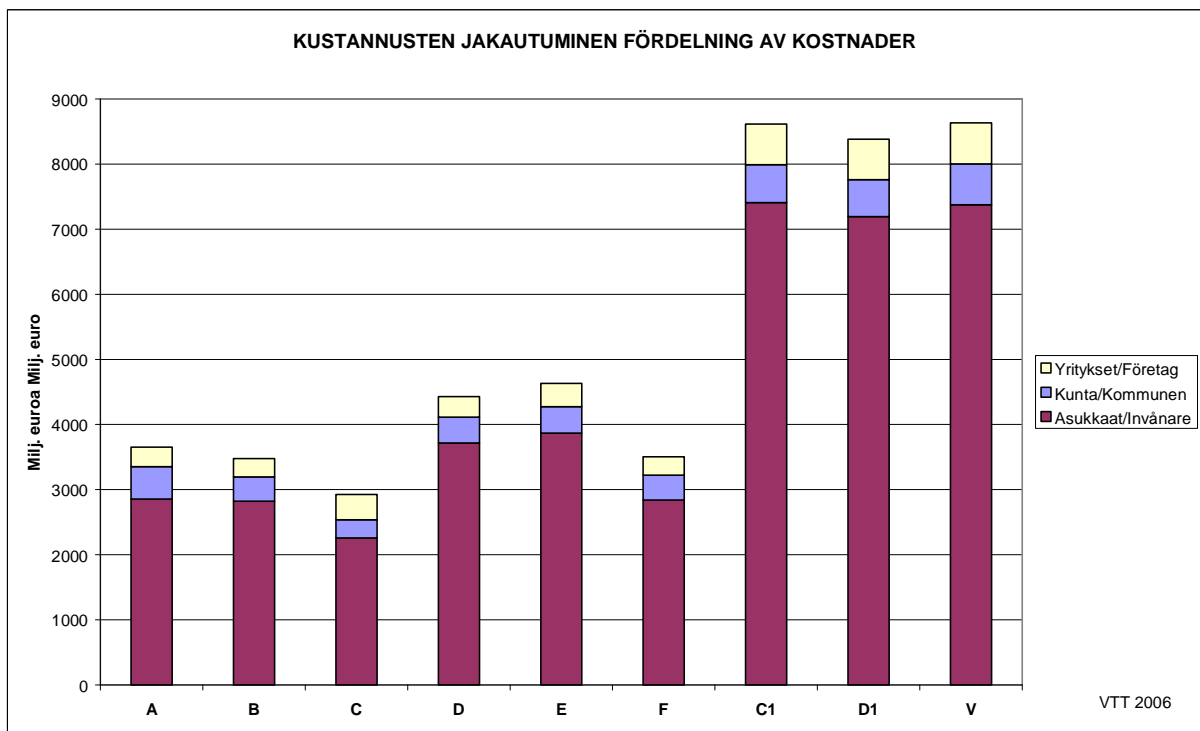
Mallit näyttävät jakautuvan kahteen ryhmään: useimmilta vaikutuksiltaan edullisimpia ovat mallit C, C1, D, D1 ja E. Jatkotyössä voisi olla edullista muokata näiden tai näiden osien yhdistelmää.

Rakennemallin V arvioinnin mukaan malli V yhdistää mallien C1 ja D1 edut: raideliikennehankkeiden toteuttamisen ja asutuksen keskittämisen taajamiin ja kyläalueille sekä niiden suhteellisen tehokkaan rakentamisen. Mallissa on määritelty yhtenäiset laajat metsäalueet ja viher yhteydet ja sillä voidaan edistää luonto- ja virkistys- sekä kulttuuriarvojen säilymistä.

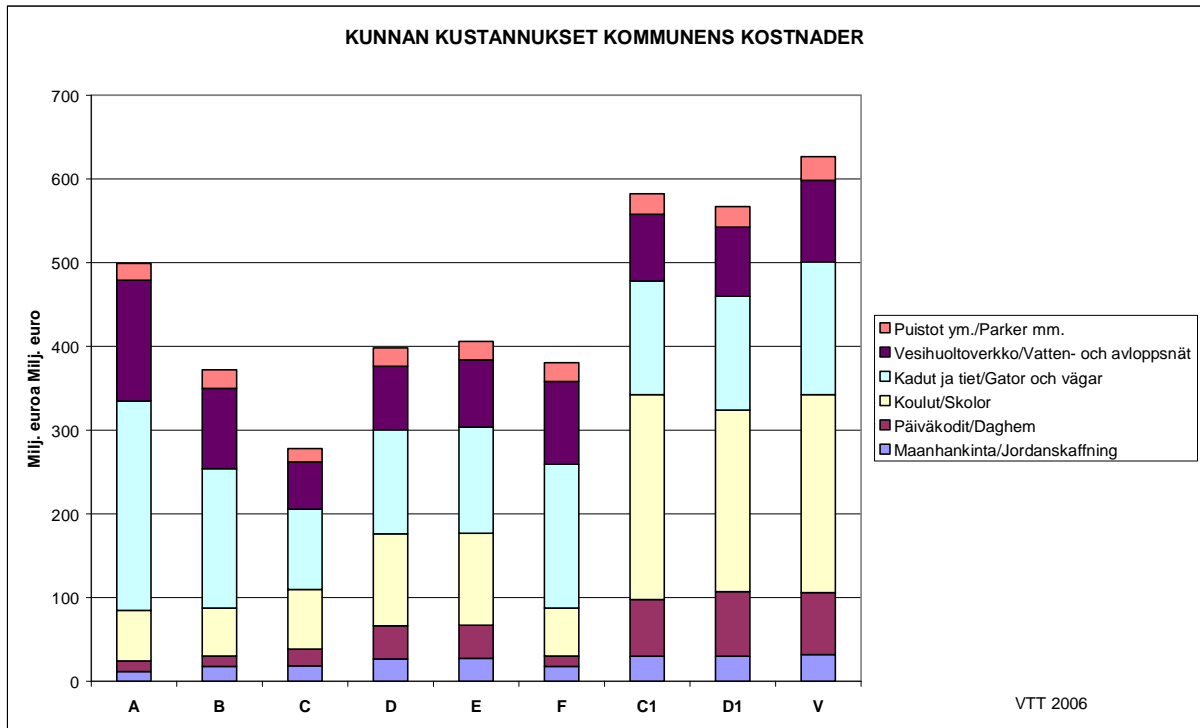
Kuvissa 2 – 13 esitetään rakennemallien yhdyskuntataloudellisten ja -ekologisten vaikutusten arviointituloksia. Vaikutukset on arvioitu koko elinkaaren ajalta eli laskettu 50 vuoden ajalta. Tarkastelun perusteella voidaan todeta, että yleiskaavatyön pohjaksi laadittu malli V on vaikutuksiltaan edullinen verrattuna aikaisempiin rakennemalleihin.



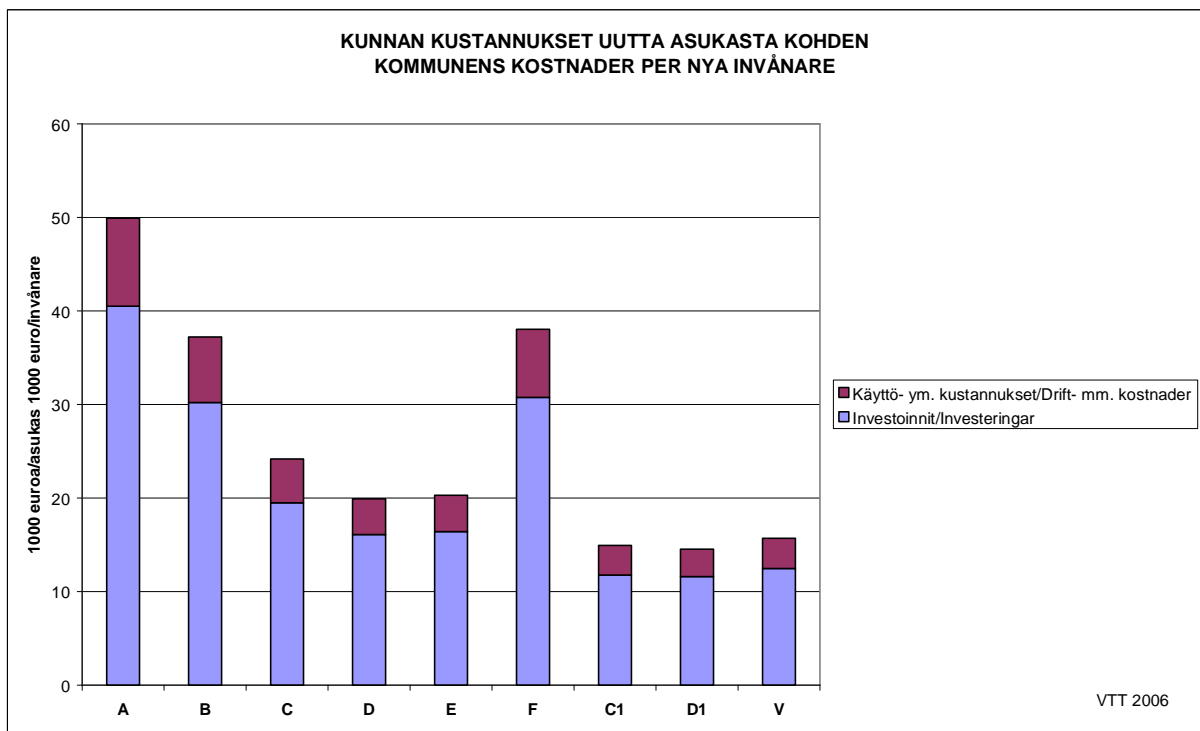
Kuva 2. Kokonaiskustannukset uutta asukasta kohden.



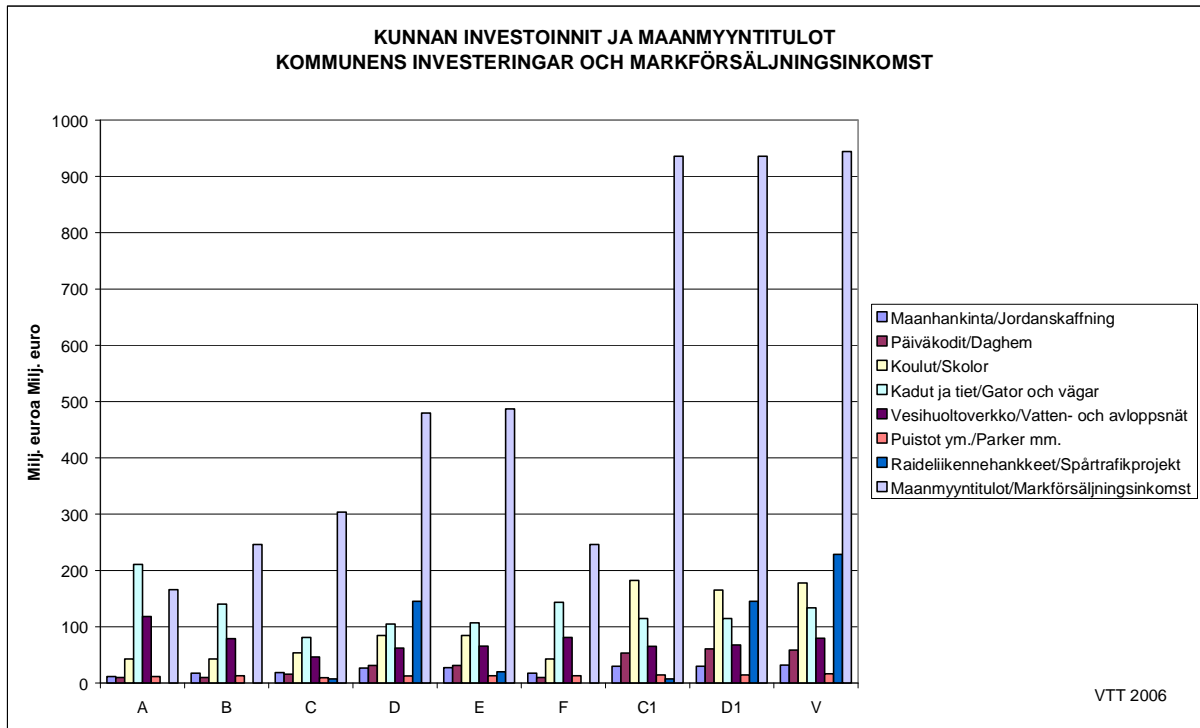
Kuva 3. Kustannusten jakautuminen eri osapuolille.



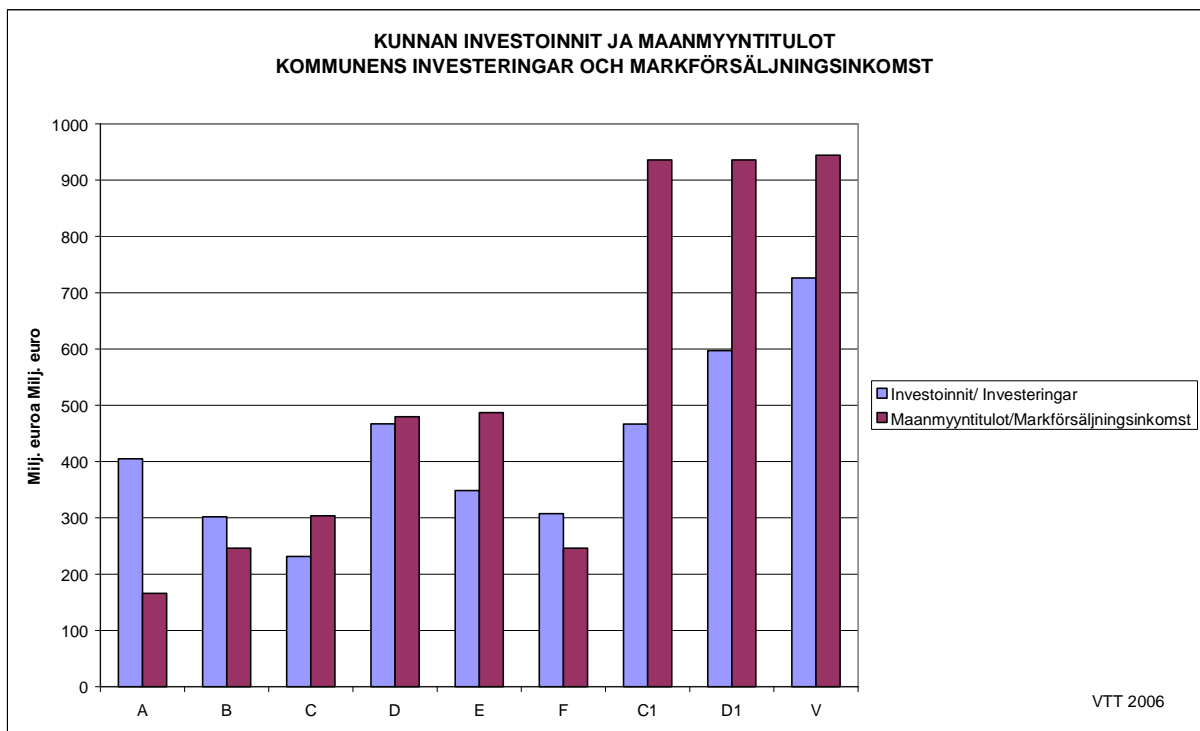
Kuva 4. Kunnan kustannukset sektoreittain.



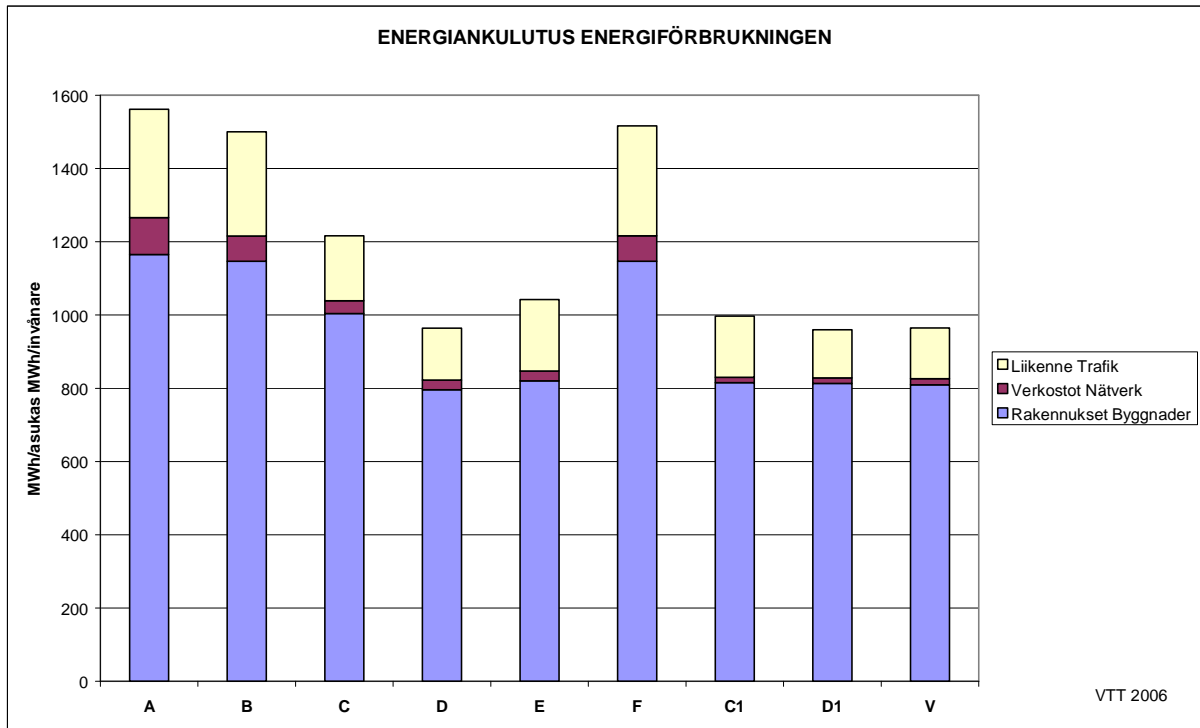
Kuva 5. Kunnan kustannukset uutta asukasta kohden kustannuslajeittain.



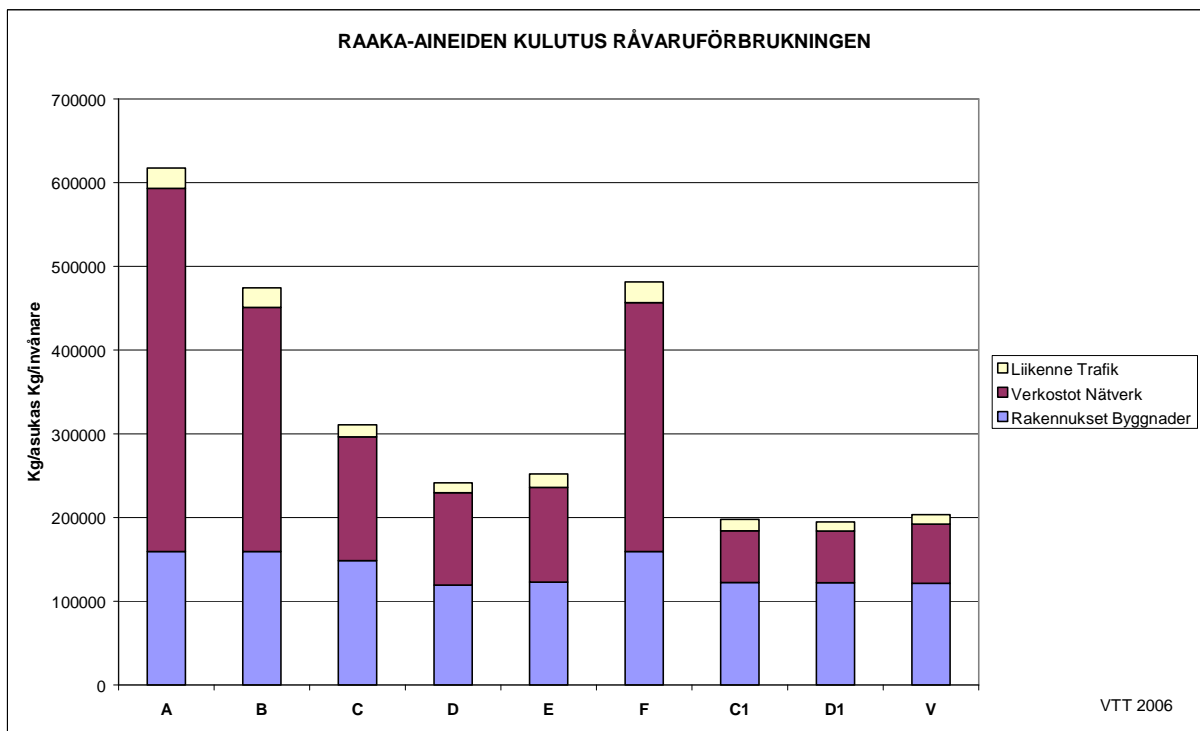
Kuva 6. Kunnan investoinnit (ml. raideliikennehankkeet) ja maanmyyntitulot.



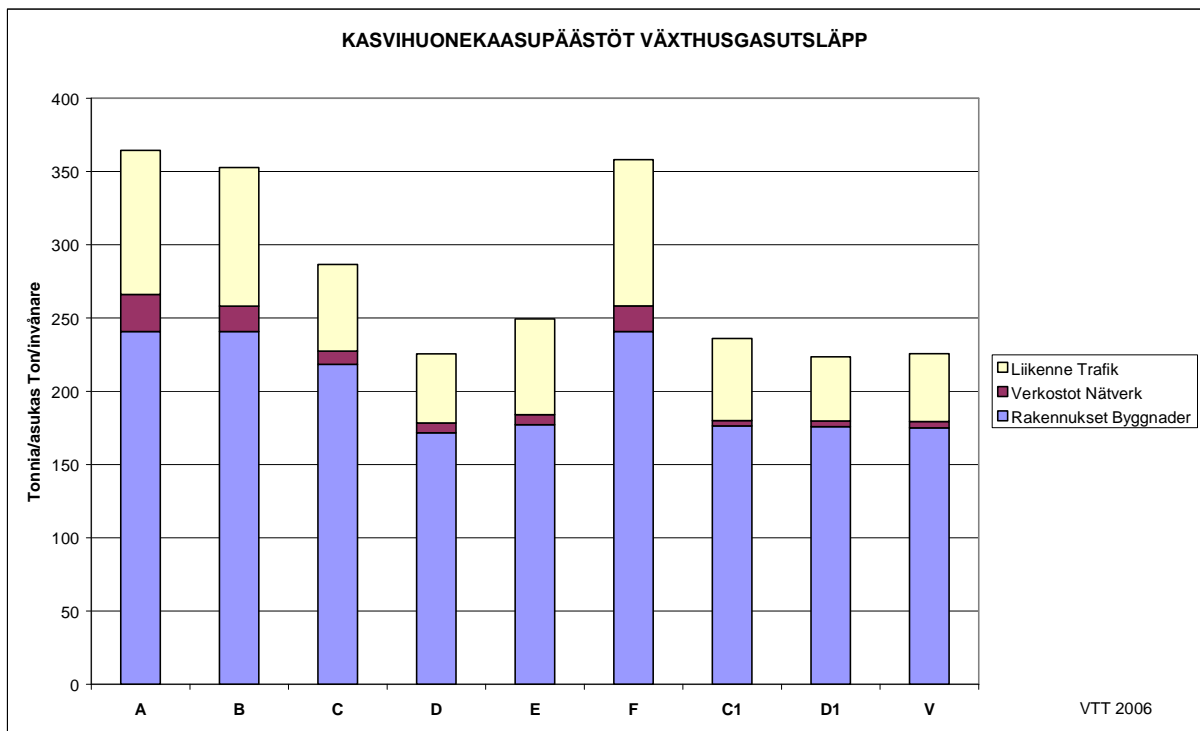
Kuva 7. Kunnan investoinnit (ml. raideliikennehankkeet) ja maanmyyntitulot.



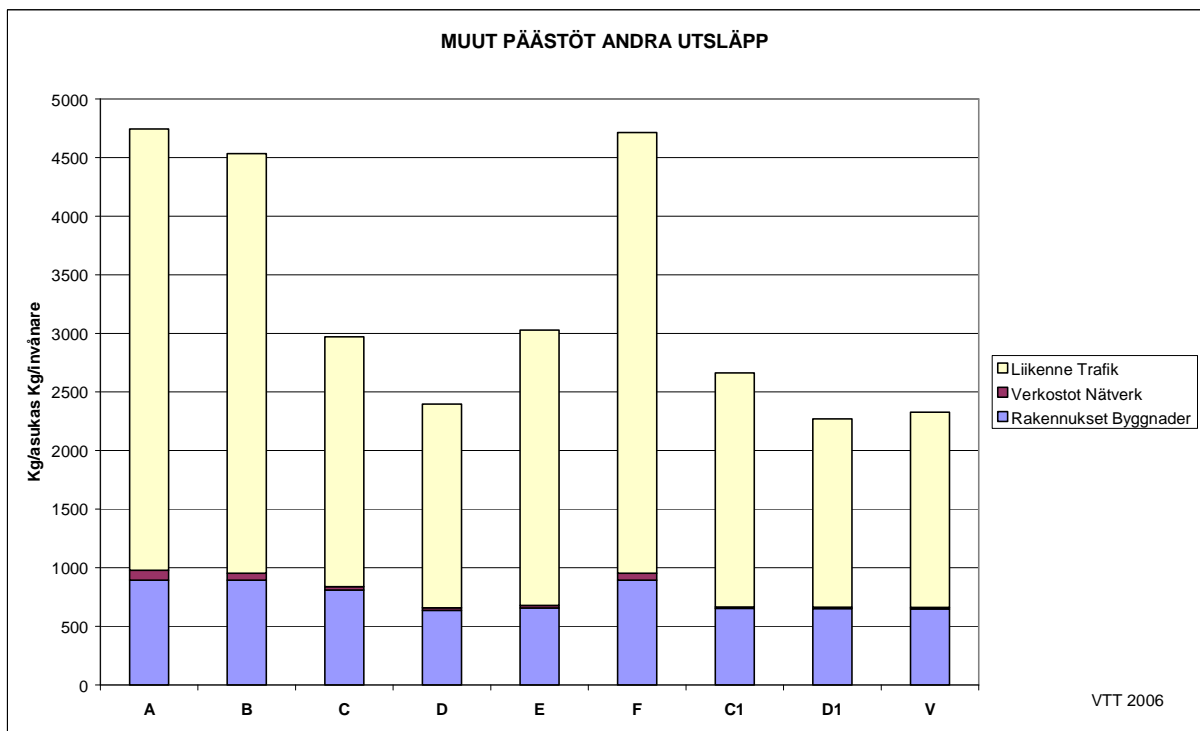
Kuva 8. Energiankulutus asukasta kohden.



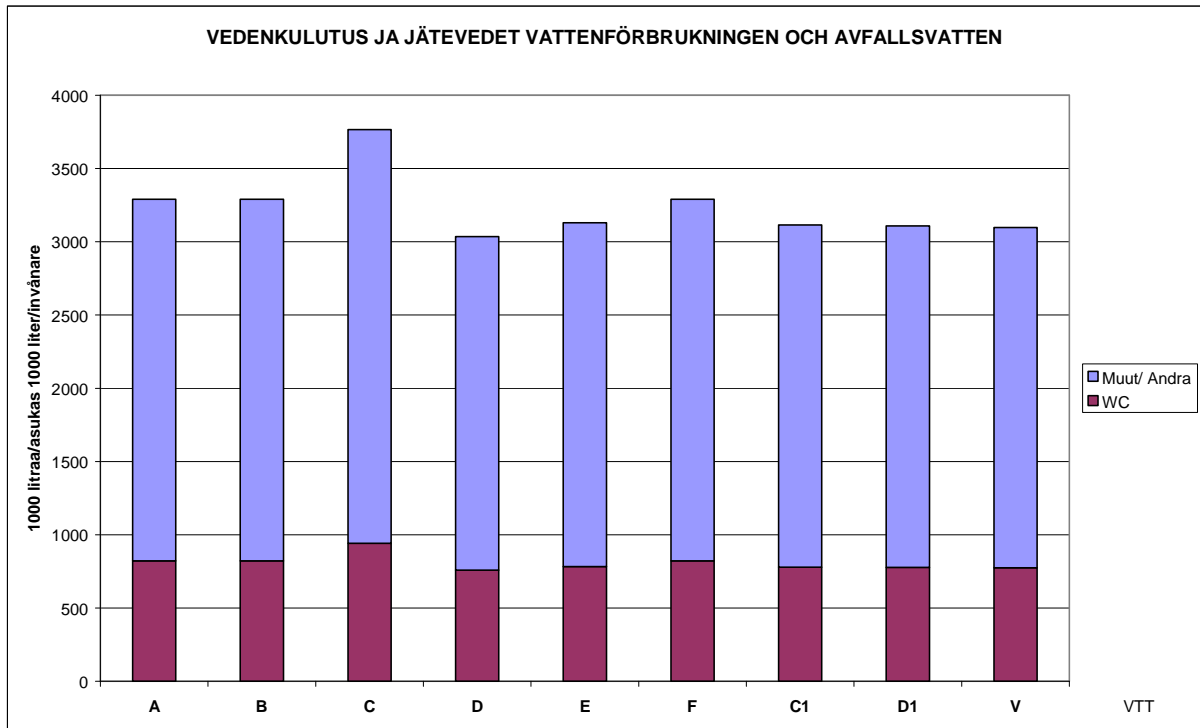
Kuva 9. Raaka-aineiden kulutus asukasta kohden.



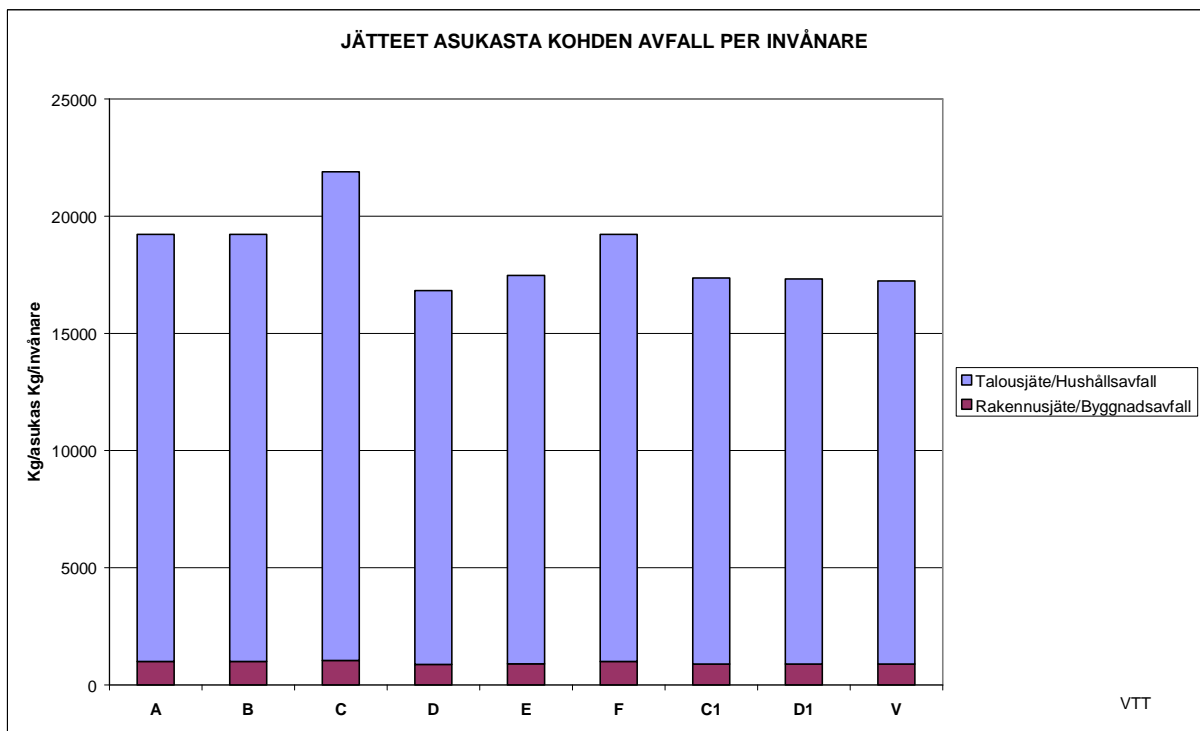
Kuva 10. Kasvihuonekaasupäästöt asukasta kohden.



Kuva 11. Muut päästöt asukasta kohden.



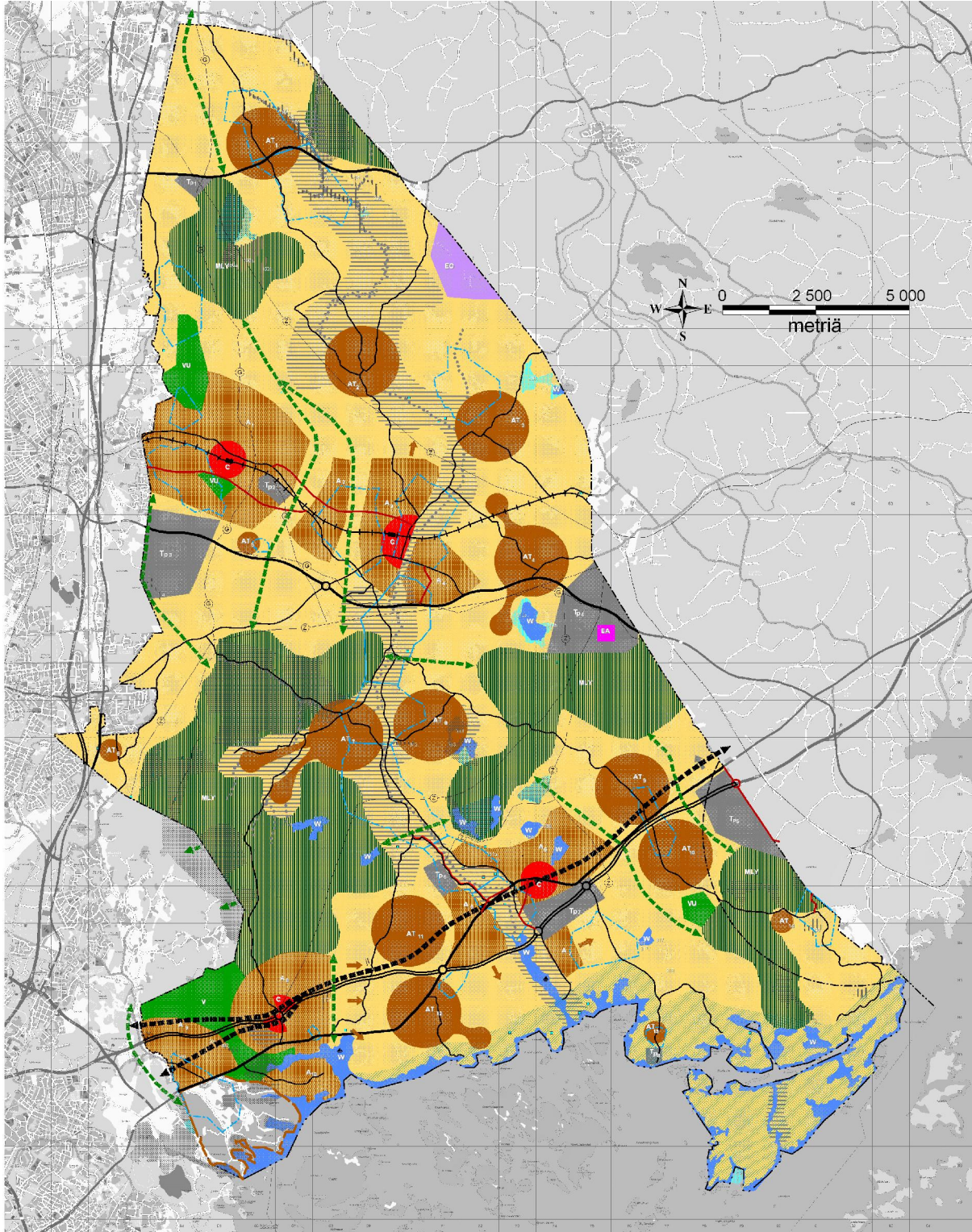
Kuva 12. Vedenkulutus ja jätevedet asukasta kohden.



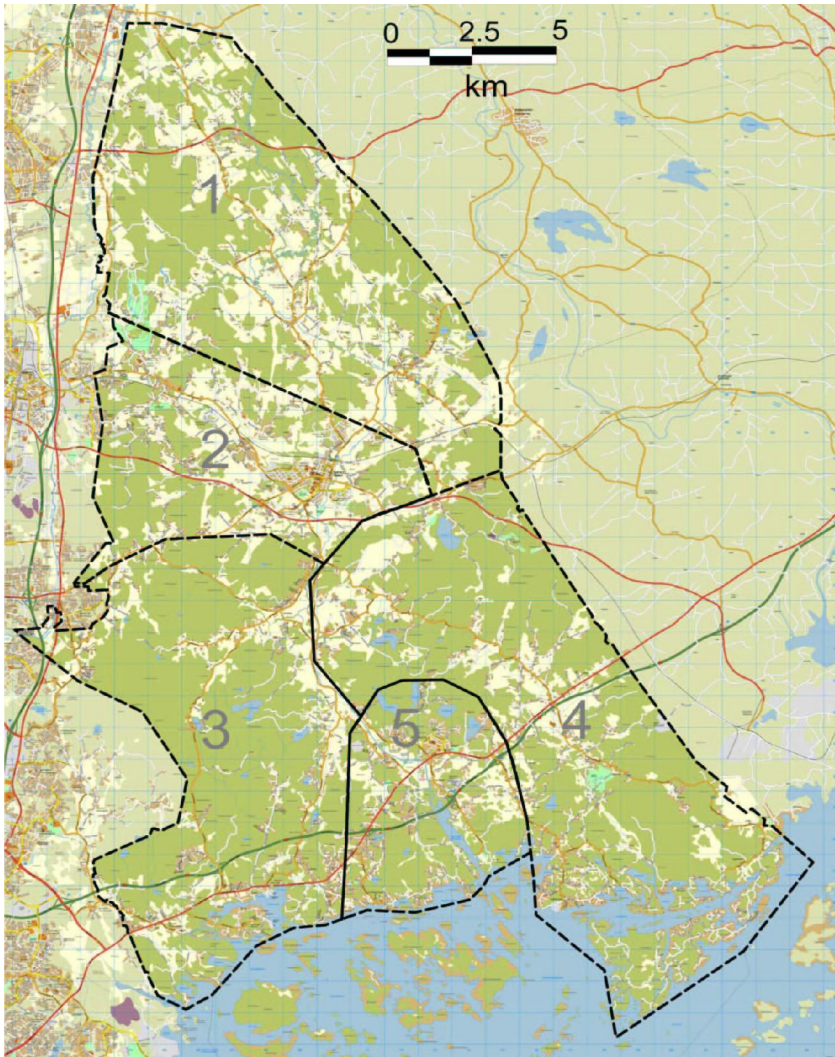
Kuva 13. Jätteiden määrä asukasta kohden.

2. Yleiskaavaluonnos

Kuvassa 14 esitetään yleiskaavaluonnoskartta ja kuvassa 15 käytetty suuraluejako.



Kuva 14. Sipoon kunnan yleiskaava 2025. Yleiskaavaluonnos.



Kuva 15. Sipoon kunnan yleiskaava 2025. Suuraluejako.

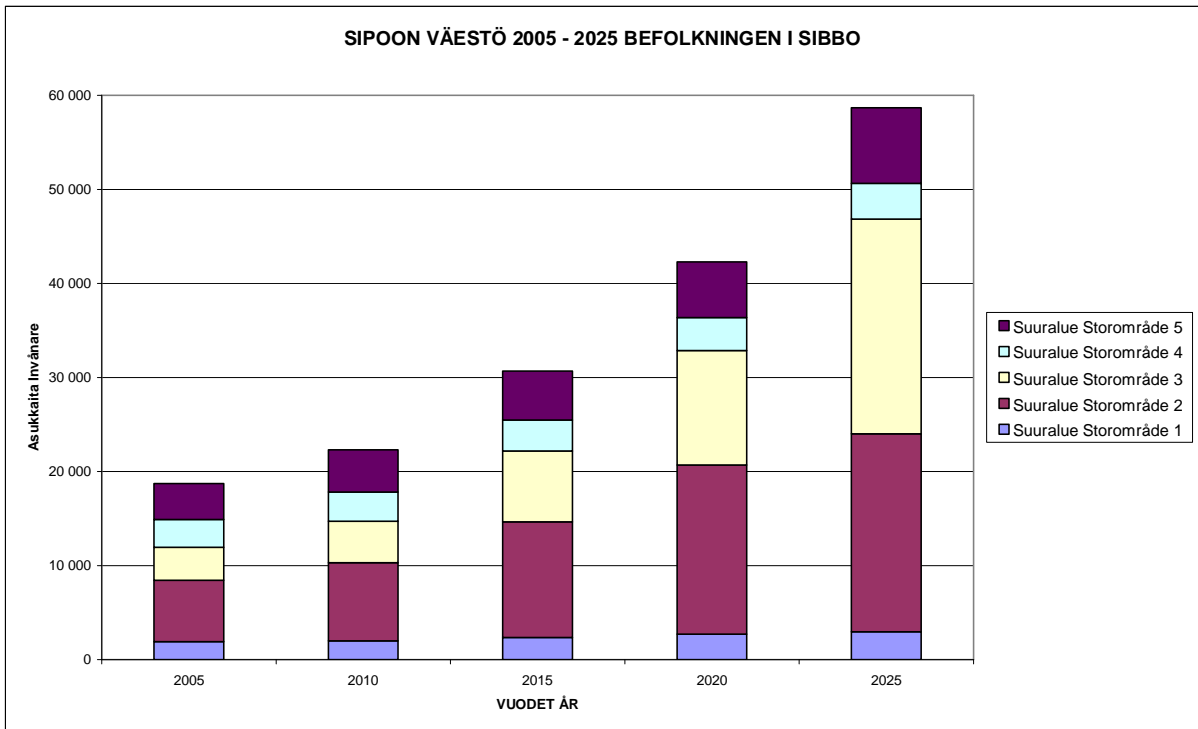
Sipoon yleiskaavoitukseen liittyviä keskeisiä suunnitteluperiaatteita ovat:

1. Yhdyskuntarakennetta kehitetään raideliikenteeseen perustuen tiiviillä ja matalalla rakenteella
2. Kunta varautuu 40 000 uuteen asukkaaseen koko Sipoossa vuoteen 2025 mennessä
3. Lounais-Sipoon ja Nikkilä-Talma-vyöhykkeiden aikataulutus ja toteuttaminen sovitetaan Helsingin seudun liikennejärjestelmien ja maankäytön kokonaistarkasteluun sekä kunnan maanomistukseen
4. Työpaikka-alueita osoitetaan liikenteellisesti ja toiminnallisesti kiinnostaviin paikkoihin
5. Rakentamisen ohjauksessa on neljä erilaista vyöhykettä: asemakaavoitettavat alueet, kylä-alueet ja hajarakentamisen sekä kulttuuri- ja luonnonympäristön alueet
6. Eri alueiden toteutus tehdään alueiden sisäisellä rahoituksella, kullakin alueella oma konseptinsa
7. Arvokkaat kulttuuri- ja luonnonmaisemat turvataan.

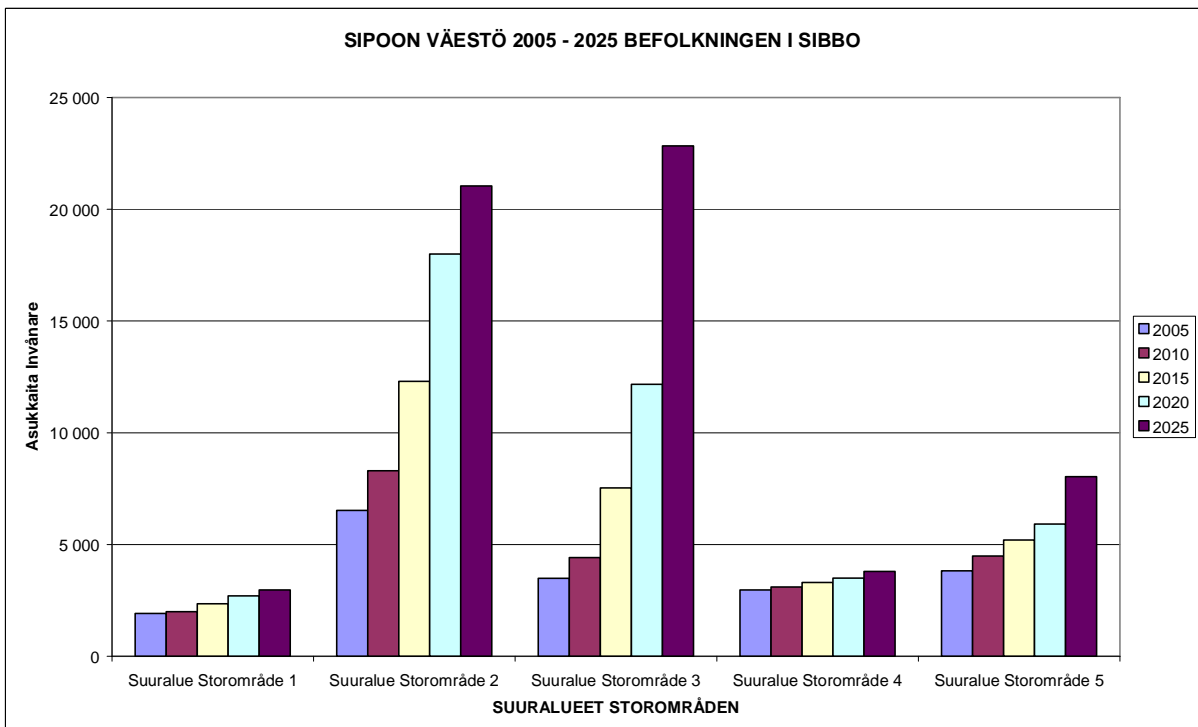
3. Yleiskaavaluonnoksen vaikutukset

3.1 Asukkaat ja työpaikat

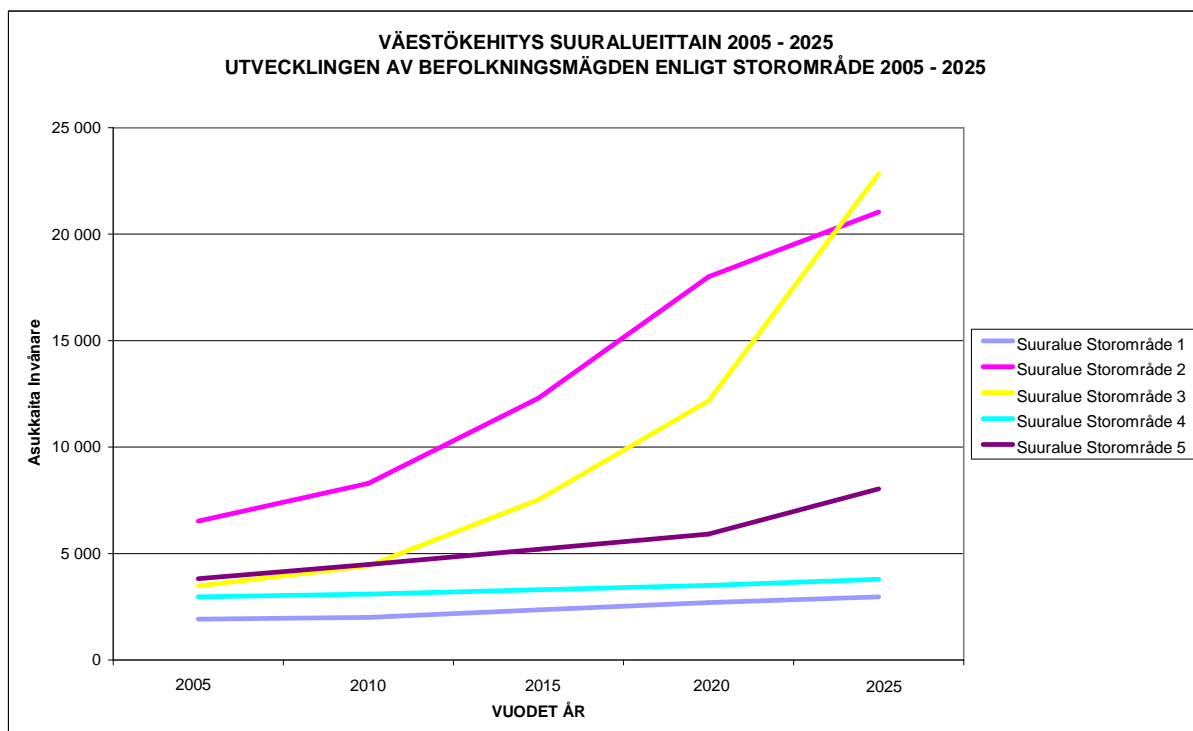
Asukasmäärä lisääntyy 39 950 asukkaalla. Uusia asuntoja rakennetaan kaikkiaan 15 980 kpl ja niiden kerrosala on 1 995 000 k-m². Asukasmäärän kehitys vuosina 2005 – 2025 suuralueittain ja 5-vuotiskausittain esitetään kuvissa 16 - 19.



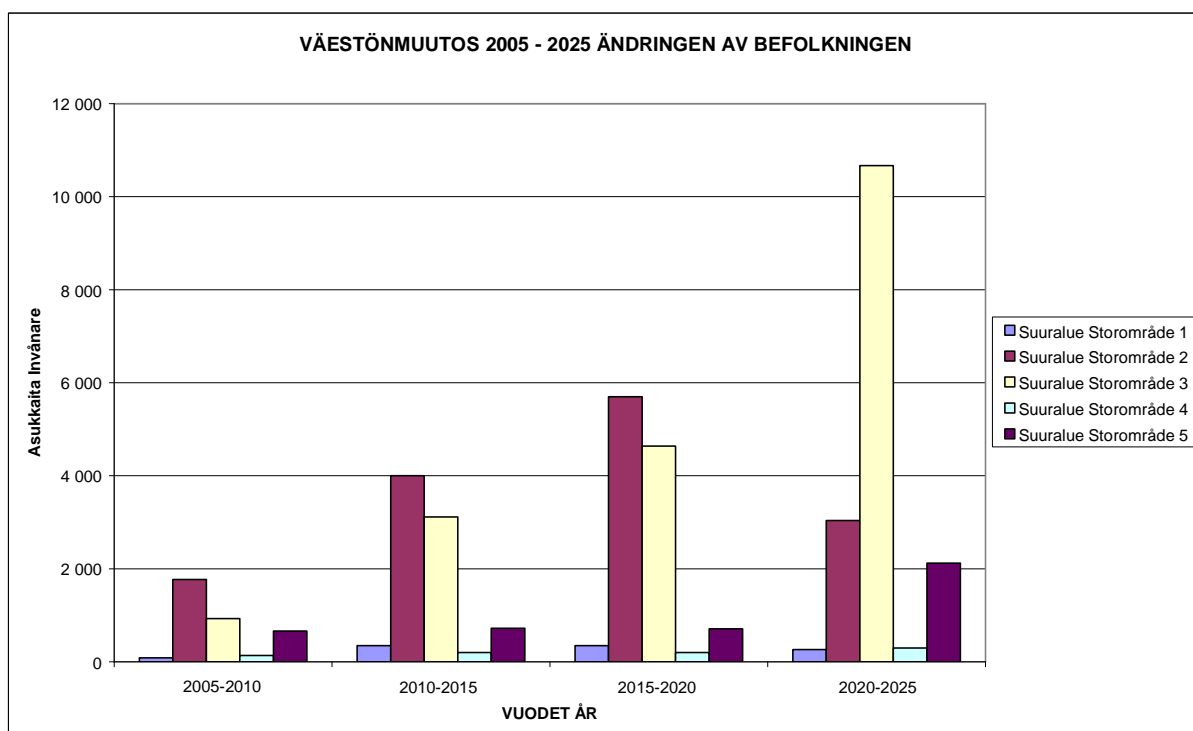
Kuva 16. Asukasmäärän kehitys.



Kuva 17. Asukasmäärän kehitys suuralueittain.



Kuva 18. Asukasmäärän kehitys suuralueittain.



Kuva 19. Asukasmäärän lisäys suuralueittain.

Asukkaiden määrä lisääntyy eniten suuralueilla 2 ja 3. Suuralueen 2 asukasmäärä kasvaa suuraluetta 3 nopeammin, pääasiassa vuoteen 2020 mennessä, kun suuralueen 3 väestömäärä lisääntyy voimakkaasti vuoden 2020 jälkeen.

Asunnot sijoittuvat asemakaava-alueiden rivi- ja pienkerrostaloihin (AKR) ja omakotitaloihin (AOak) sekä kylämäiseen asutukseen omakotitaloihin (AOkylä). Rivi- ja pienkerrostalojen keskimääräinen asuntokoko on 100 k-m² ja omakotitalojen 200 k-m². Asuntokuntakoko on

kaikissa talotyypeissä 2,5 asukasta. Näin ollen asumisväljyys on omakotitaloissa 80 k-m²/asukas ja rivi- ja pienkerrostaloissa 40 k-m²/asukas.

Taulukossa 1 esitetään yleiskaavan asuntojen ja työpaikkojen rakentamiseen liittyviä ominaisuuksia.

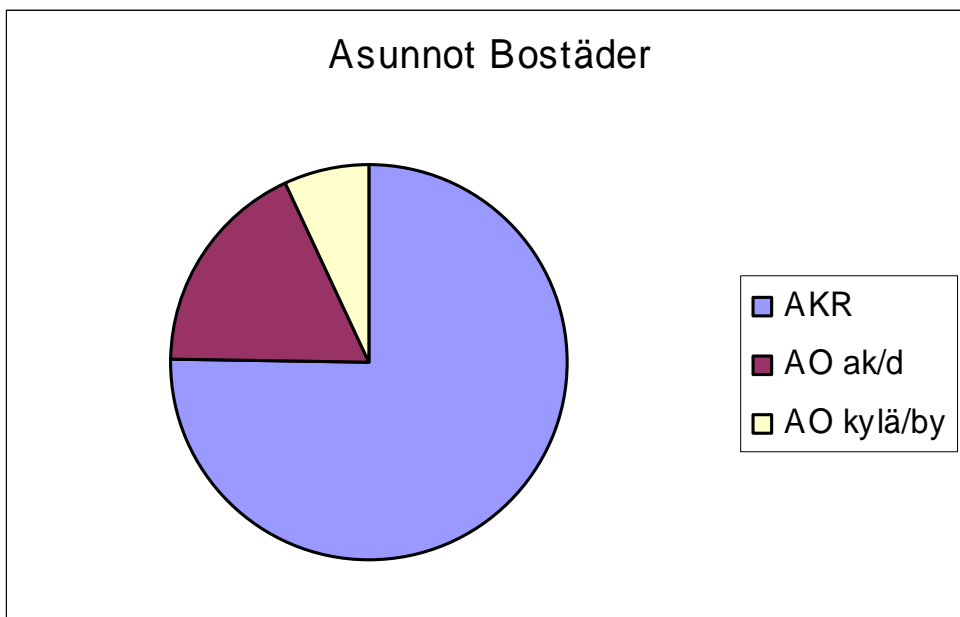
Taulukko 1. Sipoon yleiskaavaluonnoksen rakentamiseen liittyviä ominaisuuksia.

Taajamat	Asukkaita Asuntoja			Kerrosala			Tehokkuus	Maa-alue	AKR	AOak	
	AKR	AOak	Yhteensä	AKR	AOak	Yhteensä					
1	6500	1950	650	2600	195000	130000	325000	0,2	163	98	65
2	500	150	50	200	15000	10000	25000	0,2	13	8	5
3	3500	1120	280	1400	112000	56000	168000	0,3	56	37	19
4	4000	1280	320	1600	128000	64000	192000	0,3	64	43	21
5	2000	600	200	800	60000	40000	100000	0,2	50	30	20
6	700	210	70	280	21000	14000	35000	0,2	18	11	7
7	800	240	80	320	24000	16000	40000	0,2	20	12	8
8	12000	4080	720	4800	408000	144000	552000	0,3	184	136	48
9	7000	2380	420	2800	238000	84000	322000	0,3	107	79	28
10	150		60	60	0	12000	12000	0,05	24	0	24
Yhteensä	37150	12010	2850	14860	1201000	570000	1771000		698	453	245
Osuudet %		81	19		68	32					
Kylät			AOkylä			AOkylä					
1	175		70	70	0	14000	14000	0,05	28		
2	215		86	86	0	17200	17200	0,05	34		
3	380		152	152	0	30400	30400	0,05	61		
4	10		4	4	0	800	800	0,05	2		
5	280		112	112	0	22400	22400	0,05	45		
6	10		4	4	0	800	800	0,05	2		
7	190		76	76	0	15200	15200	0,05	30		
8	180		72	72	0	14400	14400	0,05	29		
9	330		132	132	0	26400	26400	0,05	53		
10	300		120	120	0	24000	24000	0,05	48		
11	10		4	4	0	800	800	0,05	2		
12	700		280	280	0	56000	56000	0,05	112		
13	10		4	4	0	800	800	0,05	2		
14	10		4	4	0	800	800	0,05	2		
Yhteensä	2800	0	1120	1120	0	224000	224000		448		
Yhteensä	39950	12010	3970	15980	1201000	794000	1995000		1146		

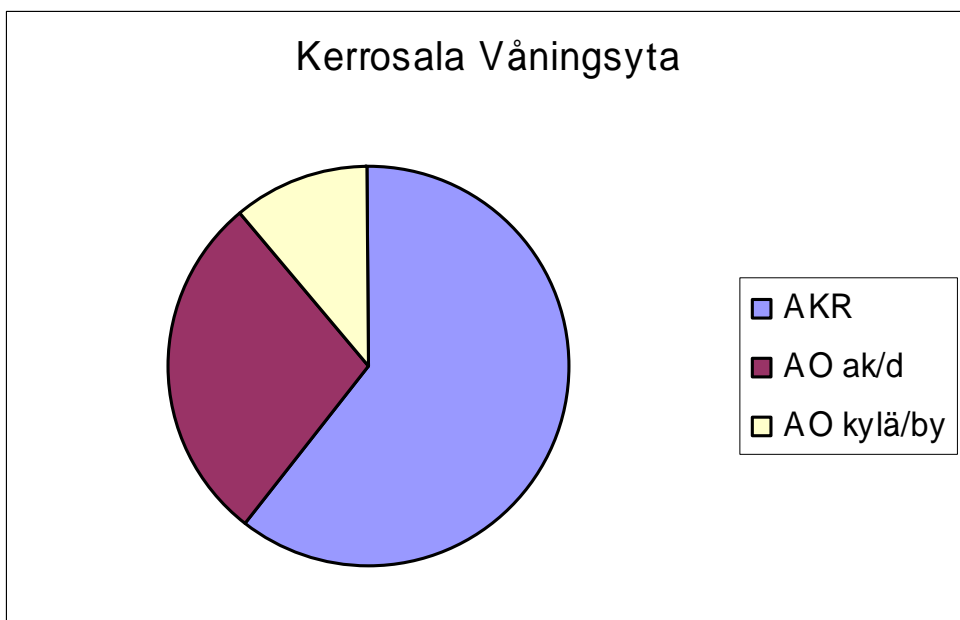
Osuudet %	AKR	AOak	AOkylä	
Asunnoista		75	18	7
Kerrosalasta		60	29	11

Suuralue	Työpaikkoja			Työpaikkakerrosala			Tehokkuus		Maa-alue	T-alueet	Palvelut
	T-alueet	Palvelut	Yhteensä	T-alueet	Palvelut	Yhteensä	T-alueet	Palvelut			
1	250	48	298	40000	2395	42395	0,1	0,3	41	40	1
2	3050	2687	5737	457500	134327	591827	0,1	0,3	502	458	45
3	0	3352	3352	0	167606	167606	0,1	0,3	56	0	56
4	2050	48	2098	307500	2395	309895	0,1	0,3	308	308	1
5	600	866	1466	90000	43277	133277	0,1	0,3	104	90	14
Yhteensä	5950	7000	12950	895000	350000	1245000			1012	895	117

Kuvassa 20 esitetään asuntojen ja kuvassa 21 asuinkerrosalan jakautuminen eri talotyyppeihin.

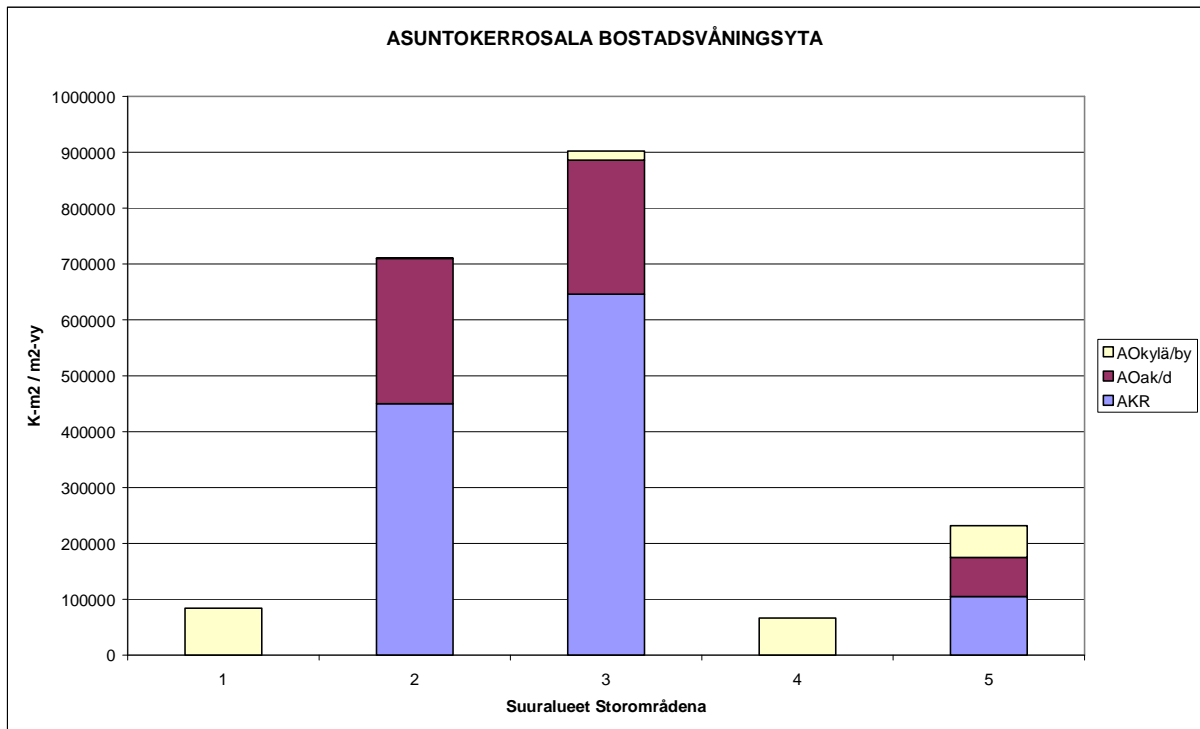


Kuva 20. Asuntojen jakautuminen eri talotyyppeihin: AKR = rivi- ja pienkerrostalot, AO ak = omakotitalot taajamissa ja AO kylä = omakotitalot kyläalueilla.

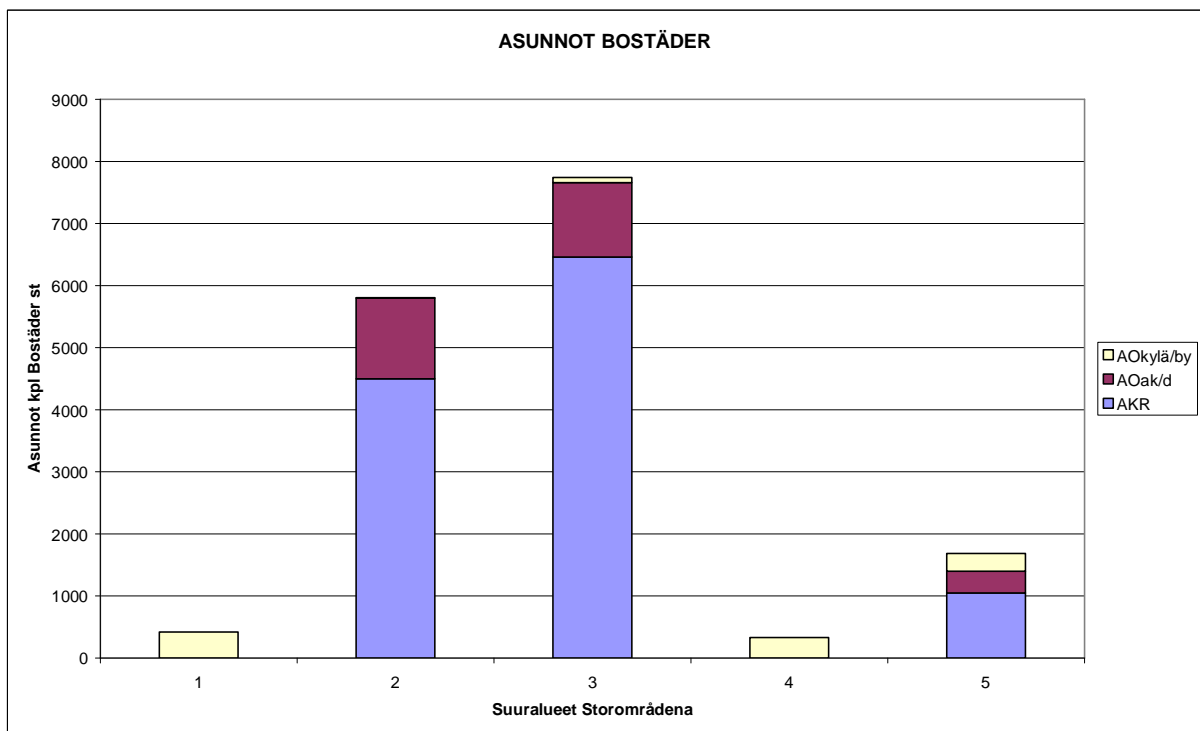


Kuva 21. Asuinkerrosalan jakautuminen eri talotyyppeihin: AKR = rivi- ja pienkerrostalot, AO ak = omakotitalot taajamissa ja AO kylä = omakotitalot kyläalueilla.

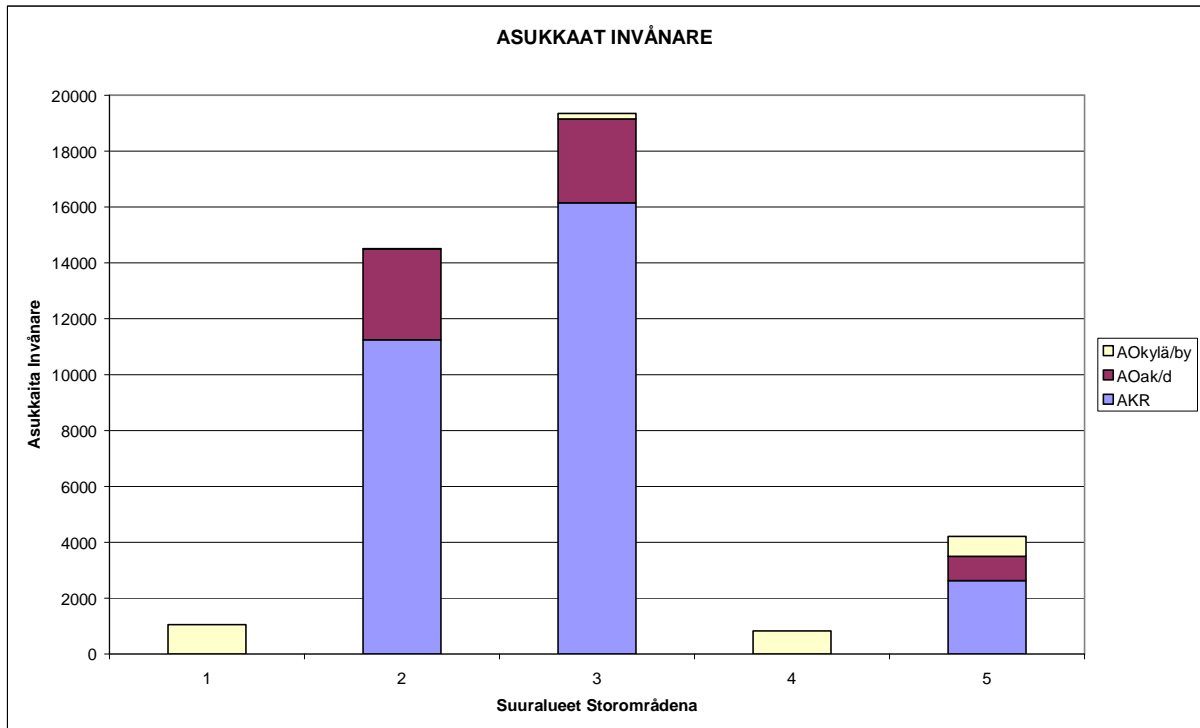
Suurin osa asunnoista sijoittuu taajamiin suuralueille 3 ja 2. Taajamia on lisäksi suuralueella 5, kun suuralueille 1 ja 4 uusi asutus sijoittuu kyliin (kuvat 22 – 24).



Kuva 22. Asuinkerrosala talotyypeittäin ja suuralueittain.

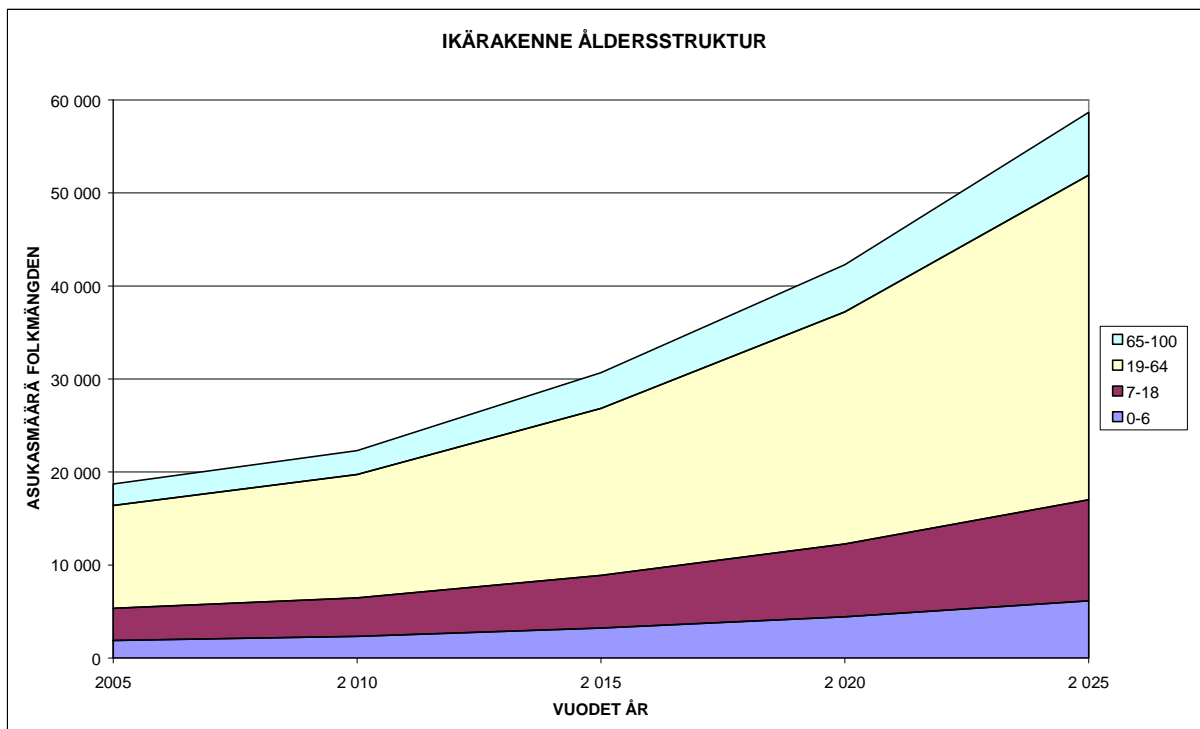


Kuva 23. Asunnot talotyypeittäin ja suuralueittain.



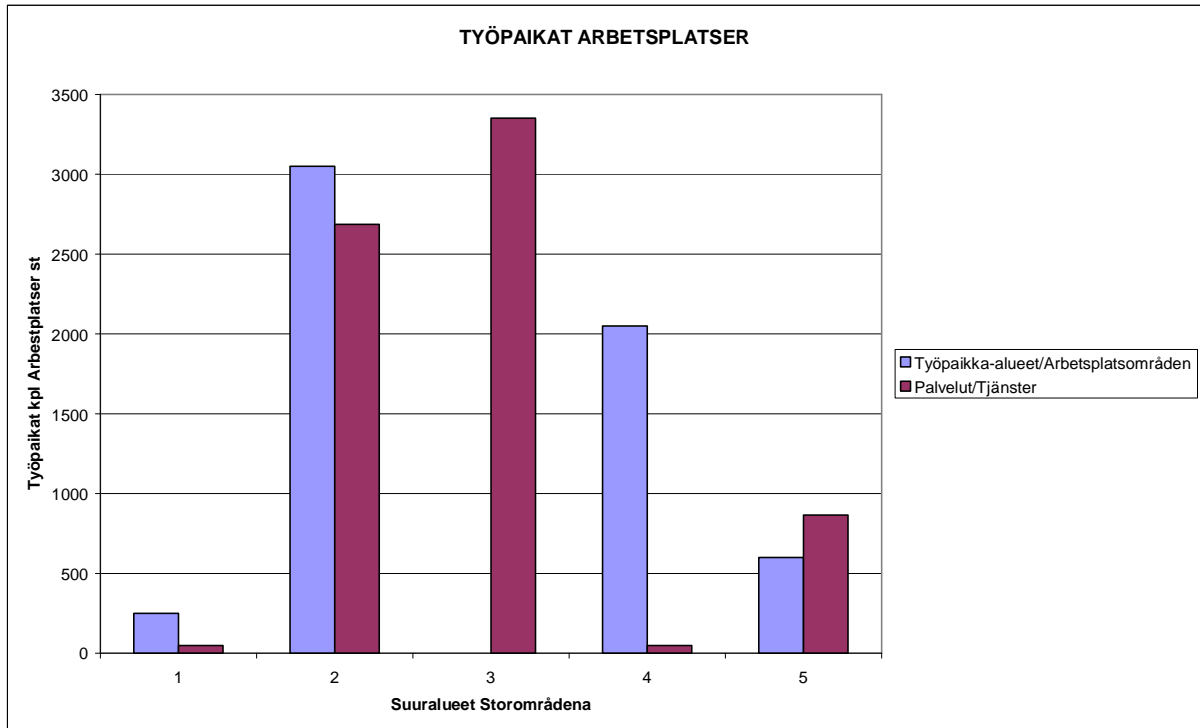
Kuva 24. Asukkaat talotyypeittäin ja suuralueittain.

Asukkaiden ikärakenteen kehittyminen esitetään kuvassa 25. Ikärakenteen arvioidaan kehittyvän niin, että alle kouluikäisten osuus kasvaa hieman ja yli 64-vuotiaiden osuus pienenee hieman.

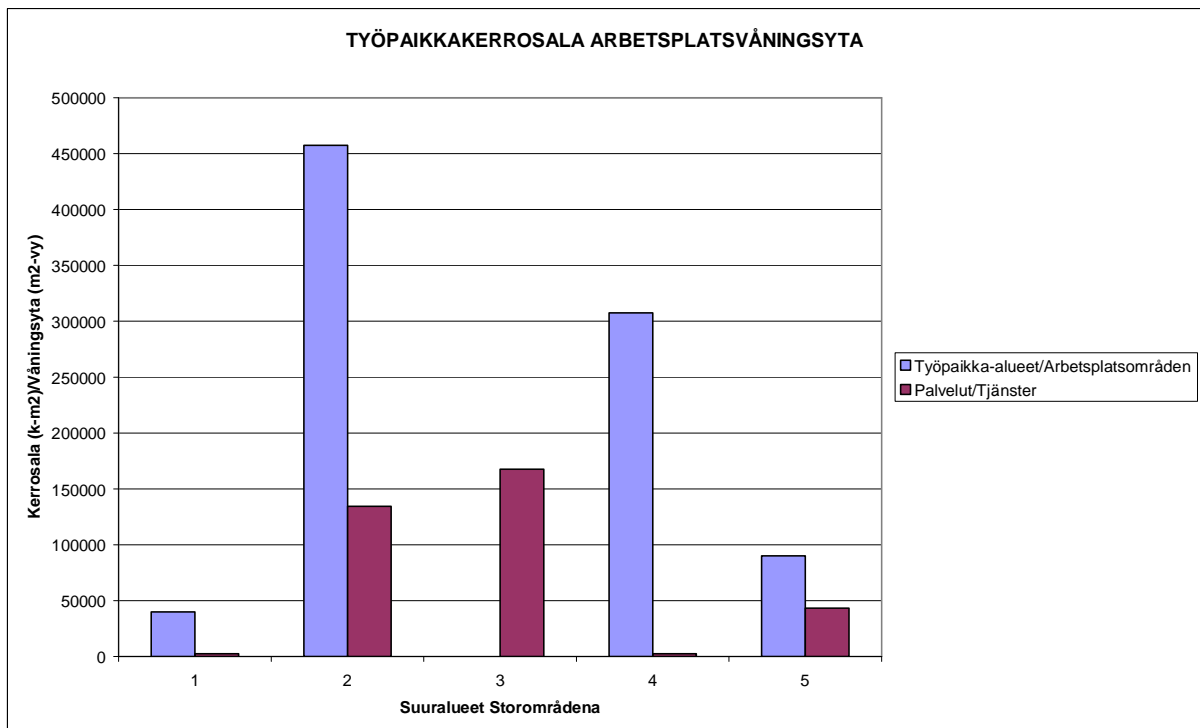


Kuva 25. Asukkaat ikäryhmittäin.

Uusia työpaikkoja syntyy kaikkiaan 12 950 kpl, joista 5 950 kpl työpaikka-alueille ja 7 000 kpl palvelu- ym. työpaikkoja taajamiin. Työpaikkaväljyytenä on käytetty työpaikka-alueilla 150 – 160 k-m2/tp ja taajamissa 50 k-m2/tp. Uusi työpaikkakerrosala on kaikkiaan 1 245 000 k-m2, josta työpaikka-alueilla 895 000 k-m2 ja taajamissa 350 000 k-m2 (kuvat 26 - 27).

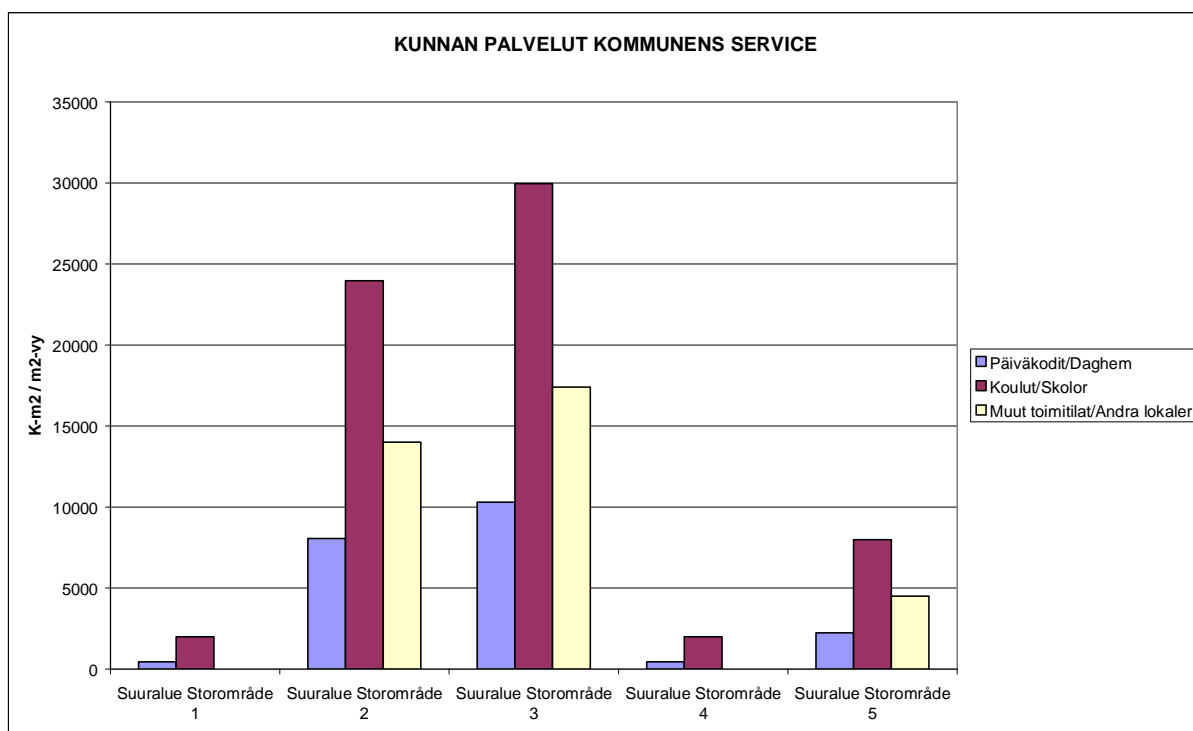


Kuva 26. Työpaikat työpaikka-alueilla ja taajamien palveluissa.



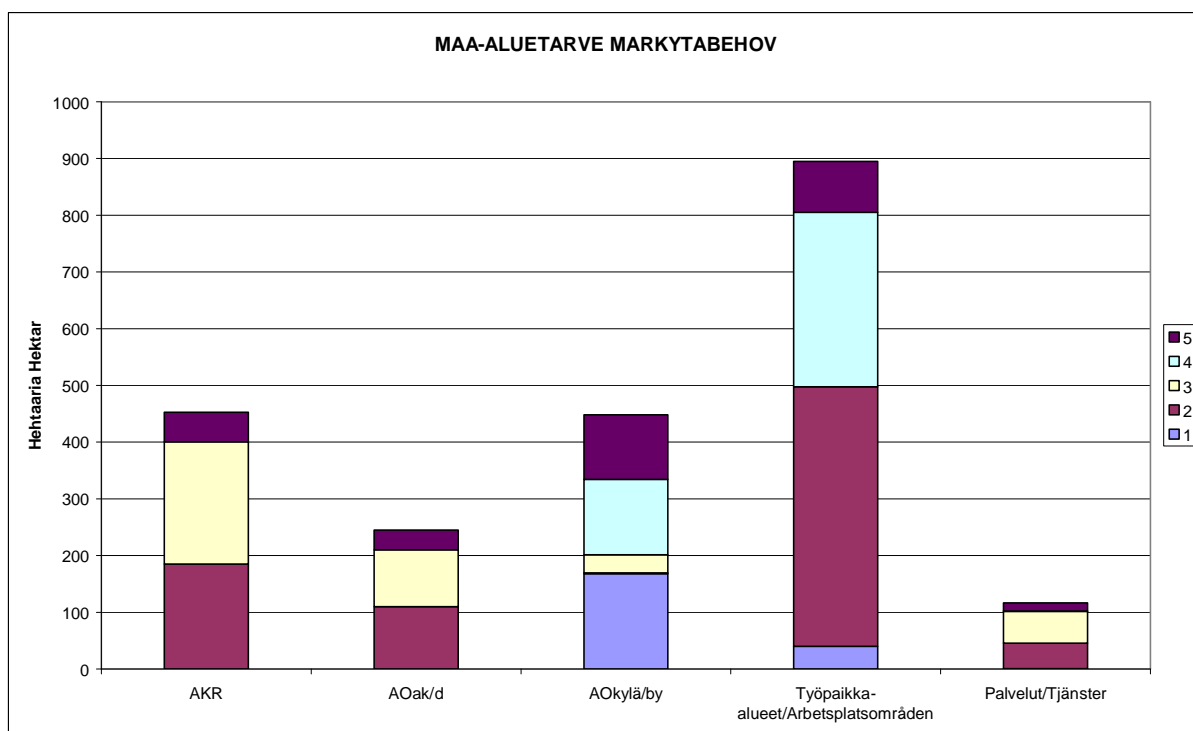
Kuva 27. Työpaikkakerrosala työpaikka-alueilla ja taajamien palveluissa.

Kuvassa 28 esitetään kunnan palvelujen kerrosalamäärät.



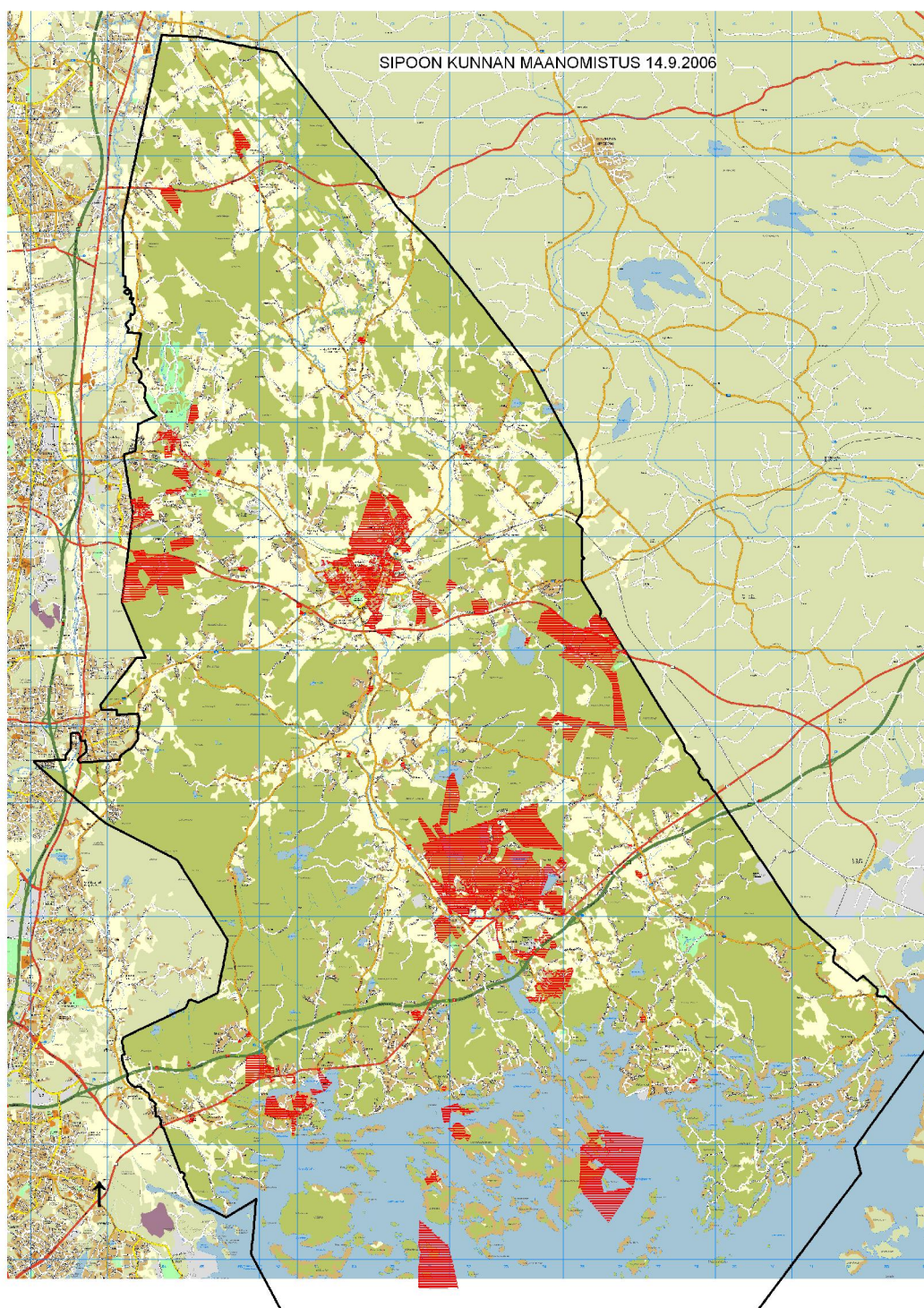
Kuva 28. Kunnan palvelujen kerrosala.

Aluetehokkuutena on käytetty asuntoalueilla taajamissa $ea=0,2-0,3$ (Karhusaassa $ea=0,05$) ja kylissä $ea=0,05$. Työpaikka-alueiden aluetehokkuus on $ea=0,1$ ja taajamien työpaikkojen osalta $ea=0,3$. Uusien asuntojen edellyttämä maa-alue on kaikkiaan 1 150 hehtaaria ja uusien työpaikkojen maa-alue 1 010 hehtaaria. Maa-alue tarve erityyppisillä alueilla esitetään kuvassa 29.



Kuva 29. Maa-alue tarve talotyypeittäin ja suuralueittain. Mukana asuntoalueet, työpaikka-alueet ja taajamien palvelut.

Kuvassa 30 esitetään Sipoon kunnan maanomistus. Kunta omistaa pääosin asuntoalueeksi asemakaavoitettavaa raakamaata Nikkilässä noin 65 hehtaaria, Söderkullassa noin 65 hehtaaria ja Talmassa noin 20 hehtaaria. Kunnalla on työpaikka-alueeksi kaavoitettavaa raakamaata Bastukärriissä noin 170 hehtaaria. Lisäksi kunnalla on liike- ja toimistorakentamiseen osoitettua asemakaavoitettua maata Itäsalmessa noin 30 hehtaaria. Kun maa-alueita vähennetään taajamien ulkopuoliset kyläalueet ja kunnan omistuksessa jo olevat alueet, kunnan tarve hankkia uusia alueita asumiseen on kaikkiaan 550 hehtaaria ja työpaikka- ja palvelujen alueiksi 810 hehtaaria.



Kuva 30. Sipoon kunnan maanomistus.

3.2 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen

Yleiskaavan toteuttaminen vaikuttaa merkittävästi Sipoon ja osaltaan Helsingin seudun alue- ja yhdyskuntarakenteeseen.

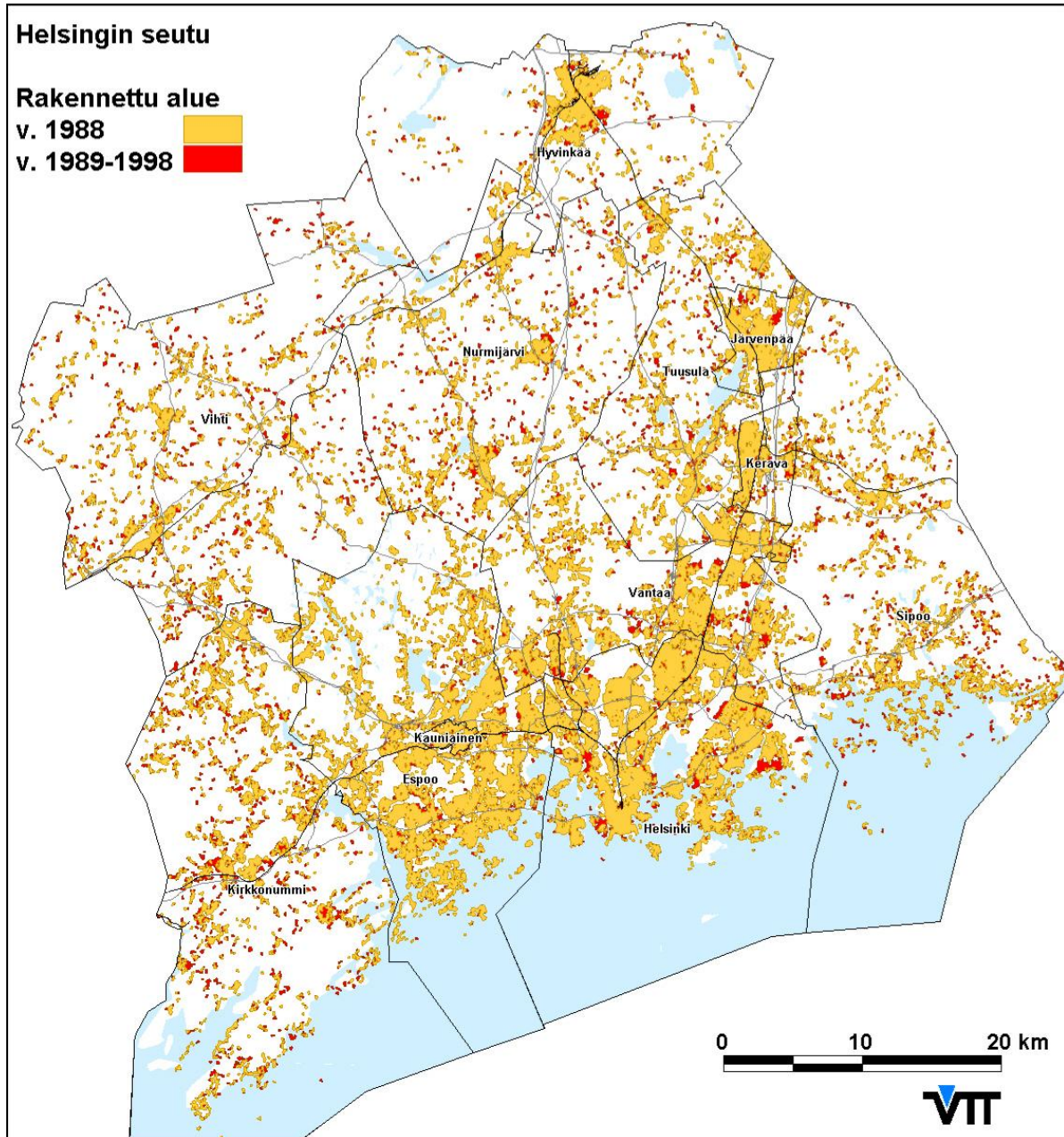
Sipoon yhdyskuntarakenne muuttuu voimakkaasti uusien asunto- ja työpaikka-alueiden toteuttua erityisesti suuralueilla 2 ja 3. Yhdyskuntarakenne muuttuu voimakkaasti myös koko kunnan alueella uuden asutuksen sijoituessa taajamiin ja kyliin aikaisemman haja-asutusalueille kohdistuneen rakentamisen sijasta.

Yleiskaavan toteutuminen kytkee uuden yhdyskuntarakenteen Lounais-Sipoon osalta Helsingin yhdyskuntarakenteeseen ja Nikkilä-Talma-vyöhykkeen osalta Keravan itäosien ja radan varren rakenteeseen.

Yleiskaava on yhdyskuntarakennetta eheyttävä sijoittaessaan uuden rakenteen olemassa olevan rakenteen yhteyteen kunnan sisällä ja naapurikuntiin nähden. Seudun yhdyskuntarakenteen kannalta Lounais-Sipoon rakentaminen on erityisen merkittävää. Lounais-Sipoo kytkeytyy suoraan Helsingin yhdyskuntarakenteeseen ja kytkentäyhteys mm. olemassa olevaan metroverkkoon on lyhyt. Nikkilä-Talma-vyöhykkeen rakentaminen taas edistää henkilöliikenneraideyhteyden toteuttamista myös Keravan itäosien osalta

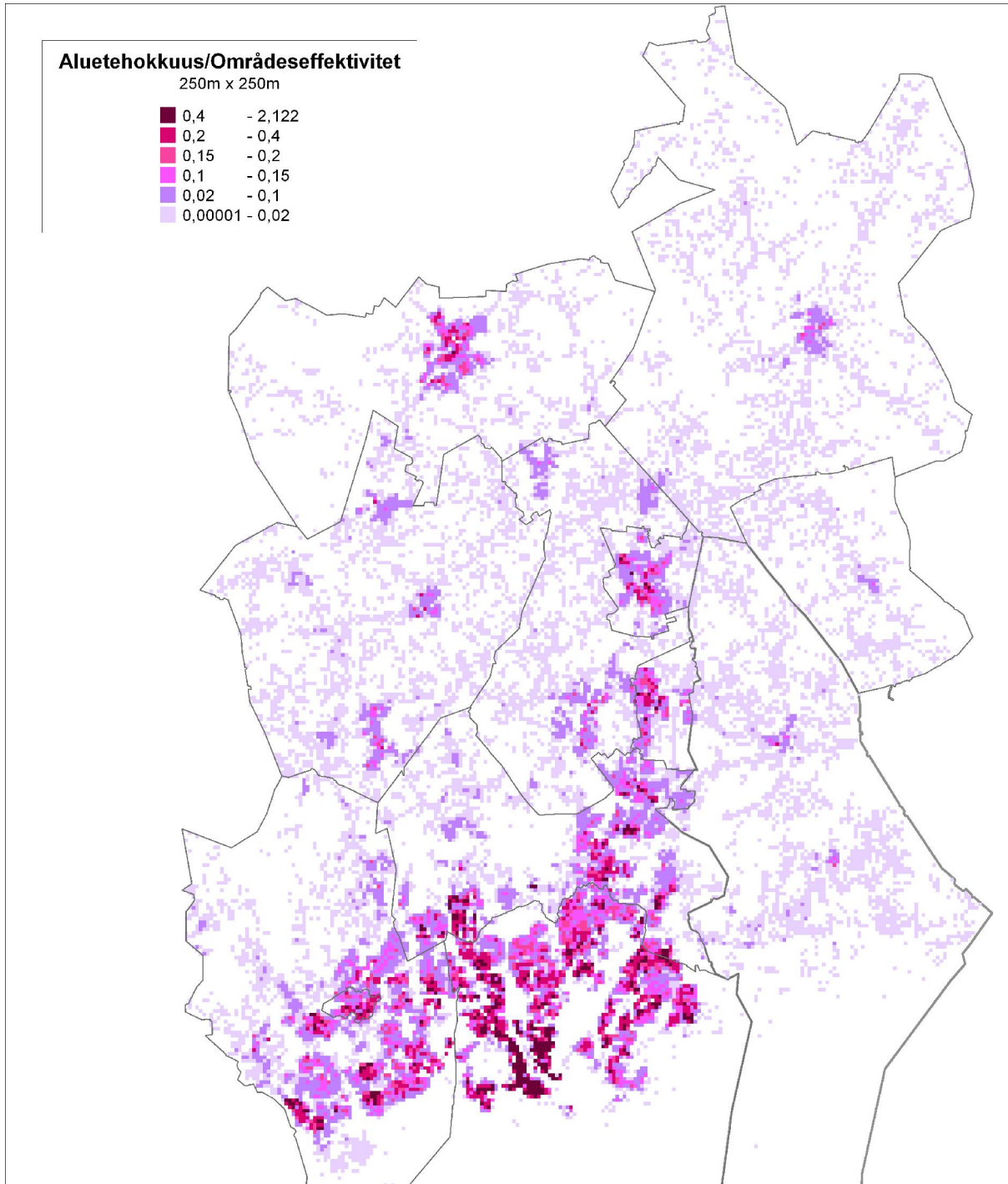
Yleiskaava luo edellytyksiä Helsingin seudun kasvupaineiden purkamiseen ja tasapainottaa seudullista alue- ja yhdyskuntarakennetta.

Kuvassa 31 esitetään rakennetun alueen kehittyminen Helsingin seudulla. Rakennettu alue on määritelty niin, että siihen kuuluvat rakennukset, joita on vähintään kolme enintään 200 metrin etäisyydellä toisistaan. Kuvassa eivät siten näy rakennetun alueen ulkopuolella sijaitsevat yksittäiset tai kaksittain sijaitsevat rakennukset. Yhdyskuntarakenteen kehitys on ollut hajautuvaa, myös Sipoon kunnan alueella. Yleiskaava eheyttää Sipoon ja Helsingin seudun yhdyskuntarakennetta.



Kuva 31. Rakennetun alueen kehittyminen Helsingin seudulla (Harmaajärvi, Huhdanmäki & Lahti 2001).

Kuvassa 32 esitetään toteutunut aluetehokkuus 250 x 250 metrin ruuduissa vuoden 2000 tilanteessa Helsingin seudulla. Aluetehokkuus tarkoittaa ruudussa olevien asuinrakennusten kerrosalaa jaettuna ruudun pinta-alalla. Aluetehokkuus on Sipoossa suhteellisen alhainen. Yleiskaavan toteuttaminen nostaa tehokkuutta uusilla keskeisillä alueilla. Yleiskaavassa suunnitellut tehokkuudet ovat kuitenkin kohtuulliset (enimmillään asuntoalueilla ea = 0,30).



Kuva 32. Aluetehokkuus vuonna 2000 Helsingin seudulla (Wahlgren & Halonen 2006).

3.3 Vaikutukset liikenteeseen

Yleiskaavan toteuttamisella on merkittäviä vaikutuksia liikenteeseen. 40 000 uuden asukkaan ja 13 000 uuden työpaikan sijoittuminen kuntaan lisää merkittävästi henkilö- ja tavaraliikennettä.

Henkilöliikenne perustuu joukkoliikenteen osalta raideliikenneyhteyksiin. Nikkilä-Talmanyöhykkeellä hyödynnetään raideyhteyttä Keravalle ja Lounais-Sipoossa jatketaan raideyhteyttä Helsingistä. Tämä on kestävä kehityksen tavoitteiden mukaista.

Yleiskaavan toteuttaminen yhdyskuntarakennetta eheyttävästi edistää liikenteen haittojen vähentämistä suhteessa tilanteeseen, jossa kunnan rakentaminen jatkuisi aikaisemmalla tavalla haja-asutusta ja henkilöautoliikennettä painottaen.

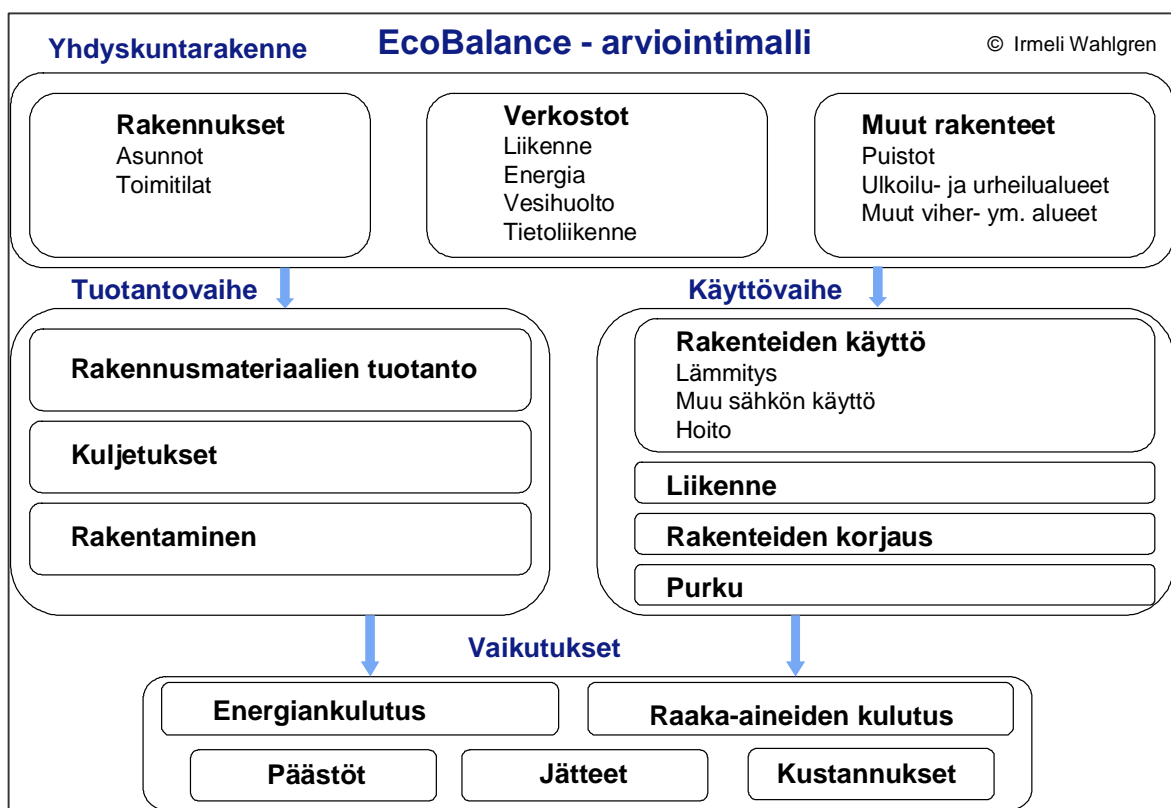
Liikenteestä aiheutuvat päästöt ja kustannukset on arvioitu yhdyskuntataloudellisten ja ekologisten vaikutusten yhteydessä luvussa 3.4.

3.4 Yhdyskuntataloudelliset ja -ekologiset vaikutukset

3.4.1 Arviointiperiaatteet

Kestävän kehityksen mukainen yhdyskuntarakenne voidaan yleispiirteisesti määrittellä 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).

Kestävän kehityksen taloudellista ja ekologista näkökulmaa tarkastellaan määrällisinä arvioina yleiskaavan toteuttamisen vaikutuksista. Yhdyskuntataloudelliset ja -ekologiset vaikutukset on arvioitu käyttämällä VTT:ssä kehitettyä EcoBalance-arviointimallia (kuva 33), joka on muokattu yleiskaavan arviointiin sopivaksi (esim. Wahlgren & Halonen 2006, Harmaajärvi, Halme & Kärkkäinen 2005, Halme & Harmaajärvi 2003, Harmaajärvi 2002). Yhdyskuntataloudellisten vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty lisäksi muita VTT:ssä tehtyjä tutkimuksia (mm. Koski, Lahti & Harmaajärvi 2002a ja b, Harmaajärvi & Riipinen 2002).



Kuva 33. EcoBalance-arviointimallin periaatekaavio. Mallin avulla voidaan arvioida yhdyskuntarakenteen koko elinkaaren aikaiset vaikutukset kaikkien rakenteiden ja liikenteen osalta. Tuloksena saadaan aiheutuvat energian ja luonnonvarojen kulutus, päästöt, jätteet ja kustannukset. Tässä mallia sovelletaan yleispiirteisellä tasolla.

Yhdyskuntataloudellisina vaikutuksina tarkastellaan fyysisen ympäristön (rakennukset, verkostot ja muut rakenteet) rakentamisesta, käytöstä, korjauksesta ja kunnossapidosta aiheutuvia välittömiä menoja sekä liikennekustannuksia. Tarkastelun kohteena ovat siten kaikki yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuvat kustannukset riippumatta siitä, kenelle ne kohdistuvat. Ta-

loudellisten vaikutusten kohdentuminen eri osapuoliin (asukkaat, kunta ja yritykset) arvioidaan yleispiirteisesti.

Erikseen tarkastellaan taloudellisia vaikutuksia kuntatalouden kannalta. Tarkastelussa ovat mukana kunnan maanhankinta ja myynti sekä palvelujen, yhdyskuntateknisten verkkojen ja kenttien, puistojen ym. muiden rakenteiden rakentaminen, käyttö, korjaus ja kunnossapito.

Vaikutusten arvioinnissa ovat mukana lisäksi raideliikennehankkeet: Kerava-Nikkilä-radnan ottaminen henkilöliikennekäyttöön ja raideyhteyden rakentaminen Helsingistä Itäsalmeen. Näiden hankkeiden rakentamiskustannuksia tarkastellaan erillisinä.

Ekologisen kestävyuden osalta arvioidaan yleiskaavaan liittyvistä yhdyskuntarakenteen ja liikenteen muutoksista aiheutuvat ekologiset vaikutukset eli ns. ekologinen tase. Arviointiin sisältyvät rakenteiden elinkaaren aikainen energian ja luonnonvarojen kulutus sekä aiheutuvat päästöt. Arviointiin sisältyvät rakennusten, verkostojen ja muiden rakenteiden tuotannosta ja käytöstä sekä liikenteestä aiheutuvat energiankulutus, erilaisten luonnonvarojen kulutus, kasvihuonekaasupäästöt sekä keskeiset ihmisen terveyden ja luonnon kannalta haitalliset päästöt ja jätteet. Arviointi tehdään yleispiirteisenä määrällisenä arviona, jossa kukin tekijä kuvataan sille ominaisella yksiköllä (kWh, kg).

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 joukko-liikennevälineitä, valinta on asukkaalla.

Arvioinnissa ovat mukana

Tuotantovaihe

- rakennusten ja verkostojen sisältämät materiaalmäärät ja niiden valmistuksessa käytetty energia ja aiheutetut päästöt sekä rakennusjätteet
- rakennusten, verkostojen ja ulkoalueiden rakentamiskustannukset
- maan hinta (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
- talousjätteiden määrä ja käsittely
- veden kulutus ja jätevesien määrä
- rakennusten, verkostojen ja ulkoalueiden käytöstä aiheutuvat kustannukset.

Liikenne

- asukkaiden työ-, asiointi- ym. päivittäisistä matkoista sekä tavaraliikenteestä 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 riittävyteen erityisesti uusiutumattomien luonnonvarojen osalta. Luonnonvarojen säästeliäs käyttö on osa ns. ekotehokkuuden lisäämisessä. Ekotehokkuus merkitsee luonnonvarojen käytön vähenemistä jokaisesta tuotetusta tai kulutetusta 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 kohoaa 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 myrkyvaikutuksia. 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.

Veden kulutusta on käsitelty sekä luonnonvarana että jätevetenä. Vedenkulutuksella ei Suomessa ole luonnonvarojen kannalta varsinaisesti merkitystä, koska vettä on saatavissa riittävästi. Hyvälaatuisen veden hankinta on joillakin paikkakunnilla ongelmallista. Jätevesien ja niiden käsittelyn kannalta määrällä on merkitystä. Vedenkulutusta voidaan vähentää vettä säästävillä laitteilla. Aasukkaat voivat vaikuttaa vedenkulutukseen omilla totumuksillaan.

Jätteitä on tarkasteltu rakentamisjätteiden ja talousjätteiden osalta. Jätteiden osalta oleellista on niiden käsittely. Haitallisena voidaan pitää jätteiden sijoittamista kaatopaikalle.

Vaikutukset on arvioitu maanhankinnan, asuinrakennusten, koulujen ja päiväkotien, muiden toimitilojen, liikenneverkon, vesihuollon, energihuollon, televerkon, kenttien ja puistojen ym. viheralueiden sekä 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, kivihili, 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)

5. Vedenkulutus (m³)

- asuntojen ja toimitilojen vedenkulutus

6. Jätteet (tonnia)

- rakennusjätteet
- asuinrakennusten ja toimitilojen talousjätteet

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

Arvioinnissa käytetyt lähtötiedot on saatu pääosin Sipoon kunnasta.

3.4.1.1 Maanhankinta

Maan hintana on käytetty kaikilla alueilla raakamaan hintaa vastaavaa keskimääräistä 3 euroa/maa-m². Tämä on noin 5 – 7 –kertainen maan käypään arvoon verrattuna.

Kuntatalouden näkökulmasta arvioinnin lähtökohtana on se, että Sipoon kunta ostaa yhdyskuntarakentamiseen tarvittavan maa-alueen raakamaana ja myy sen kaavoituksen jälkeen tontteina. Näin ns. arvioton arvonnousu kohdistuu yleiskaavoituksen osalta maanomistajille ja asemakaavoituksen osalta kunnalle. Maanmyyntituloksi on arvioitu AKR-tonttien osalta 500 euroa/k-m², asemakaava-alueen omakotitalotonttien osalta 400 euroa/k-m² ja palvelujen osalta 350 euroa/k-m². Työpaikka-alueiden tontinmyyntihinnaksi on arvioitu 25 euroa/maa-m².

Maanhankinnan kustannuksissa on otettu huomioon kunnan maanomistus. Kunta hankkii arvon mukaan omistukseensa ne tarvittavat maa-alueet, joita sillä ei ole vielä hallussaan. Näin yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuva maa-alueen tarve on suurempi kuin kunnan maanhankintatarve (ks. myös luku 3.1).

3.4.1.2 Rakennukset

Tarkastelussa ovat mukana asuinrakennukset, päiväkodit, koulut ja muut palvelu- ym. toimitilat sekä työpaikka-alueiden toimitilat, joiden rakentamistarve on määritelty Sipoon kunnassa.

Rakennusten yksikkökustannuksina on käytetty seuraavia rakentamiskustannuksia:

Omakotitalot	3 080 euroa/k-m ²
Rivi- ja pienkerrostalot	2 750 euroa/k-m ²
Palvelurakennukset	2 700 euroa/k-m ²
Muut toimitilat	1 500 euroa/k-m ²

Asuinrakennusten vuotuisina käyttö-, korjaus- ja kunnossapitokustannuksina on käytetty 28 euroa/k-m², palvelurakennusten 40 euroa /k-m² ja muiden toimitilojen 15 euroa/k-m².

Omakotitalot on oletettu rakennettavaksi pääosin puusta ja rivi- ja pienkerrostaloista 75 % pääosin betonista ja 25 % puusta. Toimitilat on arvioitu rakennettaviksi pääosin betonista. 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 kerrosneliometriä kohden vuodessa ja taloussähkön kulutukseksi asuinrakennuksissa 50 kWh ja toimitiloissa 100 kWh kerrosneliometriä kohden vuodessa.

Rivi- ja pienkerrostalot sekä toimitilat on oletettu lämmitettäväksi kaukolämmöllä. Omakotitaloista oletetaan kaukolämmöllä lämmitettäväksi 70 %. Muista omakotitaloista oletetaan lämmitettäväksi maalämmöllä noin 2/3 ja sähköllä noin 1/3.

Vedenkulutuksen on arvioitu olevan keskimäärin omakotitaloissa 44 000 litraa ja rivi- ja pienkerrostaloissa 47 500 litraa asukasta kohden vuodessa ja toimitiloissa keskimäärin 1 500 litraa kerrosneliometriä kohden vuodessa.

Rakennusjätettä arvioidaan syntyvän 1,7 % rakennusmateriaalien määrästä (lukuun ottamatta soraa). Talousjätettä arvioidaan syntyvän 225 kg/asukas vuodessa ja toimitiloissa 10 kg/k-m² vuodessa. Talousjätteestä arvioidaan olevan sekajätettä 59 %.

3.4.1.3 Energiantuotanto

Kaukolämpö on arvioitu tuotettavaksi Keravan Energian tuotantotietojen perusteella. Energiantuotannon polttoainejakauma on seuraava: maakaasu 79,5 %, puuaines 9,8 %, biokaasu 1 %, turve 4,9 %, raskas polttoöljy 4,8 % ja kevyt polttoöljy 0,1 %.

Sähköstä 70 % on arvioitu valtakunnallisen jakauman ja 30 % paikallisen tuotannon perusteella. Työssä on käytetty arviota tulevasta valtakunnallisen sähköntuotannon jakautumisesta niin, että vesi- ja tuulivoiman osuus on 17 %, ydinvoiman 33 %, yhteistuotannon 37 % ja lauhdevoiman 13 %. Energiantuotannon polttoaineiden käytössä ja päästöissä on otettu huomioon myös alkupään vaikutus eli energialähteiden tuotannon, jalostuksen ja jakelun vaikutukset.

3.4.1.4 Kytkentäverkot

Tieliikenneverkon osalta uusia kytkentäyhteyksiä ei tarvita. Kaikki yleiskaavan asunto- ja työpaikka-alueet sijoittuvat niin, että niihin on olemassa olevat tieyhteydet. Tiehallinto toteuttaa Kilpilahden uuden tieyhteyden E18:lle.

Yleiskaavan edellyttämät vesihuollon kytkentäverkot ja laitokset on arvioitu Sipoon kunnasta rakennemallien arvioinnin yhteydessä saatujen tietojen perusteella.

Vesihuollon kytkentäverkkojen pituudet ja rakentamiskustannukset (ml. pumppaamot ja vesitornit) ovat seuraavat:

Nikkilä-Martinkylä-Talma:

- Vesi- ja jätevesijohto Talmasta Keravalle 3 300 m 700 000 euroa

Itäsalmi, Hindsby:

- Vesijohto Söderkullantieltä 5 000 m 700 000 euroa

- Alueen vesitorni 1 kpl 800 000 euroa

- Jätevesijohto Helsinkiin 5 000 m 1 150 000 euroa

- Jätevesipumppaamot 2 kpl 300 000 euroa

Söderkulla:

- Rinnakkaisvesijohto Nikkilään 9 000 m 450 000 euroa

Bastukärr

- Jätevesijohto Talmaan 3 000 m 450 000 euroa

- Jätevesipumppaamo 1 kpl 50 000 euroa

Kilpilahti

- Vesi- ja jätevesijohto Boxiin 2 000 m 400 000 euroa

- Jätevesipumppaamo 1 kpl 50 000 euroa

Yhteensä 5,05 miljoonaa euroa

Vesihuollon kytkentäverkkojen vuosittaisina käyttö- ym. kustannuksina on käytetty 1,5 % rakentamiskustannuksista.

Muiden verkostojen (sähkö, kaukolämpö, tele) osalta ei ole arvioitu erikseen kytkentäverkon tarvetta.

3.4.1.5 Sisäiset verkot ja muut rakenteet

Alueiden sisäisten verkkojen laajuus on arvioitu Kotkan Hirssaaren asemakaavan ekologista tasetta koskevan tutkimuksen (Harmaajärvi 2002) perusteella muodostettujen keskimääräisten tietojen pohjalta. Verkkojen laajuus on arvioitu uusien alueiden kerrosalan ja maa-alueen pinta-alan eli aluetehokkuuden suhteessa useiden asuntoalueita koskevien tutkimusten perusteella. Muiden rakenteiden (kentät ja puistot ym.) kustannukset ja muut vaikutukset on esitetty sisäisten verkkojen yhteydessä. Kaukolämpöverkon laajuus on arvioitu erikseen kaukolämmöllä lämmitettävien rakennusten suhteessa kaikkiin rakennuksiin.

Kustannuksista kunnalle kohdistuvia ovat katujen ja vesihuoltoverkon katujohdojen ja laitojen kustannukset. Asemakaava-alueiden liikenneverkon kustannukset on laskettu kunnan kustannuksiin ja kyläalueiden tieverkon kustannukset asukkaiden kustannuksiin. Vesihuollon tonttijohtojen kustannukset sisältyvät rakennusten kustannuksiin. Sähkö-, kaukolämpö- ja televerkon kustannukset on kohdistettu yrityksille. Kenttien, puistojen ym. muiden rakenteiden kustannukset kohdistuvat kunnalle.

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

3.4.1.6 Liikenne

Asukkaiden liikenteen vaikutukset on arvioitu keskimääräisten työssäkäynti- ja keskustaetäisyyksien perusteella. Etäisyydet on arvioitu yleispiirteisesti osa-alueittain asutuksen painotuksen perusteella. Työssäkäynnin suuntautuminen on arvioitu yleispiirteisesti siten, että 65 % työssäkäyvistä käy työssä Sipoon kunnan ulkopuolella, pääosin pääkaupunkiseudulla, ja 35 % omassa kunnassa. Kunnassa työssäkäyvien osuus on arvioitu nykytilannetta (noin 25 %) suuremmaksi, koska kunnassa sijaitsevien työpaikkojen määrä kasvaa huomattavasti. Muiden henkilömatkojen on arvioitu suuntautuvan niin, että 75 % tehdään kunnan lähimpään keskukseen ja 25 % kunnan ulkopuolelle. Muita matkoja arvioidaan tehtävän 2,28 matkaa 6 vuotta täyttäneeltä asukasta kohden (92 % koko asukasmäärästä) vuorokaudessa.

Työssäkäyvien osuutena on käytetty 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.

Keskimääräiseksi matkapituudeksi on arvioitu asutuksen painottuminen huomioon ottaen työmatkojen osalta 14,6 km ja muiden matkojen osalta 7 km. Lyhimmät etäisyydet ovat Lou-nais-Sipoossa suuralueella 3 ja pisimmät etäisyydet Pohjois-Sipoossa suuralueella 1.

Kulikutapajakauma on arvioitu keskimäärin seuraavaksi:

	Kulikutapa/Färdstätt			
	Henkilöauto/ Personbil	Bussi/ Buss	Juna, metro/ Tåg, metro	Kävely, pyöräily/ Gång, cykling
Työmatkat/ Arbetsresor	46	8	28	18
Muut matkat/ Andra resor	58	5	19	18

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. Junan keskikuormituksena on käytetty 74 henkilöä/ajoneuvo ja metron 130 henkilöä/ajoneuvo.

Tavaraliikenteen määrä on arvioitu työpaikkakerrosalan lisääntymisen perusteella. Sen arvioidaan olevan pakettiautojen osalta 16 km/työpaikkak-m², a ja kuorma-autojen osalta 9 km/työpaikkak-m², a.

Liikenteen kustannukset on arvioitu ajoneuvokustannusten osalta. Henkilöautojen yksikkökustannuksena on käytetty 0,24 euroa/ajoneuvo-km, linja-autojen osalta 0,38 euroa/ajoneuvo-km, junan osalta 4,28 euroa/ajoneuvo-km ja metron osalta 0,32 euroa/ajoneuvo-km. Kävelyn ja pyöräilyn vaikutuksia ei ole arvioitu. Pakettiautojen yksikkökustannuksena on käytetty 0,30 euroa/ajoneuvo-km ja kuorma-autojen kustannuksena 0,87 euroa/ajoneuvo-km.

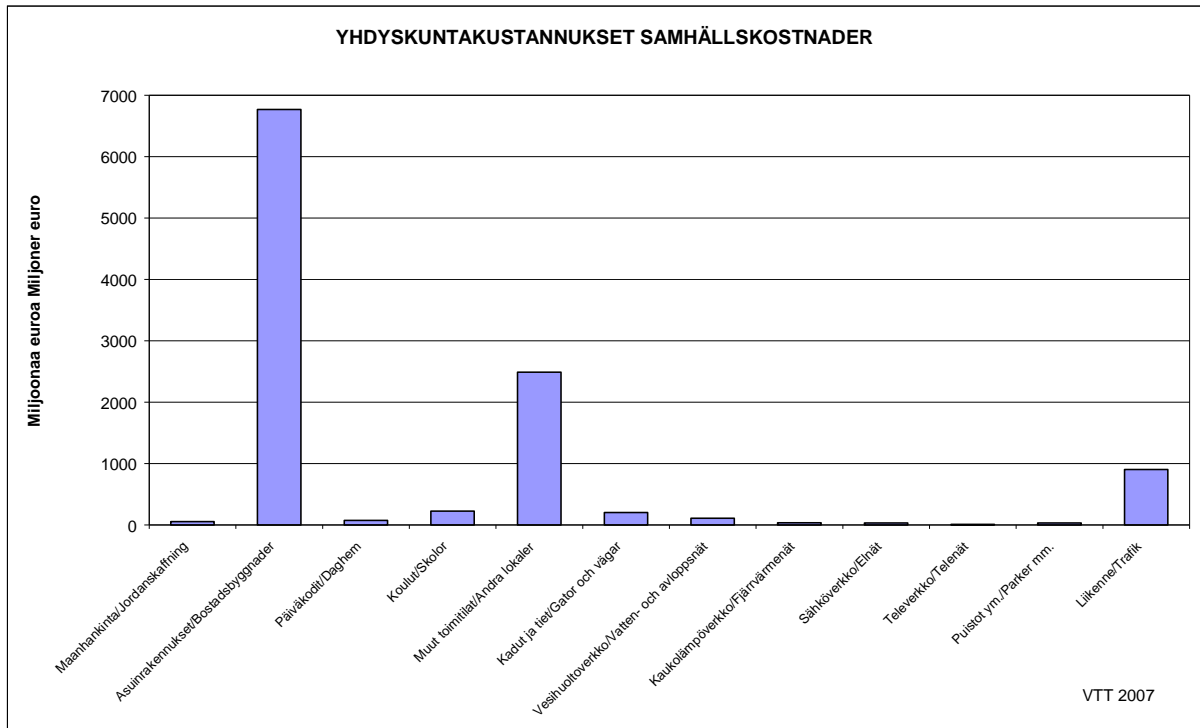
Liikenteen polttoaineenkulutus ja päästöt on arvioitu VTT:n LIPASTO – Liikenteen energiankulutuksen ja päästöjen tietojärjestelmän perusteella (LIPASTO 2002). Polttoaineen valmistuksesta aiheutuva energiankulutus ja päästöt on arvioitu saksalaisen TEMIS-mallin perusteella (Harmaajärvi 1992).

3.4.2 Yhdyskuntakustannukset

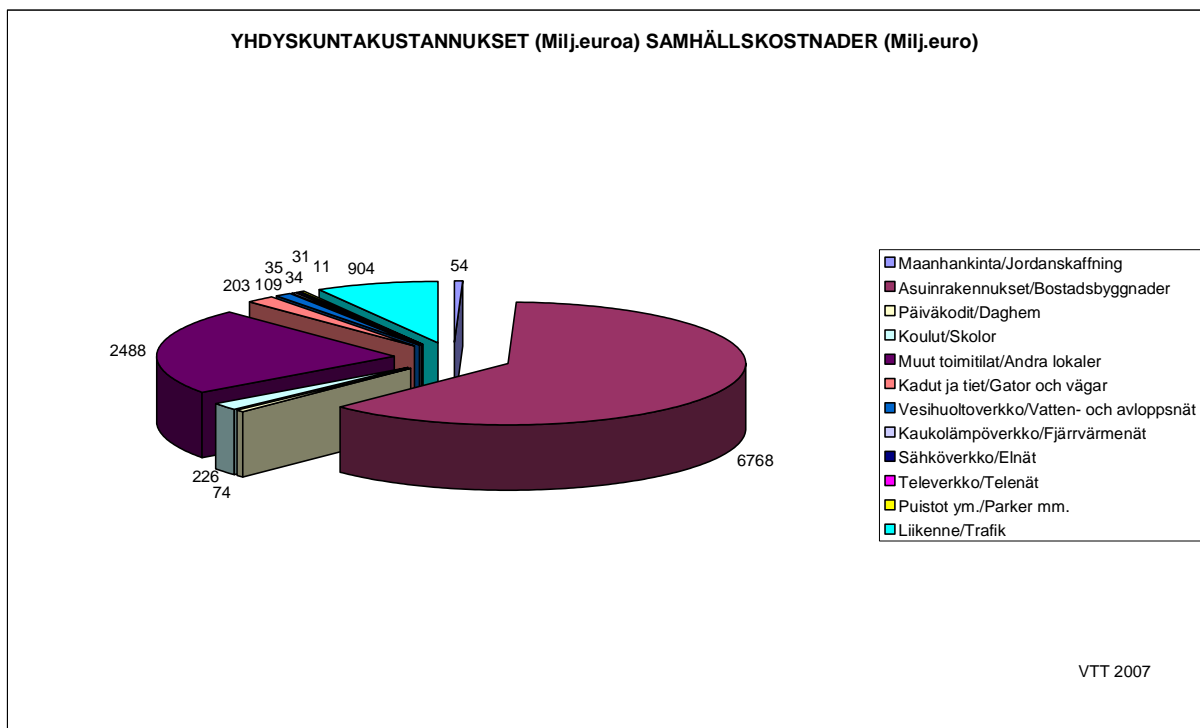
Kuvissa 34 ja 35 esitetään yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuvat kokonaiskustannukset, kuvassa 36 investoinnit ja kuvassa 37 käyttö-, korjaus-, kunnossapito- ja liikennekustannukset. Laskentatuloksia esitetään myös liitteessä 1.

Kustannusten suuruuteen vaikuttavat oleellisesti asukasmäärä, asumisväljyys, toimitilojen määrä ja toimintojen sijainti. Verkostojen kustannuksiin vaikuttavat uusien alueiden sijainnin (kytkentäverkot) lisäksi rakentamistehokkuus, joka vaikuttaa sisäisten verkkojen määrään.

Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu kustannuksia 50 vuoden aikana kaikkiaan 10,9 miljardia euroa, josta investointien osuus on 8,4 miljardia euroa ja vuotuisten käyttö-, korjaus- ja kunnossapito- sekä liikennekustannusten osuus 2,5 miljardia euroa.

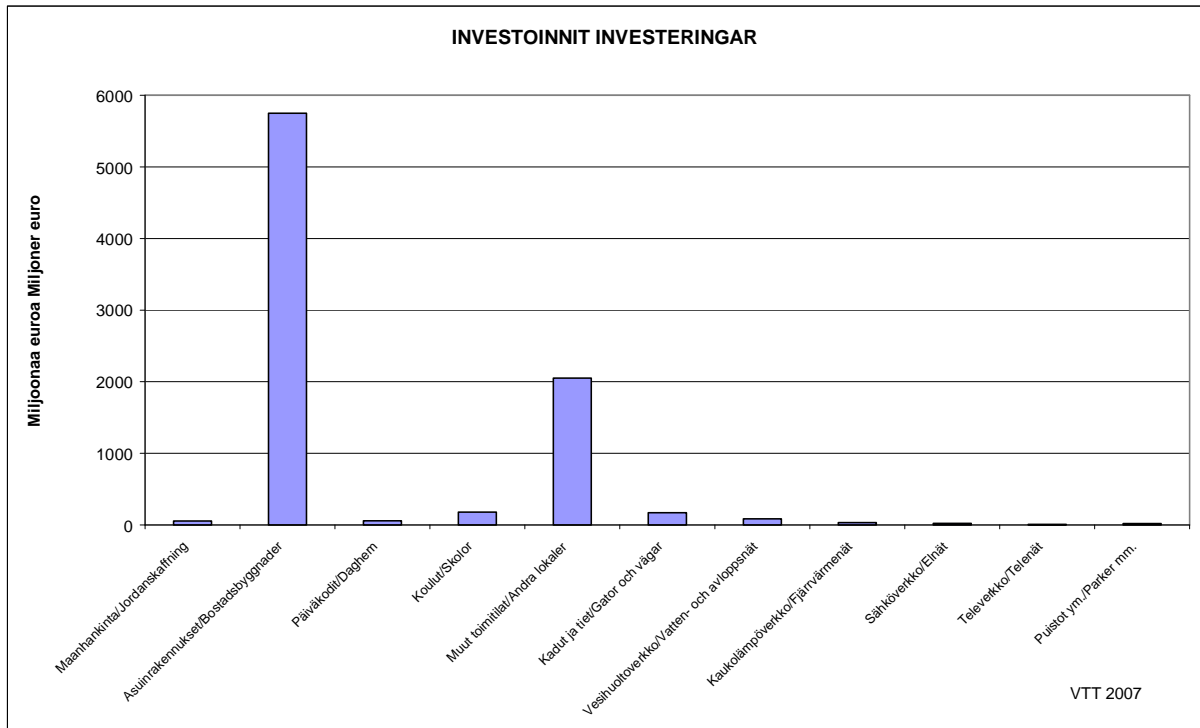


Kuva 34. Yhdyskuntakustannukset.

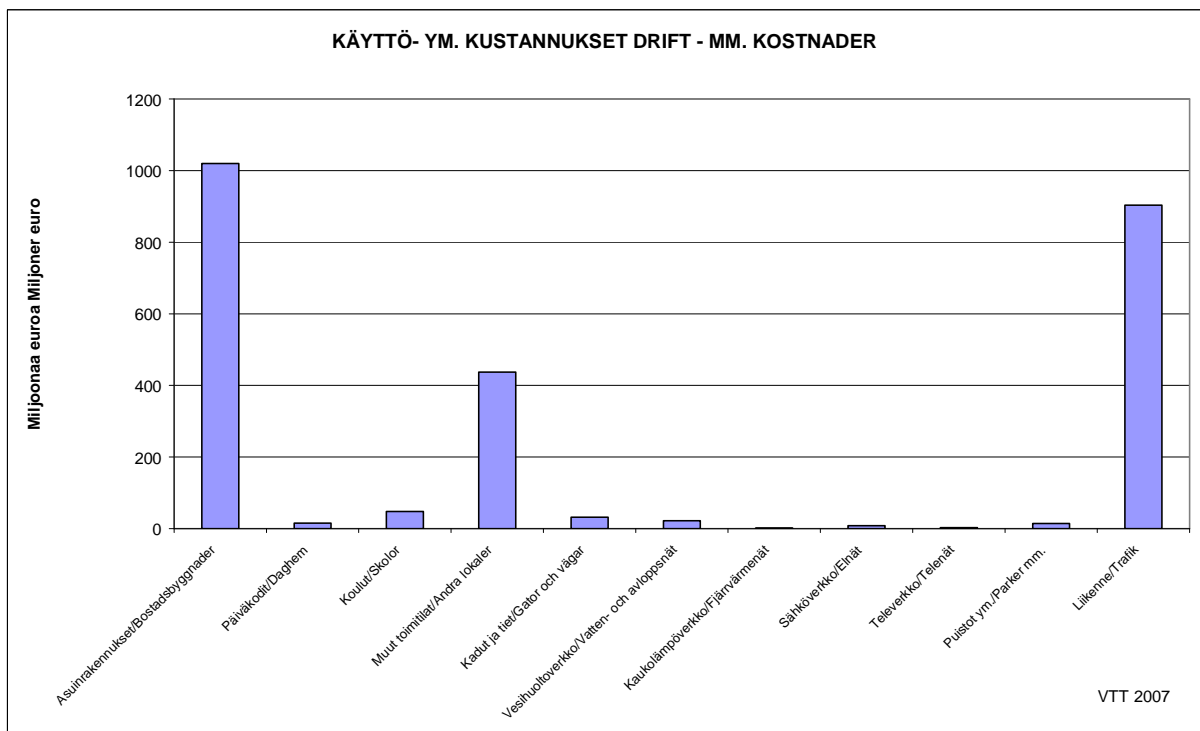


Kuva 35. Yhdyskuntakustannukset ja niiden jakautuminen sektoreittain.

Eniten kustannuksia aiheutuu asuinrakennuksista, seuraavaksi eniten muista toimitiloista ja tämän jälkeen liikenteestä. Suurin osa kustannuksista on investointeja. Investoinneista pääosa aiheutuu asuinrakennuksista, seuraavaksi suurin osa muista toimitiloista, tämän jälkeen kaaduista, kouluista ja vesihuollosta. Käyttö- ym. kustannuksista suurin osa aiheutuu rakennuksista ja liikenteestä.



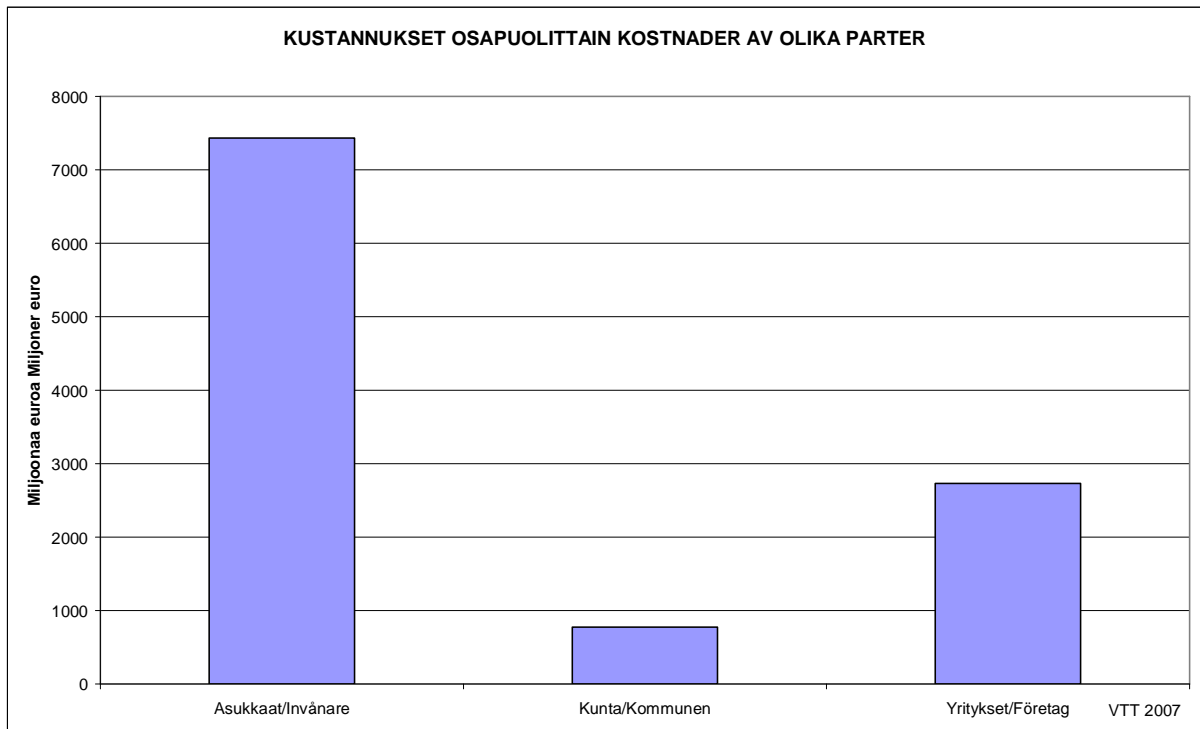
Kuva 36. Investoinnit.



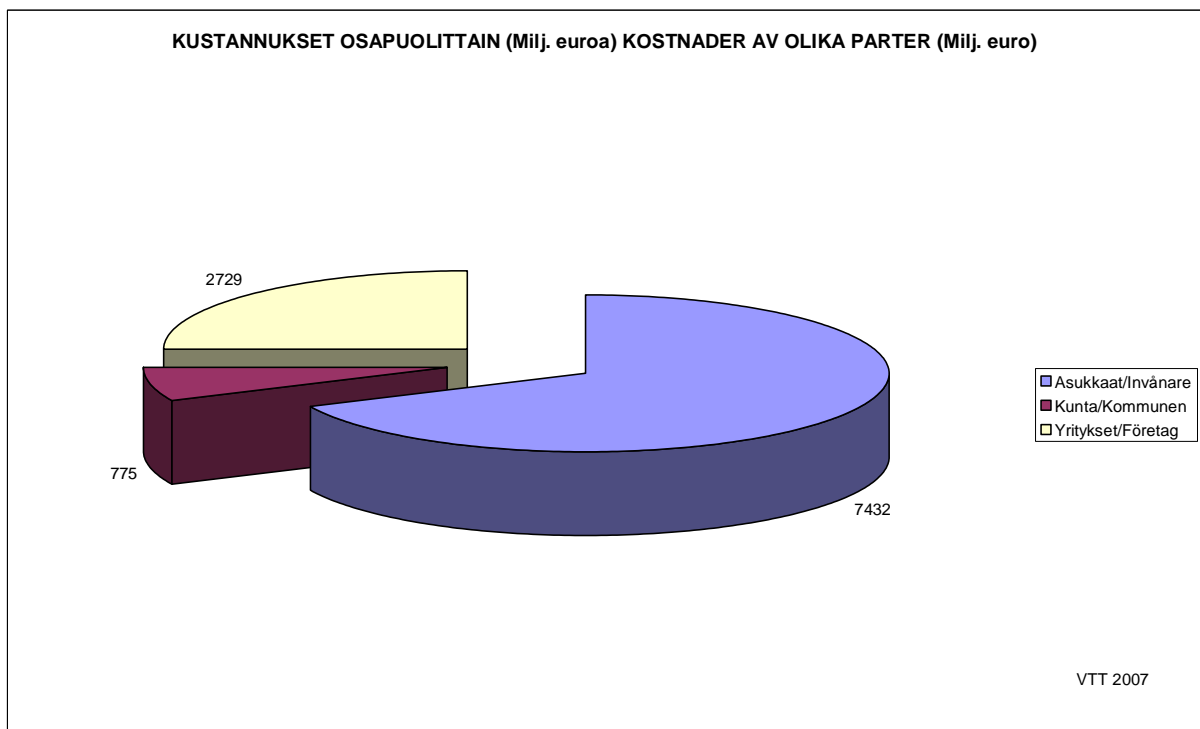
Kuva 37. Käyttö-, korjaus- ja kunnossapito- sekä liikennekustannukset 50 vuoden aikana

Kuvissa 38 ja 39 esitetään kustannusten jakautuminen eri osapuolille. Pääosa yhdyskuntakustannuksista (yksityinen maanhankinta ja yksityistiet kaava-alueiden ulkopuolella, asuinrakennukset ja henkilöliikenne) kohdistuu asukkaille. Yrityksille kohdistuvat yksityisistä toimitiloista, energia- ja televerkoista sekä tavaraliikenteestä aiheutuvat kustannukset. Kunnalle kohdistuvat kaava-alueiden maanhankinnasta, kunnan toimitiloista, kaduista ja vesihuoltoverkosta sekä kentistä, puistoista ym. muista rakenteista aiheutuvat kustannukset. Vaikka kunnan

osuus kokonaiskustannuksista on suhteellisen pieni, niillä voi olla merkittävä osuus kunnan taloudessa ja siten päätöksenteossa.



Kuva 38. Kustannusten jakautuminen eri osapuolille.



Kuva 39. Kustannusten jakautuminen eri osapuolille.

3.4.3 Raideliikennehankkeet

Yleiskaavassa otetaan Kerava-Nikkilä-rata henkilöliikennekäyttöön ja toteutetaan raideyhteys Helsingistä Itäsalmeen.

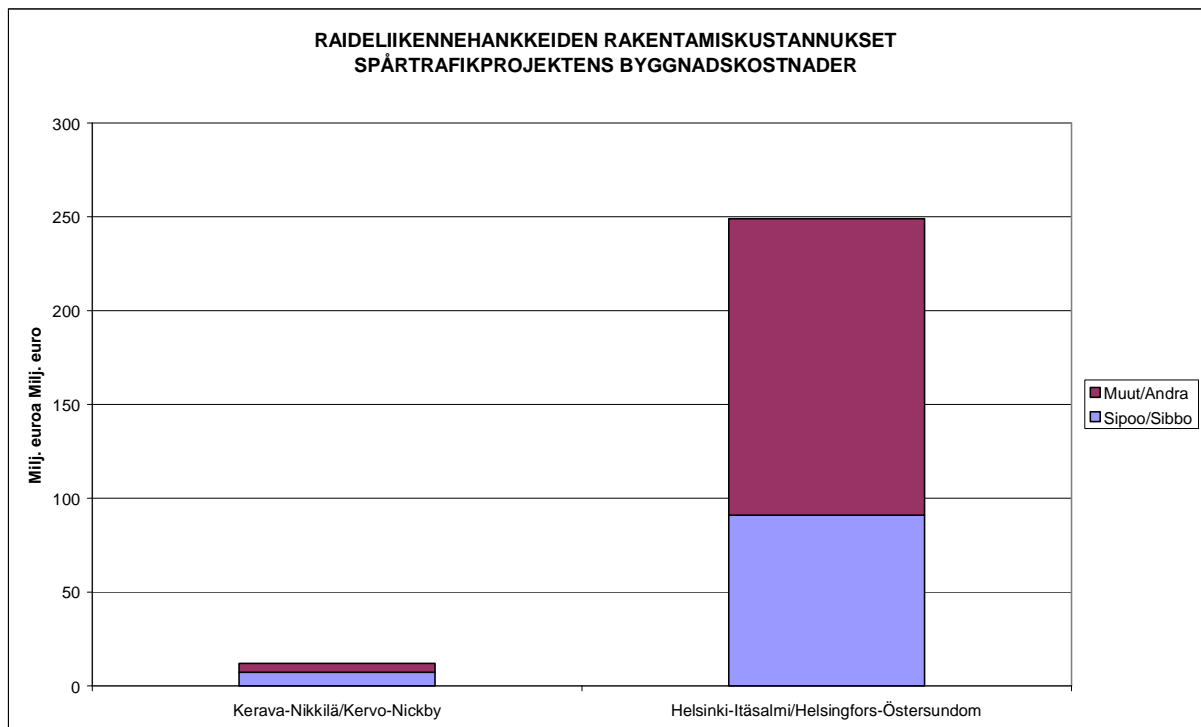
Raideliikennehankkeiden kustannukset on arvioitu Kerava-Nikkilä-vyöhykkeen joukkoliikenne- ja maankäyttöselvityksen (2005) ja Ruoholahti - Matinkylä -metro-/raideyhteyden ympäristövaikutusten arviointiselostuksen (2005) perusteella.

Helsinki - Itäsalmi -raideyhteyden kustannukset perustuvat metrovaihtoehtojen kustannusten keskiarvoihin: rata 23 M€/km, asemat ym. n. 25 M€/kpl; valtion osuudeksi on arvioitu 30 %; rata Helsingin ja Vantaan alueella 3 km + 2 asemaa, Sipoon alueella Itäsalmeen 3,5 km + 2 asemaa.

Rakentamiskustannukset

Kerava-Nikkilä - rata	12 milj. euroa, Sipoon osuus 7 milj. euroa
Raideyhteys Helsinki - Itäsalmi	249 milj. euroa, Sipoon osuus 91 milj. euroa
Yhteensä	261 milj. euroa, Sipoon osuus 98 milj. euroa

Kuvassa 40 esitetään raideliikennehankkeiden arvioidut rakentamiskustannukset ja Sipoon kunnan osuus niistä.



Kuva 40. Raideliikennehankkeiden rakentamiskustannukset.

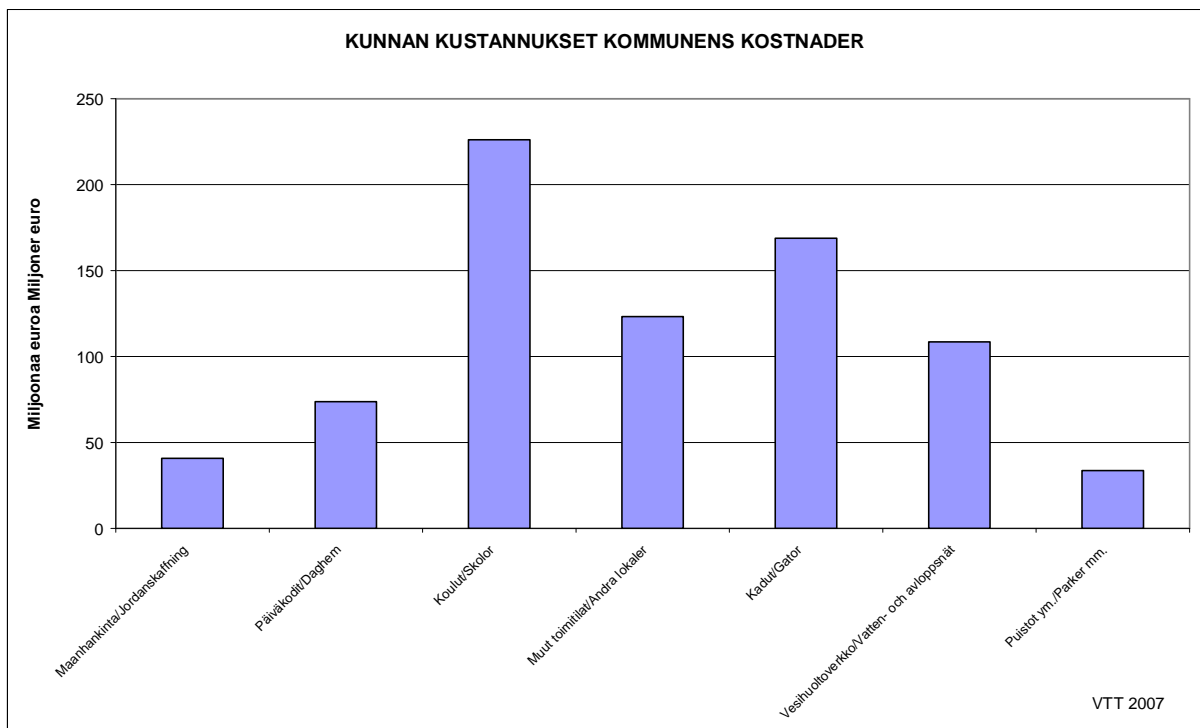
3.4.4 Kuntatalouden näkökulma

Taloudellisia vaikutuksia tarkastellaan kuntatalouden näkökulmasta kunnan välittömien menojen ja tulojen osalta. Tarkasteltavia menoryhmiä ovat maanhankinnasta, katujen, vesihuoltoverkon, kenttien, puistojen ym. sekä palvelujen rakentamisesta ja käytöstä, korjauksesta ja kunnossapidosta aiheutuvat kustannukset. Tarkasteltavia tuloja ovat maanmyyntitulot.

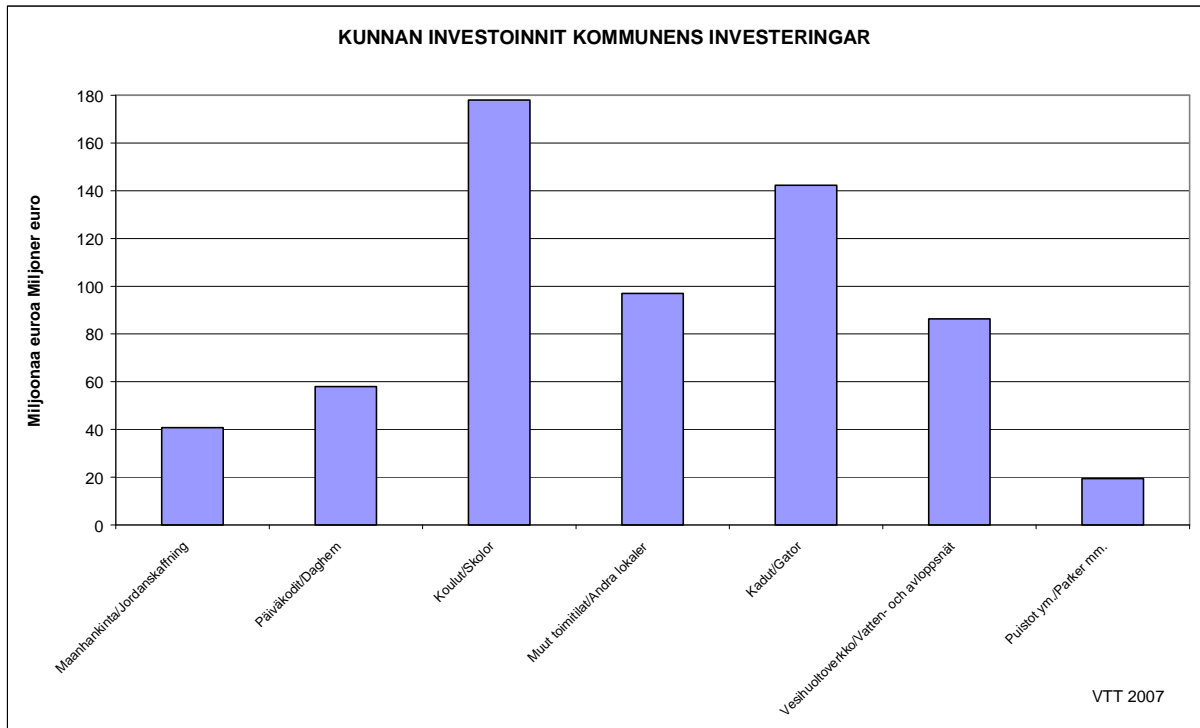
Kunnan kokonaiskustannuksiin vaikuttavat uusien asukkaiden määrä, asutuksen sijainti ja rakentamistehokkuus sekä palvelujen tarve. Investoinnit muodostavat valtaosan kustannuksista (kuvat 41 - 42).

Sipoon kunnalle aiheutuu arvion mukaan kustannuksia 50 vuoden aikana kaikkiaan 775 miljoonaa euroa, joista investointeja on 622 miljoonaa euroa ja käyttö-, korjaus- ja kunnossapitokustannuksia 153 miljoonaa euroa.

Kunnan maanhankintamenoja ja myyntituloja sekä niiden suhdetta investointeihin tarkastellaan kuvissa 43 - 44. Kun kunta hankkii yhdyskuntarakentamiseen tarvittavan maa-alueen halluunsa raakamaana ja luovuttaa sen rakentamiskäyttöön kaavoitettuina tontteina, kunta saa kaavoituksesta tulevan ns. ansiottoman arvonnousun hyödykseen. Maanhankintamenot ovat suhteellisen pienet ja maanmyynnistä saatavat tulot taas merkittävät.

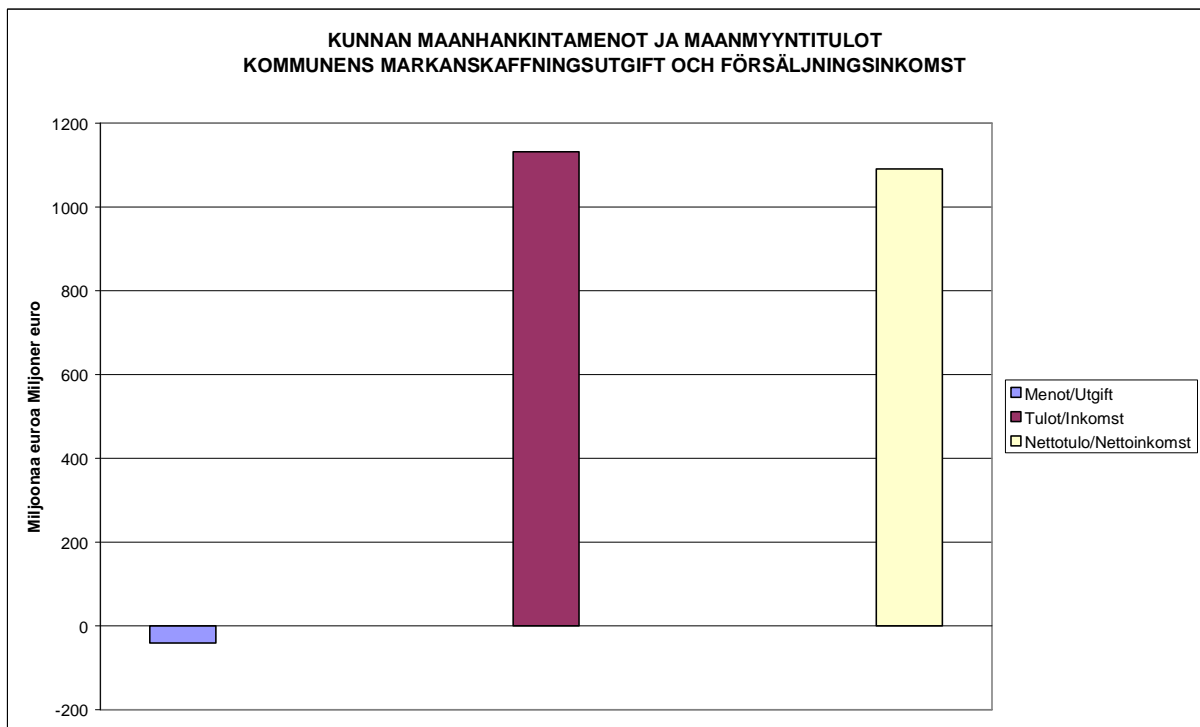


Kuva 41. Kunnan kustannukset sektoreittain.

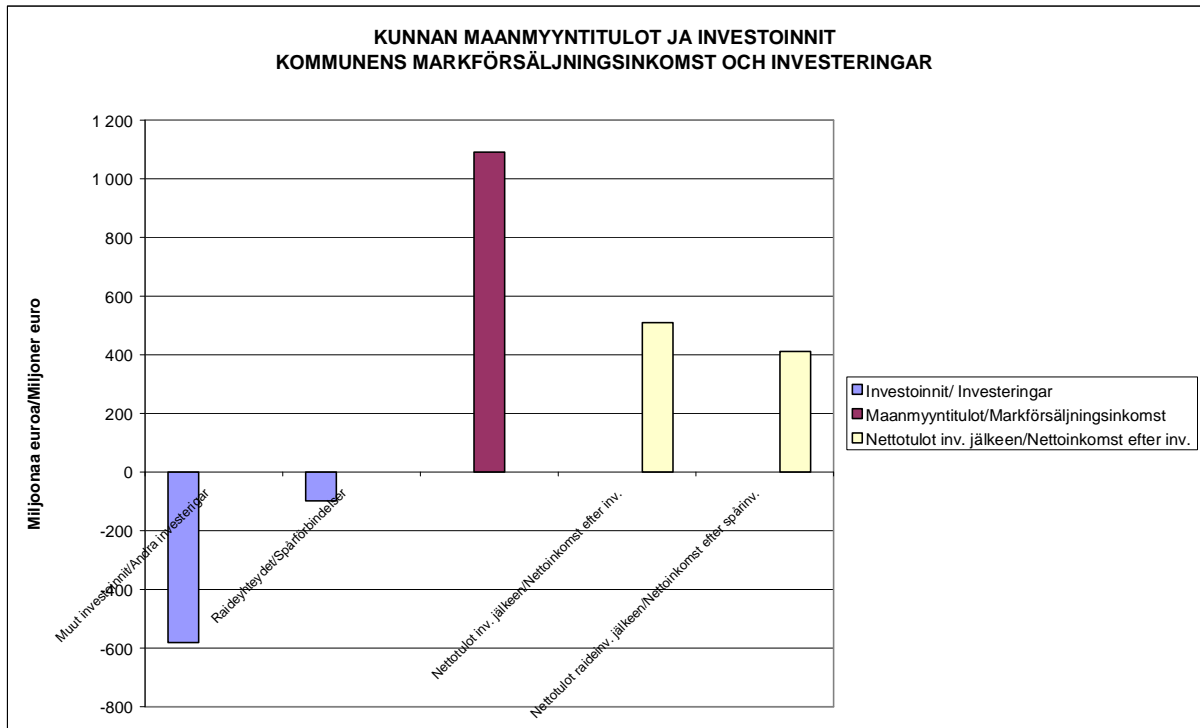


Kuva 42. Kunnan investoinnit.

Kunnan maanmyynnin nettotulot ovat noin 1,1 miljardia euroa. Kun yleiskaavan edellyttämät kunnan muut investoinnit ovat noin 580 miljoonaa euroa ja kunnan arvioitu osuus raideinvestoinneista 100 miljoonaa euroa, maanmyyntitulot ovat 410 miljoonaa euroa suuremmat kuin nämä investoinnit. Koska investointien ja tulojen toteutumisen ajoitus on erilainen, ei laskelmasta voida tehdä suoria johtopäätöksiä kustannusten kattamismahdollisuuksista. Ansiottoman arvonnousun saaminen kunnalle edellyttää myös erittäin aktiivista maapolitiikkaa ja kunnallispoliittista tahtoa siihen. Kunnan on mahdollista käyttää myös erilaisia maanhankinta- ja myyntitapoja eri alueilla.

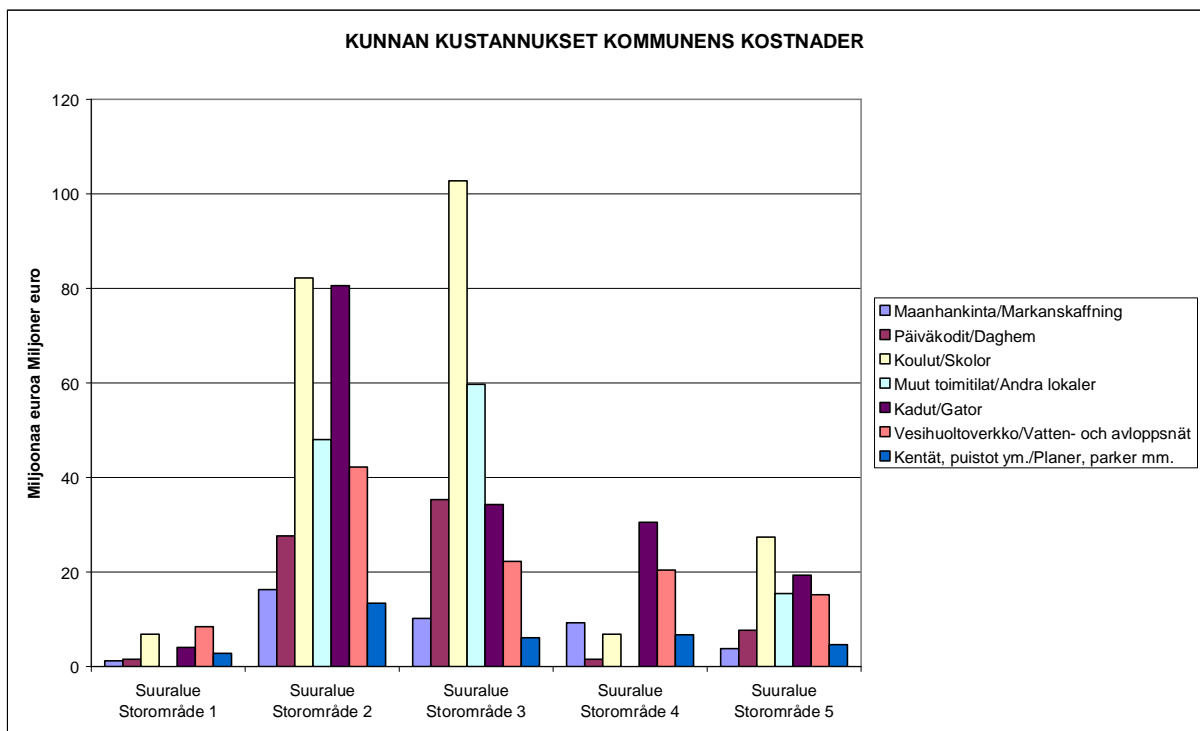


Kuva 43. Kunnan maanhankintamenot ja myyntitulot.

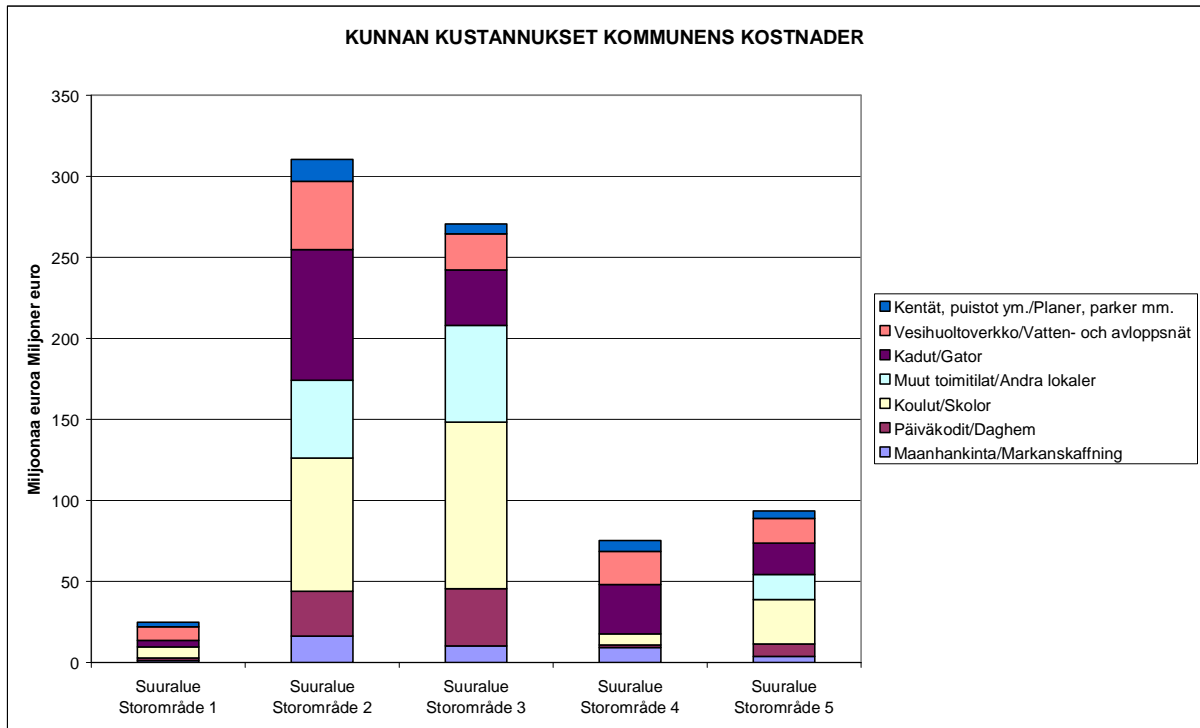


Kuva 44. Sipoon kunnan investoinnit (ml. raideliikenne) ja maanmyyntitulot.

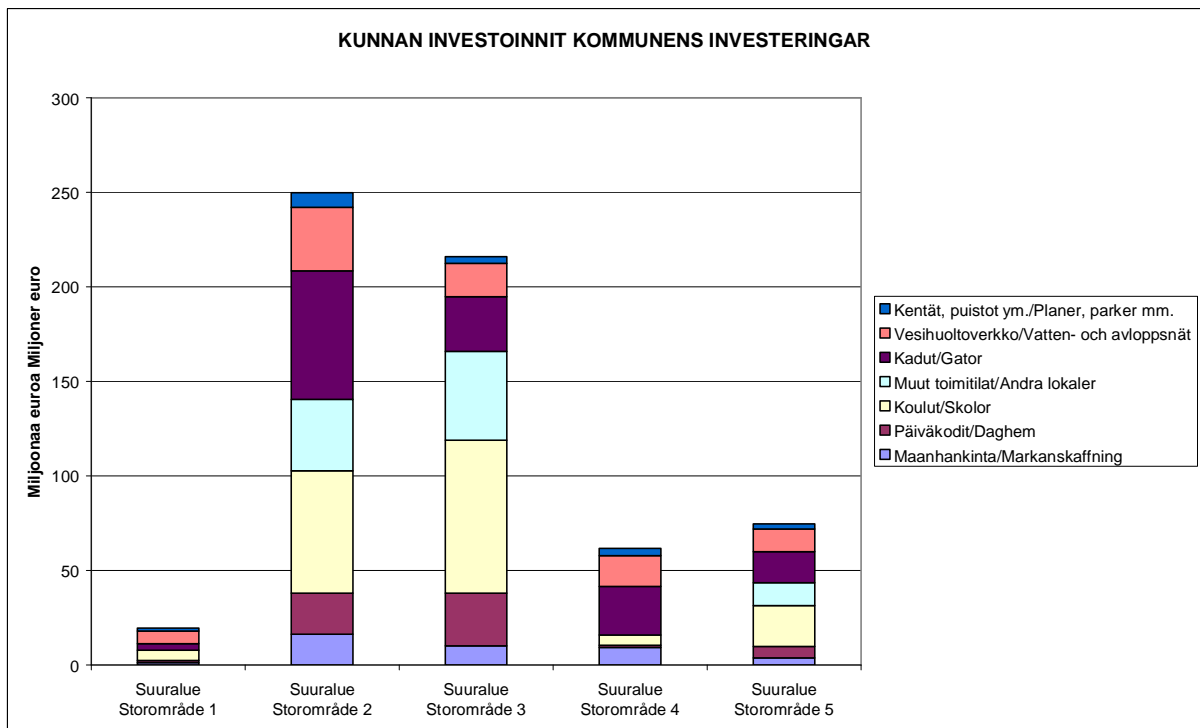
Kunnan kustannusten jakautuminen suuralueittain esitetään kuvissa 45 - 48. Suurin osa kunnan kustannuksista aiheutuu suuralueiden 2 ja 3 toteuttamisesta.



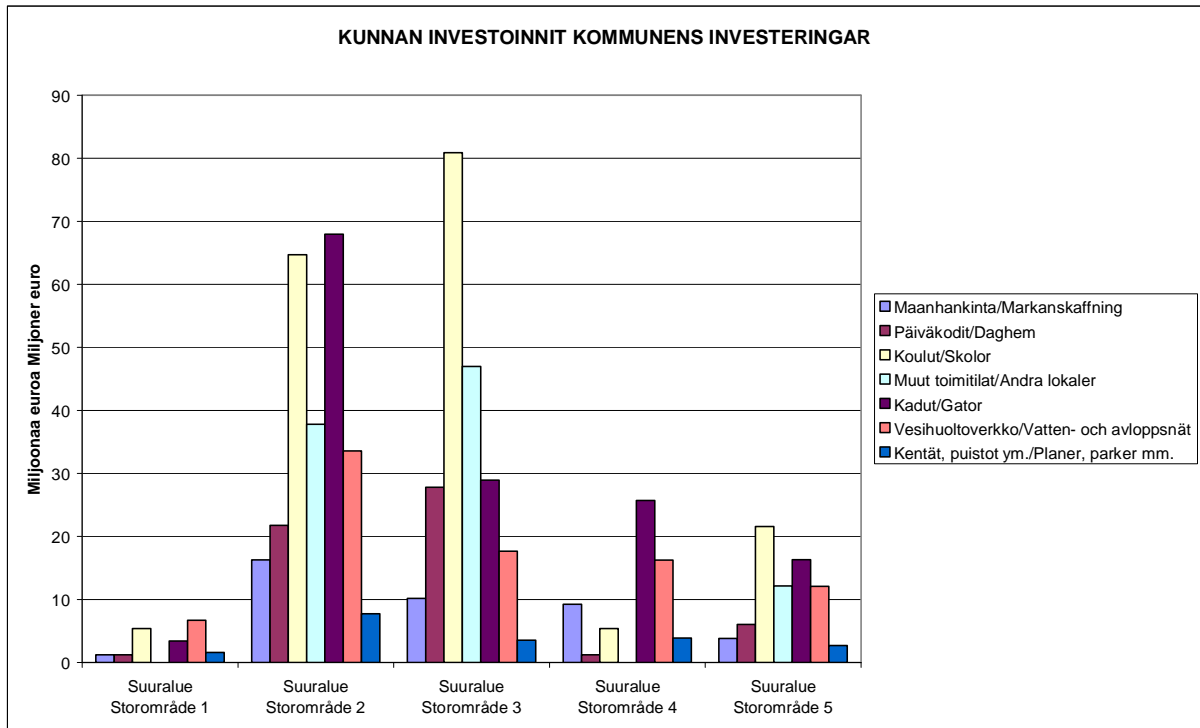
Kuva 45. Kunnan kustannukset suuralueittain.



Kuva 46. Kunnan kustannukset suuralueittain.



Kuva 47. Kunnan investoinnit suuralueittain.



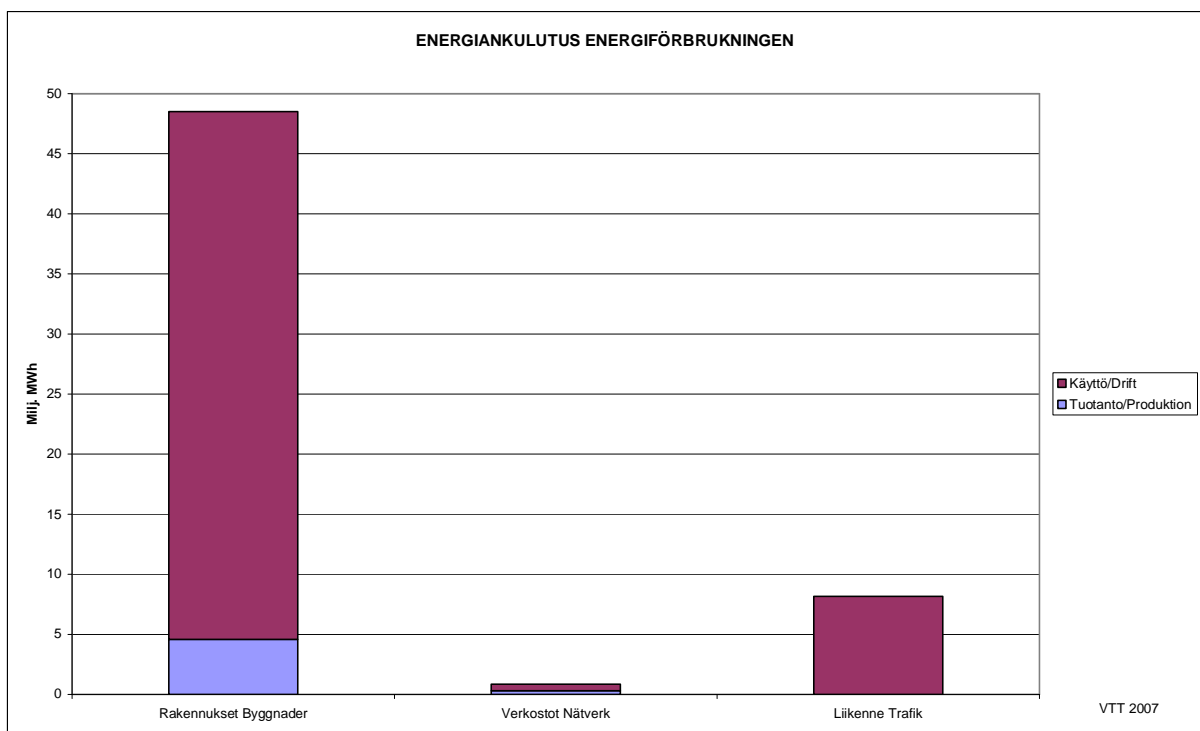
Kuva 48. Kunnan investoinnit suuralueittain.

3.4.5 Ekologiset vaikutukset

Tässä tarkasteltavia ekologisia vaikutuksia ovat yleiskaavan ekologiseen taseeseen sisältyvät koko elinkaaren aikainen energiankulutus, raaka-aineiden (luonnonvarojen) kulutus, kasvi-huonekaasupäästöt, muut päästöt, vedenkulutus ja jätteet. Laskentatuloksia esitetään myös liitteessä 1.

3.4.5.1 Energiankulutus

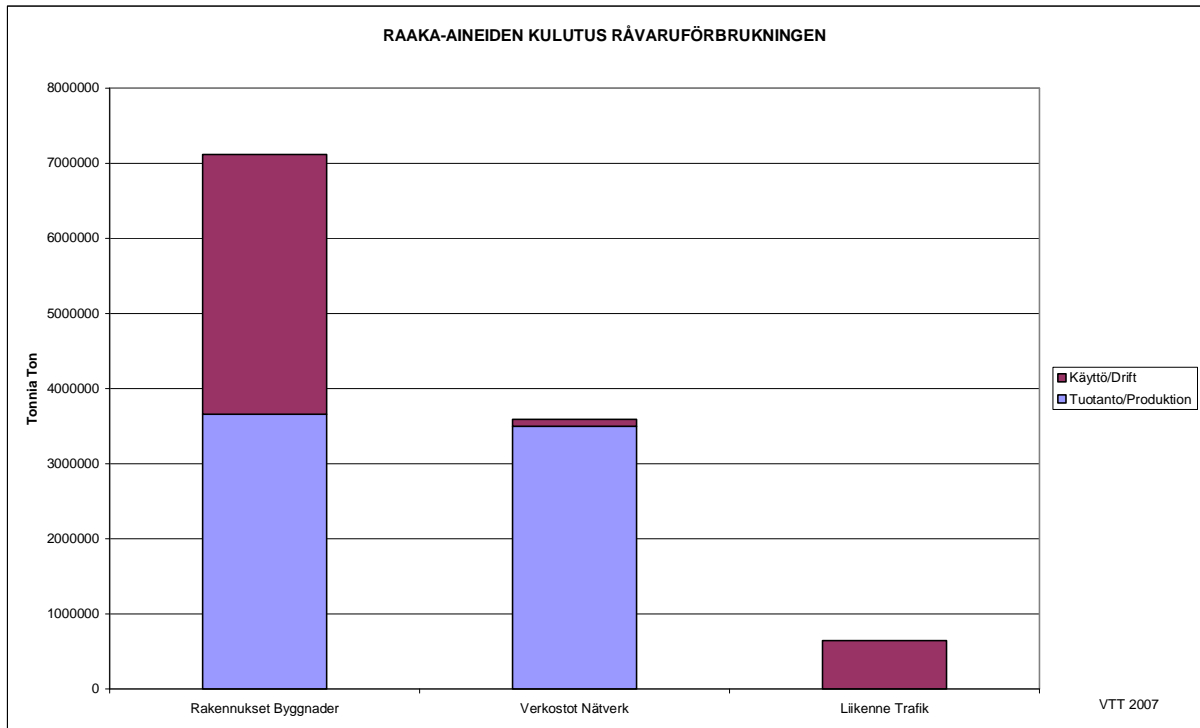
Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu energiankulutusta 50 vuoden ajalta laskettuna kaikkiaan 58 miljoonaa MWh. Suurin osa energiasta kuluu käyttövaiheessa rakennusten lämmitykseen ja sähkönkulutukseen sekä liikenteessä (kuva 49).



Kuva 49. Energiankulutus 50 vuoden aikana.

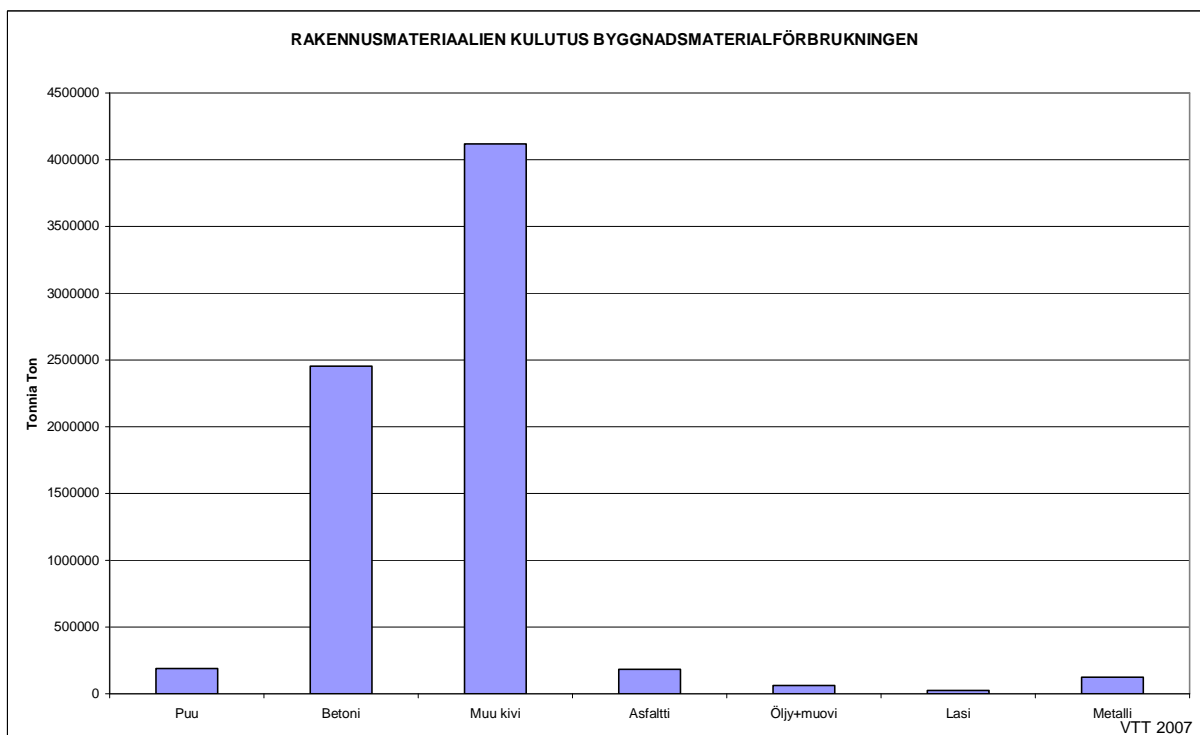
3.4.5.2 Raaka-aineiden kulutus

Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu raaka-aineiden kulutusta 50 vuoden ajalta laskettuna kaikkiaan 11,4 miljoonaa tonnia. Rakennusmateriaaleja (tuotantovaihe) kuluu kaikkiaan 7,2 miljoonaa tonnia ja polttoaineita (käyttövaihe ja liikenne) 4,2 miljoonaa tonnia. Suurin osa raaka-aineista käytetään rakennusten ja verkostojen rakentamiseen (kuva 50).



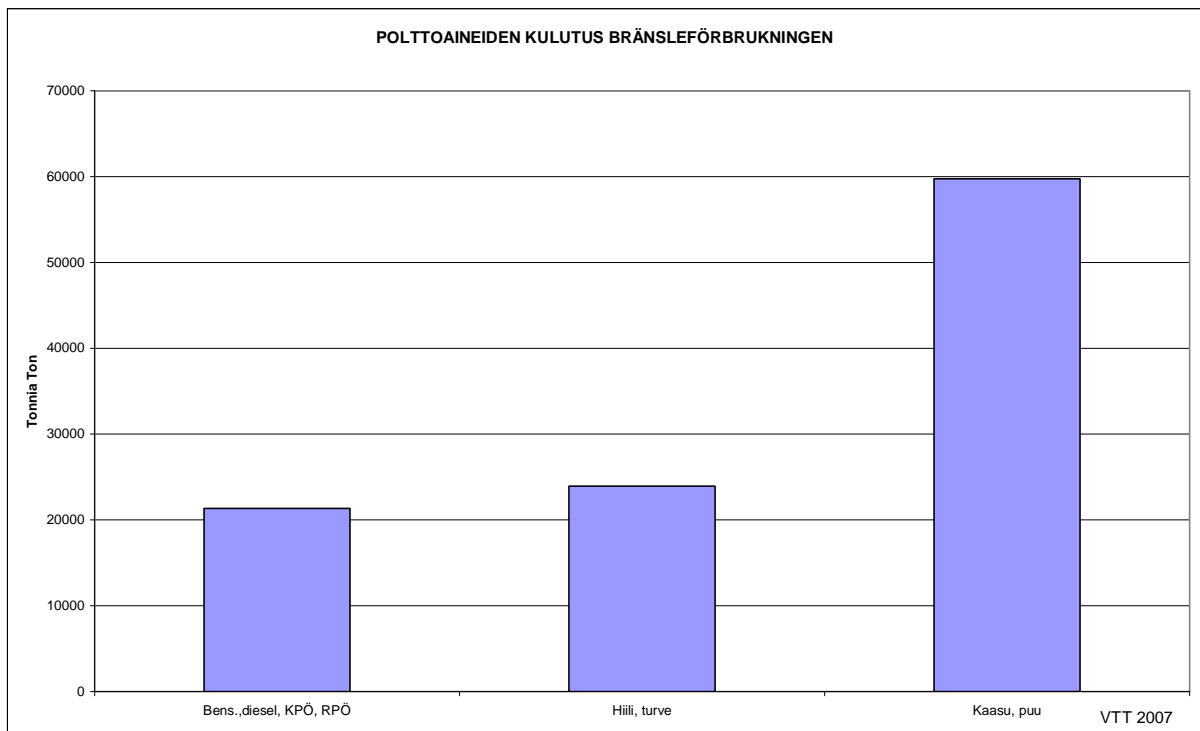
Kuva 50. Raaka-aineiden kulutus 50 vuoden aikana.

Rakennusmateriaaleista suurimman osan muodostaa sora (kuva 51).



Kuva 51. Rakennusmateriaalien kulutus 50 vuoden aikana.

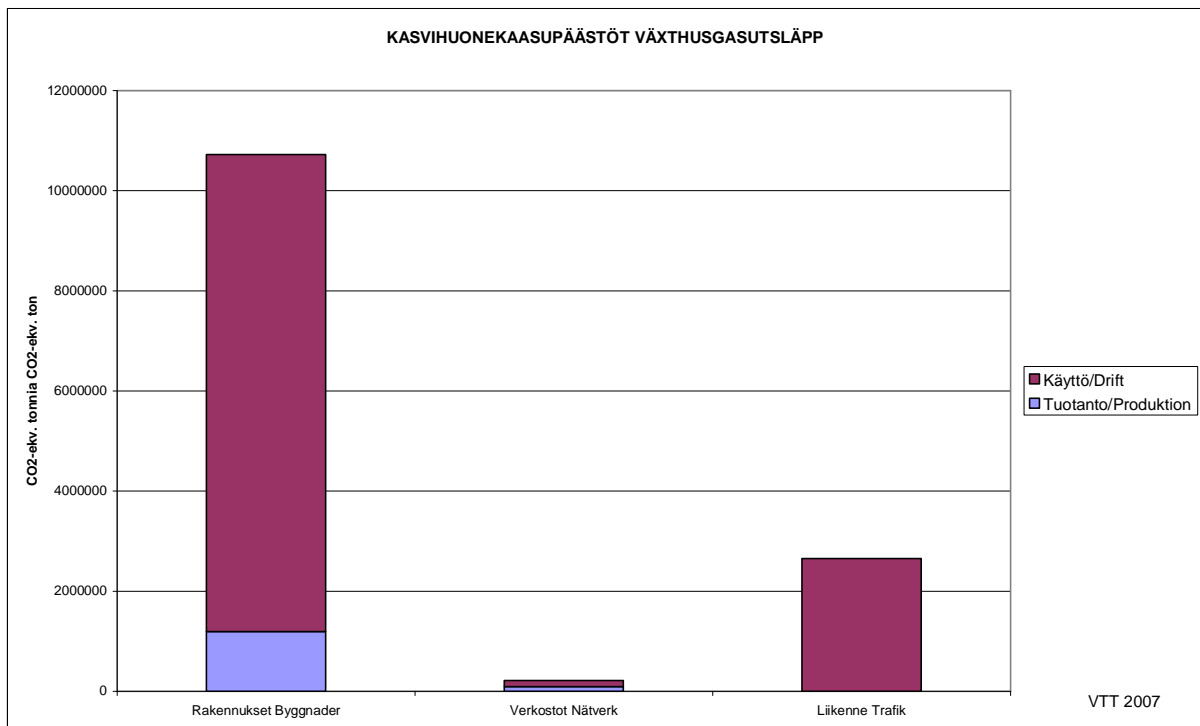
Polttoaineista suurimman osan muodostavat maakaasu, biokaasu ja puuaines (kuva 52).



Kuva 52. Polttoaineiden kulutus 50 vuoden aikana.

3.4.5.3 Kasvihuonekaasupäästöt

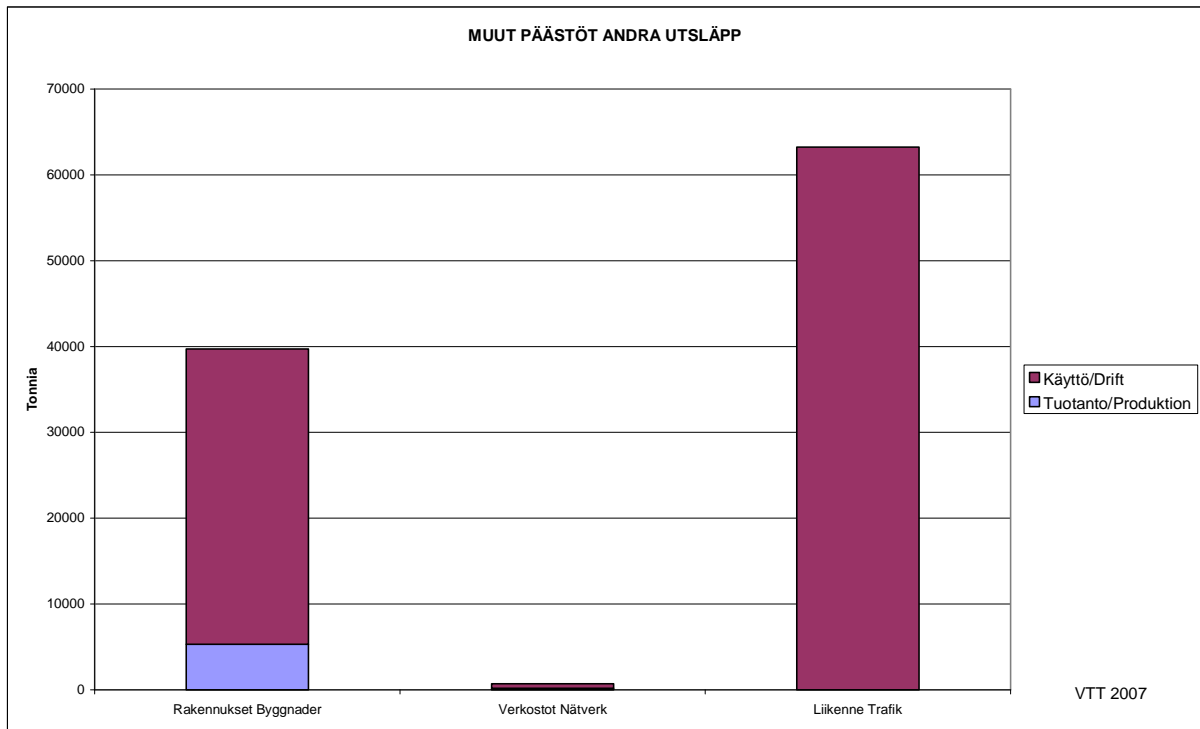
Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä 50 vuoden ajalta laskettuna kaikkiaan 13,6 miljoonaa CO₂-ekvivalenttitonnia. Suurin osa kasvihuonekaasupäästöistä aiheutuu käyttövaiheessa rakennusten lämmityksestä ja sähkönkulutuksesta sekä liikenteestä (kuva 53).



Kuva 53. Kasvihuonekaasupäästöt 50 vuoden aikana.

3.4.5.4 Muut päästöt

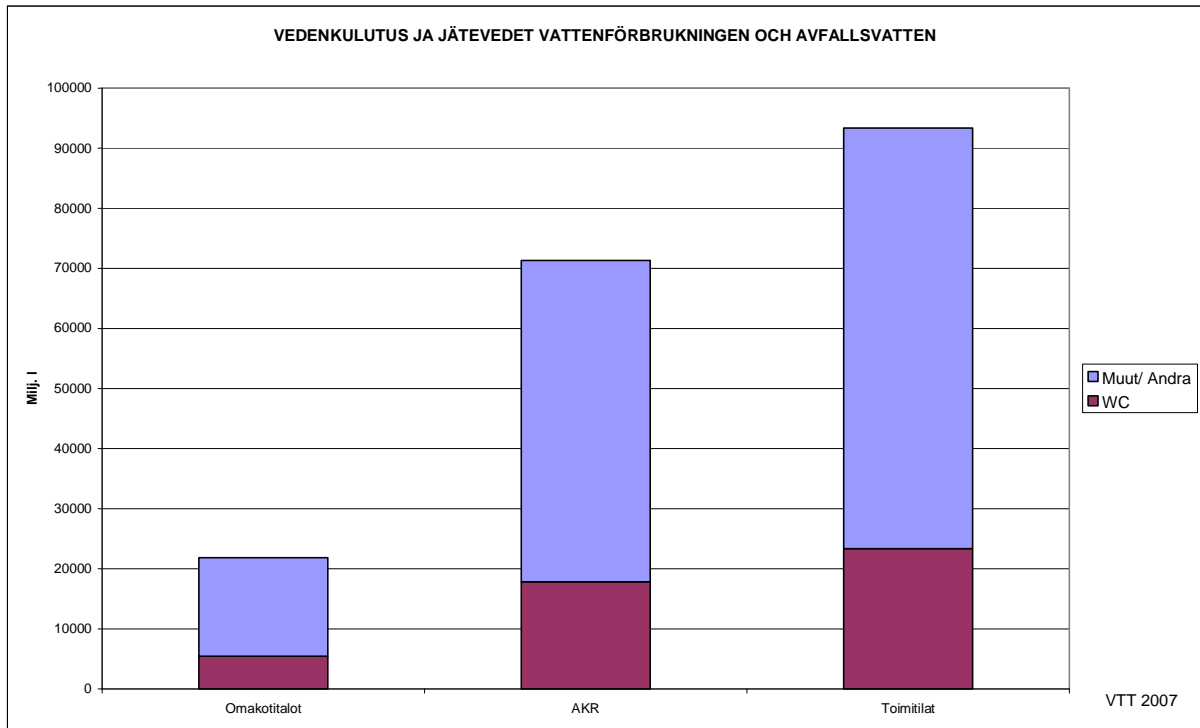
Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu muita päästöjä (CO, SO₂, NO_x, CH, hiukkaset) 50 vuoden ajalta laskettuna kaikkiaan 104 000 tonnia. Suurin osa päästöistä aiheutuu liikenteestä (kuva 54).



Kuva 54. Muut päästöt 50 vuoden aikana.

3.4.5.5 Vedenkulutus

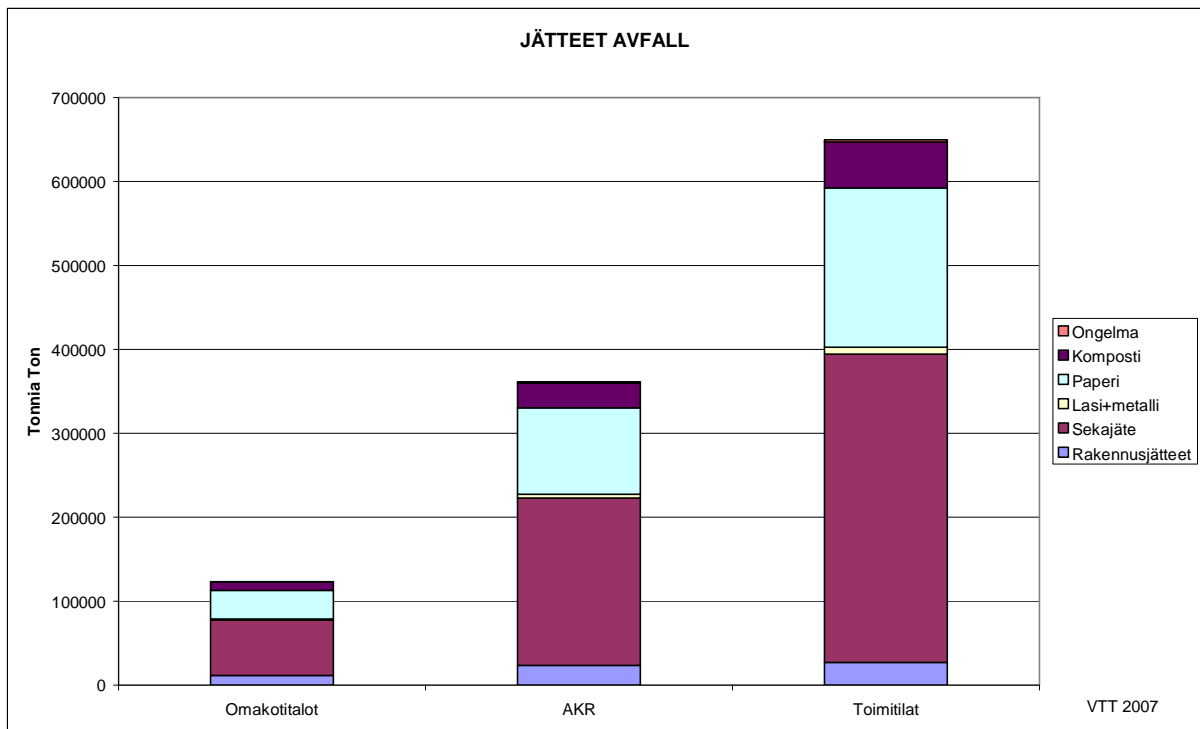
Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu vedenkulutusta 50 vuoden ajalta laskettuna kaikkiaan 186 500 miljoonaa litraa (kuva 55).



Kuva 55. Vedenkulutus ja jätevedet 50 vuoden aikana.

3.4.5.6 Jätteet

Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu jätteitä 50 vuoden ajalta laskettuna kaikkiaan 1,1 miljoonaa tonnia. Noin 60 % jätteestä on sekajätettä, joka sijoitetaan kaatopaikalle, ja muu osa saadaan hyödynnettyä (kuva 56).



Kuva 56. Jätteet 50 vuoden aikana.

3.5 Vaikutukset luontoon ja luonnonvaroihin

Yleiskaavan toteuttamisen vaikutukset luontoon on arvioitu luontoselvitysten perusteella (Virrankoski et al. 2006). Luontoselvityksessä on tarkasteltu rakennemallin V vaikutuksia, jonka pohjalta yleiskaavaluonnos on laadittu.

Yhteenvetona suosituksista luontoselvityksessä todetaan, että suuralueella 1 rakentaminen tai liikenne- ja ratkaisut eivät uhkaa luontoarvoja. Rakentaminen ei myöskään uhanne viheryhteyksiä, mutta ne pitäisi huomioida yleiskaavassa.

Suuralueella 2 Talman ja Nikkilän laajentuvat keskukset uhkaavat viheryhteyttä Sipoonkorven ja Sipoon pohjoisosien välillä.

Mittava rakentaminen suuralueella 3 uhkaa rannikon ja Sipoonkorven välistä metsäyhteyttä sekä rannikon luontokohteita.

Suuralueella 4 on huomioitu hyvin luontoretkeily- ja virkistysmahdollisuudet. Kahden laajan viheralueen välille ei ole suunniteltu viheryhteyttä. Myös viheryhteys Savijärven eteläpuolisen metsäalueen ja Sipoonkorven välillä on epävarma.

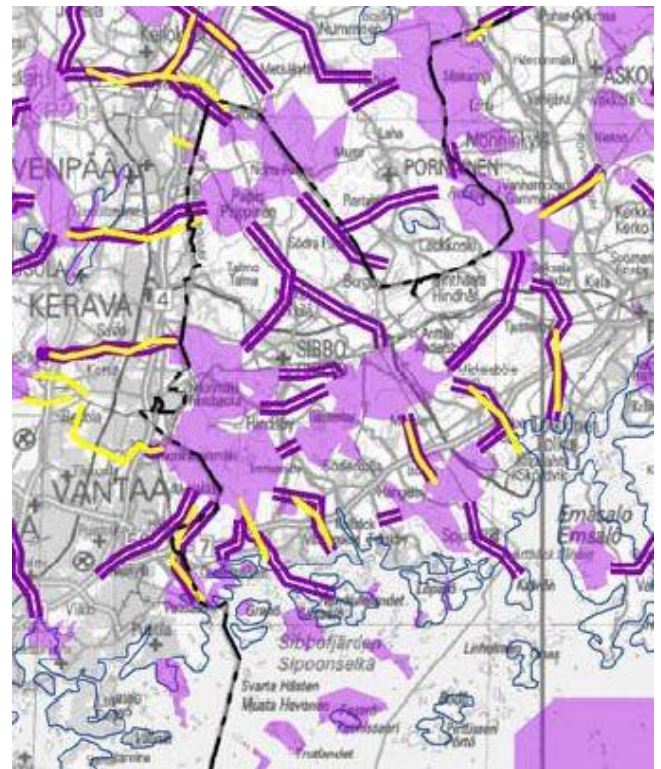
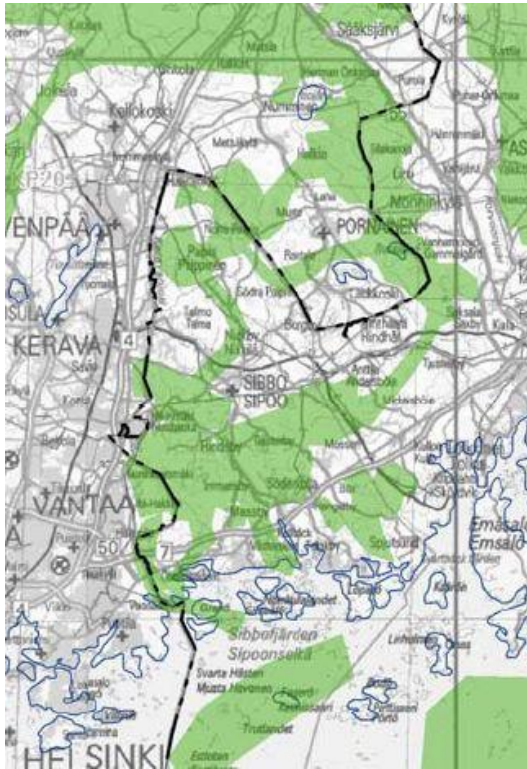
Suuralueella 5 Söderkullan taajaman laajentuminen luo suuria paineita alueen ainoalle virkistys- ja luonnonsuojelualueelle Pilvijärven ympäristössä. Rakentaminen uhkaa myös rantojen luontoarvoja.

Suuralueiden 3, 4 ja 5 läpi kulkeva joukkoliikenteen kehittämiskäytävä pilkkoo metsäalueita ja todennäköisesti tulevaisuudessa kaupunkimainen rakentaminen laajenee tätä käytävää pitkin, joten sen suunnittelussa luontoarvot täytyy erityisesti huomioida. (Virrankoski et al. 2006)

Yleiskaava sisältää luontoselvitysten perusteella joillakin alueilla uhkia viheryhteyksien ja luontoarvojen osalta. Nämä uhat voitaneen välttää tai niiden vaikutuksia voidaan lieventää yleiskaavatyön jatkosuunnittelussa ja tulevassa yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Rakentaminen muuttaa aina luontoa. Rakentamisen seurauksena luonnon käytöstä häviää maa-alaa ja se aiheuttaa luonnonalueiden pirstoutumista. Lisäksi asutuksen vaikutukset kohdistuvat luontoon muutaman sadan metrin säteelle asutuksesta. Uusien asuntoalueiden rakentamisen ja asutuksen tiivistämisen seurauksena virkistyskäyttöön tulee uusia luonnonalueita. Hajanainen rakentaminen pirstoo yhtenäisiä luonnonalueita enemmän kuin ehyempiä yksiköitä muodostava rakentaminen. Hajanainen rakentaminen myös vie enemmän maa- aluetta luonnolta ja ihmisten yhteiseltä virkistyskäytöltä. Yleiskaavassa uusi asutus on suunniteltu taajama- ja kyläalueille.

Sipoonkorpi ja Natura-alueiden muodostama kokonaisuus ovat maakuntatason ekologisia ydinalueita. Alueita yhdistävät ekologiset käytävät (kuva 57).



Kuva 57. Valtakunnantason ja maakunnantason ekologista verkostoa (Väre 2002)

Yleiskaavassa on osoitettu laajat yhtenäiset metsäalueet ja niiden väliset viheryhteydet. Tämä edistää yhtenäisten alueiden säilymistä luonnontilaisina ja virkistysmahdollisuuksien turvaamisesta.

Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuvat päästöt ja luonnonvarojen (raaka-aineiden) kulutus on arvioitu EcoBalance-mallilla ja ne esitetään edellä luvussa 3.4.

3.6 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön

Vaikutuksia tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon yleiskaavan yleispiirteisyys. Monet sosiaaliset niin kuin muutkin vaikutukset riippuvat yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä tehtävistä valinnoista. Yleiskaavaa tarkasteltaessa oleellista on se, että sen ratkaisut eivät estäisi hyvien myöhempien valintojen tekemistä.

Yleiskaavassa osoitetaan merkittävästi uutta asutusta ja työpaikkoja. Uudet alueet muuttavat oleellisesti nykyistä elinympäristöä ja luovat uutta elinympäristöä uusille asukkaille. Rakentamistehokkuudet ovat uusilla alueilla kohtuulliset ja mahdollistavat viihtyisän elinympäristön muodostumisen.

Asunnot sijoittuvat rivi- ja pienkerrostaloihin sekä omakotitaloihin ja vastaavat asuntojen kysyntää ja eri väestöryhmien erilaisia asumistarpeita. Asuntojen sijoittuminen taajamiin ja kyläalueille antaa mahdollisuuden yhtenäisen elinympäristön muodostamiselle.

Joukkoliikenteen käyttömahdollisuudet paranevat uusien raideliikenneyhteyksien toteuduttua. Asutuksen painottuminen joukkoliikenneyhteyksien, erityisesti raideliikenneyhteyksien, varrelle, parantaa työpaikkojen ja palvelujen saavutettavuutta ja antaa mahdollisuuden arkielämään ilman henkilöauton käytön pakkoa.

Suomenkielisen väestön osuus Sipoossa kasvaa merkittävästi, koska uusien asukkaiden oletetaan pääosin olevan suomenkielisiä. Väestön ikärakenteen arvioidaan kehittyvän niin, että alle kouluikäisten osuus kasvaa hieman ja yli 64-vuotiaiden osuus pienenee hieman.

Elinkeinotoimintojen alueet ja työpaikkojen määrä lisääntyy huomattavasti. Yleiskaavassa on osoitettu uusia työpaikka-alueita ja työpaikkoja taajamiin. Työpaikkamäärä lisääntyy noin 13 000 työpaikalla. Tämä lisää Sipoon työpaikkaomavaraisuutta. Suurimman osan työmatkoista arvioidaan kuitenkin edelleen suuntautuvan kunnan ulkopuolelle, suurimmaksi osaksi pääkaupunkiseudulle.

Virkistysalueiden ja laajojen yhtenäisten metsäalueiden sekä niiden välisten viheryhteyksien osoittaminen yleiskaavassa luo edellytykset asukkaiden virkistykselle. Kaikilta asuntoalueilta on suhteellisen hyvä saavutettavuus virkistysalueille. Virkistysalueet palvelevat myös muita seudun asukkaita.

Yleiskaava luo edellytykset asukkaiden tarvitsemien palvelujen tuottamiselle. Nykyisten asukkaiden palvelujen arvioidaan paranevan väestöpohjan vahvistuessa.

Tieliikenteestä aiheutuu haittoja lähiympäristölle. Yleiskaavan mukainen asutus on mahdollista sijoittaa liikenneväyliin nähden niin, että haitat voidaan minimoida.

Yleiskaava mahdollistaa turvallisen, terveellisen ja viihtyisän asuin ympäristön muodostumisen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa asuntoalueita sijoitettaessa tulee ottaa huomioon liikennemelualueet ja muut mahdolliset häiriöitä aiheuttavat alueet.

NIMBY-ilmiö (Not In My BackYard, ei minun takapihalleni) voi haitata joidenkin alueiden toteuttamista. Ristiriitoja voidaan välttää huolellisella suunnittelulla, tiedonvälityksellä ja vuorovaikutuksella asukkaiden kanssa. Kunnan osaliitoksen valmisteluun liittyvät ristiriidat voivat aiheuttaa ongelmia asukkaiden sopeutumisessa yleiskaavan toteuttamiseen.

3.7 Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön

Vaikutuksia on tarkasteltu Sipoon kunnan kulttuuriympäristö- ja rakennusperintöselvityksen pohjalta (Arkkitehtitoimisto Lehto Peltonen Valkama Oy, Ympäristötoimisto Oy, Sipoon kunta 2006). Selvityksessä on inventoitu Sipoon kunnan rakennettua ympäristöä sekä kulttuurihistoriallisia kohteita yleiskaavan tarpeita varten. Inventointiin on valittu Sipoon kulttuuriympäristön kannalta tärkeät kohteet. Kohteista on selvitetty ja osoitettu niiden arkkitehtoniset, historialliset ja ympäristölliset arvot. Inventoinnissa on määritelty valtakunnallisesti arvokkaat kohteet ja alueet, maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet, rakennussuojelulain nojalla suojellut kohteet, arvokkaat perinnemaisemat sekä esihistoriallisen ajan ja historiallisen ajan muinaismuistot ja hylät.

Yleiskaavassa on osoitettu Sipoonjokivarren alue maisemallisesti ja ympäristöllisesti arvokkaaksi alueeksi. Merkintä mahdollistaa alueen maisema- ja ympäristöarvojen säilymisen.

Yleiskaavan laadinnassa on otettu huomioon Sipoon alueella sijaitsevat arvokkaat kulttuuriympäristö- ja rakennusperintökohteet sekä muinaismuistot. Yleiskaava edistää arvojen säilymistä.

Yleiskaavassa suunniteltu uusi rakentaminen voidaan toteuttaa maisema, kaupunkikuva ja rakennettu ympäristö huomioon ottaen.

3.8 Tavoitteiden toteutuminen

3.8.1 Yleiskaavan tavoitteet

Yleiskaavaluonnos vastaa Sipoon kunnanvaltuuston sille asettamia tavoitteita.

3.8.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden asiakokonaisuuksia ovat:

- toimiva aluerakenne
- eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
- kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
- toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto
- Helsingin seudun erityiskysymykset
- luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

Sipoon yleiskaava edistää toimivan aluerakenteen muodostumista luomalla edellytykset Helsingin seudun yhdyskuntarakenteen laajenemiselle itään. Yleiskaava eheyttää seudullista yhdyskuntarakennetta ja luo edellytyksiä elinympäristön laadun kehittämiseksi. Yleiskaavassa otetaan huomioon kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat. Yleiskaava edistää merkittävästi Helsingin seudun tavoitteiden toteuttamista.

3.8.3 Yleiskaavan sisältövaatimukset

MRL 39 §:n mukaan yleiskaavaa laadittaessa huomioon otettavat tavoitteet toteutuvat seuraavasti:

Yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys

Yleiskaava edistää yhdyskuntarakenteen toimivuutta kunnassa ja erityisesti seudullisesti. Yleiskaava on mahdollista toteuttaa taloudellisesti ja ekologisesti kestävästi. Yleiskaavan taloudelliset ja ekologiset vaikutukset ovat suhteellisen edulliset verrattuna yleiskaavatyön aikana laadittuihin muihin rakennemalleihin.

Olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö

Yleiskaavalla kytketään Sipoon kunnan lounaisosa Helsingin yhdyskuntarakenteeseen ja pohjoisosa Keravan ja radan varren rakenteeseen.

Asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus

Yleiskaava vastaa seudulliseen asuntojen kysyntään. Palvelujen saatavuuden turvaaminen edellyttää uusien palvelujen rakentamista voimakkaasti kasvavalle väestölle. Nykyisten asukkaiden palvelujen arvioidaan paranevan väestöpohjan vahvistuessa.

Mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla

Yleiskaava perustuu uusien raideyhteyksien toteuttamiseen ja edistää siten merkittävästi joukkoliikenteen käytön mahdollisuuksia. Uuden asutuksen sijoittuminen taajamiin ja kyliin edistää energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaisista järjestämisistä.

Mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön

Yleiskaava mahdollistaa turvallisen, terveellisen ja tasapainoisen elinympäristön kehittämisen.

Kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset

Yleiskaava edistää kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. Yleiskaavassa on varattu uusia työpaikka-alueita ja varauduttu palvelu- ym. työpaikkojen sijoittumiseen taajamiin. Työpaikkojen lukumäärä kasvaa yleiskaavan mukaan merkittävästi.

Ympäristöhaittojen vähentäminen

Yleiskaavan toteuttaminen vähentää suhteellisesti ympäristöhaittoja raideliikenteen järjestämisen ja asutuksen taajamiin ja kyliin keskittymisen avulla. Tieliikenteestä ja muista mahdollisista häiriölähteistä aiheutuvat haitat voidaan minimoida jatkosuunnittelun avulla.

Rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen

Yleiskaava säilyttää Sipoonjokilaakson kulttuurimaiseman, siinä määritellään yhtenäiset metsäalueet ja niiden väliset viheryhteydet; uusi rakenne voidaan sopeuttaa aikaisemmin rakennettuun ympäristöön.

Virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys

Virkistykseen soveltuvia alueita on riittävästi. Määrittelemällä yhtenäiset metsäalueet ja viheryhteydet yleiskaava estää mm. hajarakentamisen haitalliset alueita pirstovat vaikutukset.

3.9 Yleiskaavan toteuttamiseen liittyviä näkökohtia

Yleiskaavan toteuttaminen edellyttää asumisen ja työpaikkojen tarvitsemien maa-alueiden rakentamiskäyttöön saamista. Vaikutusten arvioinnissa on oletettu, että kunta ostaa maat raakamaan hinnalla. Arviossa käytetty hinta on 5 – 7 –kertainen alueiden käypään arvoon verrattuna ja merkitsee sitä, että maanomistajille kohdistuu yleiskaavoituksen tuoma ns. ansioton arvonnousu. Arvioinnissa on edelleen oletettu, että kunta myy kaavoittamansa tontit ja saa itselleen asemakaavoituksen tuoman ansiottoman arvonnousun. Mikäli maanhankinta ei onnistu vapaaehtoisin kaupoin, kunta voi lunastaa tarvittavat alueet.

Kunnan maanhankinnasta ja -myynnistä saama nettotulo on erittäin merkittävä, noin miljardi euroa, ja siihen kohdistuu muitakin intressejä (ks. esim. Harkimo-Ekstöm-raportti).

Kunnan on mahdollista toteuttaa maapolitiikkaa myös maankäyttösopimusten avulla. Tällöin osa ansiottomasta arvonnoususta siirretään maanomistajalle ja voidaan sopia esim. verkostojen ja palvelujen tuottamisesta.

Yleiskaavan toteuttamisessa tavoitteena on se, ettei toteuttaminen edellytä nykyisten veronmaksajien osallistumista kustannuksiin. Kunkin osa-alueen toteutus on tarkoitus suunnitella erikseen.

Kunnan maanhankinnan ja -myynnin nettotulot ovat niin suuret, että ne riittävät kattamaan uusien alueiden verkostojen ja palvelujen rakentamisen, mukaan lukien uudet raideyhteydet. Menojen ja tulojen ajoitus voi kuitenkin olla ongelmallinen ja alueiden toteuttaminen on siksi suunniteltava huolellisesti.

4. Epävarmuustekijät

Kaavan toteutumiseen liittyy aina epävarmuus mm. asukasmäärän kehitykseen liittyvän epävarmuuden takia. Sipoossa epävarmuutta yleiskaavan väestökehitykseen tuo lisäksi Helsingin kaupungin kunnan osaliitoshanke. Muita keskeisiä epävarmuustekijöitä liittyy raideliikenne-ratkaisuihin, joihin vaikuttavat myös valtion ja muiden kuntien päätökset.

Yleiskaavassa keskitytään laaja-alaisten ratkaisujen esittämiseen eikä kaavatasosta ja kaavan tarkoituksesta johtuen voida ottaa kantaa tarkempiin ratkaisuihin aluevarausten sisällä. Tämän takia alueiden jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää erityisesti huomiota aluevarausten sisäisen rakenteen toteuttamiseen. Useat ristiriidat voidaan ratkaista tarkemmassa suunnittelussa. Esimerkiksi A-alueella sijaitsevan luontokohteen säilyminen ratkaistaan tarkemmassa suunnittelussa, usein asemakaavoituksen yhteydessä.

Rakennusten energiankulutus on arvioitu optimistisesti. Jos energiankulutus on arvioitua suurempaa, lisääntyvät kasvihuonekaasupäästöt, muut päästöt ja luonnonvarojen kulutus.

Energiantuotantotavasta riippuvat aiheutuvat vaikutukset. Tuotantotapaa ei voida tietää varmasti etukäteen.

Maanhankintaan ja tontinmyyntiin liittyvät ratkaisut päätetään kunnassa yleiskaavaa toteutettaessa. Tässä arvioidut menot ja tulot perustuvat kunnan aktiiviseen maapolitiikkaan, jossa kunta pääsääntöisesti hankkii tarvittavat maa-alueet omistukseensa raakamaana, eli kaavoittaa vain omistamiaan maita. Myös muun tyyppisiä ratkaisuja on tuotu esiin.

Yleiskaavan toteutumiseen vaikuttavat mm. asuntojen tuleva kysyntä ja yksityiset toimijat työpaikkojen perustamisen osalta.

Raideliikenteen toteutumisen tapoihin, aikatauluihin ja kustannuksiin vaikuttavat mm. valtion ja Helsingin kaupungin sekä seudulliset ratkaisut. Helsinki-Itäsalmi –raideyhteyden kustannusarvio on epävarma, koska se perustuu länsimetron kustannusarvioihin. Tehty arvio saattaa olla liian suuri, itämetro voidaan mahdollisesti toteuttaa pienemmillä kustannuksilla kuin tässä on arvioitu.

Työssäkäynnin suuntautumisen arvioinnissa on epävarmuutta, koska työpaikkaomavaraisuuden lisäksi siihen vaikuttaa mm. sukkuloinnin yleisyys, eli Sipoon kunnasta käydään muualla työssä ja muualta käydään Sipoossa työssä. Arviossa on oletettu, että sukkulointi vähenee hieman nykyisestä. Kulkutapajakauma on arvioitu positiivisesti eli joukkoliikenteen osuutta korostaen. On kuitenkin mahdollista, että raideliikennehankkeiden toteutuminenkaan ei oleellisesti vähennä henkilöauton käyttöä.

Kuntaliitoshankkeeseen liittyvät ristiriidat voivat vaikuttaa yleiskaavan toteuttamiseen ja asukkaiden olosuhteisiin.

5. Johtopäätökset

Yleiskaavan toteuttaminen vaikuttaa merkittävästi Sipoon ja osaltaan Helsingin seudun yhdyskuntarakenteeseen. Yleiskaava kytkee uuden yhdyskuntarakenteen Lounais-Sipoon osalta Helsingin yhdyskuntarakenteeseen ja Nikkilä-Talma-vyöhykkeen osalta Keravan ja radan varren rakenteeseen. Yleiskaava luo edellytyksiä Helsingin seudun kasvupaineiden purkamiseen ja tasapainottaa seudullista alue- ja yhdyskuntarakennetta. Lounais-Sipoo on seudun yhdyskuntarakenteen kannalta erittäin edullinen alue. Sen toteuttaminen on perusteltua riippumatta kuntarajoista.

Yleiskaavaluonnos täyttää yleisesti ottaen sille asetetut tavoitteet. Yleiskaava edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja seudullista kehitystä. Edullinen kehitys edellyttää raideliikennehankkeiden toteuttamista. Se, millaiseksi elinympäristö lopulta muodostuu ja minkälaiset vaikutukset aiheutuvat, riippuu paljolti yksityiskohtaisemmasta suunnittelusta.

Lähdeluettelo

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

Efeko (2005), Peruspalvelujen ennakointi, Sipoon kunta.

Energiantuotannon päästökertoimet polttoaineen energiasisältöä kohden. Suomen ympäristökeskus 2002.

Halme, Timo, Harmaajärvi, Irmeli & Koski, Kimmo (2003). Kuopion seudun maakuntakaava. Rakennemallien vaikutukset. VTT, Pohjois-Savon liitto. Pohjois-Savon liitto Sarja A:36.

Halme, Timo & Harmaajärvi, Irmeli (2003). Kuopion yhdyskuntatalousselvitys. Eteläisten osien kaupunkirakennevaihtoehdot. VTT, Kuopion kaupunki. Kuopion kaupunki YK 2003:10.

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

Harmaajärvi, Irmeli & Halme, Timo. Sosiaalisten vaikutusten arviointi Espoon eteläosien yleiskaavan rakennemalleista. VTT, Espoon kaupunki. Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen tutkimuksia ja selvityksiä B 58:2002.

Harmaajärvi, Irmeli, Halme, Timo & Kärkkäinen, Jari. Kuopion seudun maakuntakaava. Yhdistelmärakennemallin vaikutukset. VTT, Suunnittelukeskus Oy, Pohjois-Savon liitto. Pohjois-Savon liitto Sarja A:41.

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

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, Lahti, Pekka & Rauhala, Kari (1997), SPARTACUS System for Planning and Research in Towns and Cities for Urban Sustainability, Environmental Submodel (First Version of the Prototype). VTT, Espoo.

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

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

Harmaajärvi, Irmeli & Riipinen, Jouko (2002). Kokkolan kaupungin maaseutualueiden kaavatalousselvitys. Kokkolan kaupunki, VTT Yhdyskuntatekniikka, Plan-Ark Oy. Luonnos 2002.

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

Heinonen, Sirkka, Kasanen, Pirkko & Walls, Mari (2002), Ekotehokas yhteiskunta. Ympäristöklusterin kolmannen ohjelmakauden esiselvitysraportti. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 598. Helsinki.

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

Helirata Sipoossa. Porvoon moottoritien läheisyyteen sijoittuva linjausvaihtoehto (2005). Ramboll Finland Oy. Ratahallintokeskus, Sipoon kunta.

HesPo loppuraportti 6/2004. Strafica Oy, MA-arkkitehdit, A-Konsultit Oy, Tuoma Santasalo ky, Catella Oy. Itä-Uudenmaan liitto.

Itä-Uudenmaan kaupan palveluverkkoselvitys. 1.12.2004. Itä-Uudenmaan liitto, Suunnittelukeskus Oy.

Itä-Uudenmaan kunta- ja palvelurakennehanke. Väli­raportti 4.1.2006. Efeko, Itä-Uudenmaan liitto.

Järvenpään Haarajoen asemanseutu. Diplomityö/TKK/Arkkitehtiosasto/12.5.2003. Ulla Jaakonaho.

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.

Kerava-Nikkilä-vyöhykkeen joukkoliikenne- ja maankäyttöselvitys (2005). Sito-konsultit Oy. Sipoon kunta, Keravan kaupunki, Itä-Uudenmaan liitto, Uudenmaan liitto, Ratahallintokeskus.

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

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

Koski, Kimmo, Lahti, Pekka & Harmaajärvi, Irmeli (2002b), Uudenmaan maakuntakaavan ja Pääkaupunkiseudun tulevaisuuskuvan PKS 2025 yhdyskuntataloudelliset vaikutukset.

Lahti, Pekka & Harmaajärvi, Irmeli (1992), Yhdyskuntarakenne ja kestävä kehitys. Ympäristöministeriö, Kaavoitus- ja rakennusosasto, Tutkimusraportti 1/1992. Helsinki.

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

Maankäytön suunnittelun reunaehdot ja mahdollisuudet Lounais-Sipoossa. Sipoon kunta/Tekniikka- ja ympäristöosasto/Maankäyttötiimi 27.7.2006.

Metro-/raideyhteys välillä Ruoholahti-Matinkylä. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA) (2005). Jaakko Pöyry Infra Maa ja Vesi Oy, Strafica Oy, Ramboll Finland Oy. Espoon kaupunki, Helsingin kaupunki, Liikenne- ja viestintäministeriö, YTV.

Myllyniemi, Pekka (2006). Kunnan osaliitos Sipoon kunnan, Vantaan kaupungin ja Helsingin kaupungin välillä. Sisäasiainministeriön julkaisuja 53/2006.

Normo, Pekka, kaavoituspäällikkö, Sipoon kunta, Täytyykö kaupungin menestyä? Voiko kunta valita erilaisen tien menestykseen? YTK:n ja Espoon kaupungin kesäseminaari, Espoon kulttuurikeskus 14.8.2002.

Sipoonkorpityöryhmä II – loppuraportti. Itä-Uudenmaan liitto 2004, julkaisu 82.

Sipoon kunnan kulttuuriympäristö- ja rakennusperintöselvitys. Arkkitehtitoimisto Lehto Peltonen Valkama Oy, Ympäristötoimisto Oy. Sipoon kunta 25.1.2006.

Sipoon kunta. Talousarvio 2006. Taloussuunnitelma 2006-2008.

Sipoon kunta. Toimintakertomus ja tilinpäätös 2004.

Sipoon tieliikenteen meluselvitys (2006) WSP LT-Konsultit Oy.

Sipoon yhdyskuntarakenne 2005. Sipoon kunta.

Sipoon yleiskaava 2025. Rakennemallit. Kehityskuva osa 1. Alustava luonnos 28.11.2005.

Sipoon yleiskaava 2025. Rakennemallit. Kehityskuva osa 1. 14.8.2006.

Tieliikenteen ajokustannukset 2000. Tiehallinto. Helsinki.

Tilastokeskus. Ruututietokanta 2004.

Vaikutusten arviointi kaavoituksessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 10/2006. Ympäristöministeriö, Helsinki 2006.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden soveltaminen kaavoituksessa. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Opas 9. Ympäristöministeriö. Helsinki 2003.

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000. Opas 5. Ympäristöministeriö. Helsinki 2001.

Virrankoski, Sirkka, Vaskelainen, Elina, Sarvanne, Hannu & Yrjölä, Rauno (2006). Sipoon yleiskaava-alueiden luontoselvitykset 2006. Ympäristötutkimus Yrjölä Oy.

VTT (2003). LIPASTO 2002, Liikenteen päästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä, <http://lipasto.vtt.fi>. VTT, Espoo.

Väre, Seija, Ekologinen verkosto Itä-Uudenmaan liiton alueella. YS-Konsultit Oy. Itä-Uudenmaan liitto 2002, julkaisu 74.

Wahlgren, Irmeli & Halonen, Minna (2006). Sipoon yleiskaavan 2025 rakennemallien vaikutukset. VTT Tutkimusraportti VTT-R-04965-06.

Yleiskaavan sisältö ja esitystavat. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000. Opas 13. Ympäristöministeriö. Helsinki 2006.

Liite 1. Taulukot taloudellisten ja ekologisten vaikutusten laskentatuloksista

Taulukko 1. Sipoon yleiskaavaluonnoksen vaikutukset 50 vuoden ajalta.

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA	Energian kulutus			Kustannukset			Kasvihuonekaasupäästöt			Muut päästöt		
	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä	Rakentaminen	Käyttö	Yhteensä	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä
	MWh	MWh	MWh	Milj. euroa	Milj. euroa	Milj. euroa	CO ₂ -ekv.t	CO ₂ -ekv.t	CO ₂ -ekv.t	t	t	t
Rakennukset	4578403	43923202	48501606	8090	1521	9611	1193206	9529510	10722716	5306	34409	39715
Verkostot yms.	309076	544174	853250	340	81	421	93840	122729	216569	187	522	709
Liikenne	0	8166105	8166105	0	904	904	0	2651399	2651399	0	63231	63231
Yhteensä	4887480	52633481	57520961	8430	2506	10936	1287046	12303638	13590684	5493	98161	103654

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA	Raaka-ainesten kulutus										Polttoaineet		Vesi			
	Rakennusmateriaalit										Bens., diesel, KPO, RPO		Kivihiili, turve	Kaasu, puu	Yhteensä	Yhteensä
	Puu	Betoni	Muu kivi	Asfaltti	Öljy+muovi	Lasi	Metalli	Yhteensä	Bens., diesel, KPO, RPO	Kivihiili, turve	Kaasu, puu	Yhteensä	Yhteensä			
Rakennukset	189198	2453664	813248	0	57103	25796	119075	3658085	239828	910822	2308578	3459228	186519			
Verkostot yms.	0	0	3304802	182752	5391	0	4906	3497851	2067	26978	62692	91737	0			
Liikenne	0	0	0	0	0	0	0	0	610262	18506	15371	644139	0			
Yhteensä	189198	2453664	4118051	182752	62494	25796	123981	7155936	852157	956306	2386641	4195104	186519			

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA	Tuotannon päästöt						Käytön päästöt					
	CO	SO ₂	NO _x	CH	Hiukkaset	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	CH	Hiukkaset	CO ₂
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Rakennukset	589	1215	2881	53	621	1192096	4152	7190	22952	683	346	9443253
Verkostot yms.	0	81	91	0	16	93840	68	150	294	9	13	121696
Liikenne	0	0	0	0	0	0	40985	1519	15189	14068	751	2148758
Yhteensä	589	1296	2972	53	636	1285936	45206	8859	38434	14760	1111	11713707

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA	Päästöt yhteensä (tuotanto ja käyttö)						Jätteet			Jätevedet		
	CO	SO ₂	NO _x	CH	Hiukkaset	CO ₂	Rakentam	Käyttö	Yhteensä	Käymälä	Muut	Yhteensä
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	Milj.l	Milj.l	Milj.l
Rakennukset	4742	8405	25833	736	967	10635349	49572	1071938	1121509	46630	139890	186519
Verkostot yms.	68	231	384	9	29	215336	0	0	0	0	0	0
Liikenne	40985	1519	15189	14068	751	2148758	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	45795	10155	41406	14813	1747	12999643	49572	1071938	1121509	46630	139890	186519

Taulukko 2. Sipoon yleiskaavaaluonnoksen vaikutukset 50 vuoden ajalta uutta asukasta kohden laskettuna.

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA ASUKASTA KOHDEN	Energian kulutus			Kustannukset			Kasvihuonekaasupäästöt			Muut päästöt		
	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä	Rakentaminen	Käyttö	Yhteensä	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä
	MWh/as.	MWh/as.	MWh/as.	1000 euroa/ asukas	1000 euroa/ asukas	1000 euroa/ asukas	CO ₂ -ekv.t asukas	CO ₂ -ekv.t asukas	CO ₂ -ekv.t asukas	kg/as.	kg/as.	kg/as.
Rakennukset	115	1099	1214	203	38	241	30	239	268	133	861	994
Verkostot yms.	8	14	21	9	2	11	2	3	5	5	13	18
Liikenne	0	204	204	0	23	23	0	66	66	0	1583	1583
Yhteensä	122	1317	1440	211	63	274	32	308	340	137	2457	2595

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA ASUKASTA KOHDEN	Raaka-aineiden kulutus										Polttoaineet			Vesi
	Rakennusmateriaalit													
	Puu	Betoni	Muu kivi	Asfaltti	Öljy+muovi	Lasi	Metalli	Yhteensä	Bens.,diesel, KPO, RPO	Kivihiili, turve	Kaasu, puu	Yhteensä	Yhteensä	
	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	1000 l/as.	
Rakennukset	4736	61418	20357	0	1429	646	2981	91567	6003	22799	57787	86589	4669	
Verkostot yms.	0	0	82723	4575	135	0	123	87556	52	675	1569	2296	0	
Liikenne	0	0	0	0	0	0	0	0	15276	463	385	16124	0	
Yhteensä	4736	61418	103080	4575	1564	646	3103	179122	21331	23938	59741	105009	4669	

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA ASUKASTA KOHDEN	Tuotannon päästöt						Käytön päästöt					
	CO	SO ₂	NOx	CH	Hiukkaset	CO ₂	CO	SO ₂	NOx	CH	Hiukkaset	CO ₂
	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.
Rakennukset	15	30	72	1	16	29840	104	180	575	17	9	236377
Verkostot yms.	0	2	2	0	0	2349	2	4	7	0	0	3046
Liikenne	0	0	0	0	0	0	1026	38	380	352	19	53786
Yhteensä	15	32	74	1	16	32189	1132	222	962	369	28	293209

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA ASUKASTA KOHDEN	Päästöt yhteensä (tuotanto ja käyttö)						Jätteet			Jätevedet		
	CO	SO ₂	NOx	CH	Hiukkaset	CO ₂	Rakentaminen	Käyttö	Yhteensä	Käymälä	Muut	Yhteensä
	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	1000 l/as.	1000 l/as.	1000 l/as.
Rakennukset	119	210	647	18	24	266217	1241	26832	28073	1167	3502	4669
Verkostot yms.	2	6	10	0	1	5395	0	0	0	0	0	0
Liikenne	1026	38	380	352	19	53786	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	1146	254	1036	371	44	325398	1241	26832	28073	1167	3502	4669

Taulukko 3. Sipoon yleiskaavaaluonnoksen vaikutukset 50 vuoden ajalta uutta kerrosneliometriä kohden laskettuna.

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA KERROSNELIOMETRIÄ KOHDEN	Energian kulutus			Kustannukset			Kasvihuonekaasupäästöt			Muut päästöt		
	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä	Rakentaminen	Käyttö	Yhteensä	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä
	MWh/m ²	MWh/m ²	MWh/m ²	Euroa/m ²	Euroa/m ²	Euroa/m ²	CO ₂ -ekv. kg / m ²	CO ₂ -ekv. kg / m ²	CO ₂ -ekv. kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²
Rakennukset	1,4	14	15	2497	469	2966	368	2941	3309	2	11	12
Verkostot yms.	0,1	0	0	105	25	130	29	38	67	0	0	0
Liikenne	0	2,5	2,5	0	279	279	0	818	818	0	20	20
Yhteensä	2	16	18	2602	773	3375	397	3797	4195	2	30	32

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA KERROSNELIOMETRIÄ KOHDEN	Raaka-aineiden kulutus										Polttoaineet			Vesi
	Rakennusmateriaalit													
	Puu	Betoni	Muu kivi	Asfaltti	Öljy+muovi	Lasi	Metalli	Yhteensä	Bens.,diesel, KPO, RPO	Kivihiili, turve	Kaasu, puu	Yhteensä	Yhteensä	
	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	1000 l/k-m ²	
Rakennukset	58	757	251	0	18	8	37	1129	74	281	713	1068	58	
Verkostot yms.	0	0	1020	56	2	0	2	1080	1	8	19	28	0	
Liikenne	0	0	0	0	0	0	0	0	188	5,7	4,7	199	0	
Yhteensä	58	757	1271	56	19	8	38	2209	263	295	737	1295	58	

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA KERROSNELIOMETRIÄ KOHDEN	Tuotannon päästöt						Käytön päästöt					
	CO	SO ₂	NOx	CH	Hiukkaset	CO ₂	CO	SO ₂	NOx	CH	Hiukkaset	CO ₂
	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²
Rakennukset	0,2	0,4	0,9	0,02	0,19	368	1,3	2,2	7,1	0,2	0,1	2915
Verkostot yms.	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	29	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	38
Liikenne	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	12,6	0,5	4,7	4,3	0,2	663
Yhteensä	0,2	0,4	0,9	0,02	0,2	397	14	3	12	5	0	3615

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA KERROSNELIOMETRIÄ KOHDEN	Päästöt yhteensä (tuotanto ja käyttö)						Jätteet			Jätevedet		
	CO	SO ₂	NOx	CH	Hiukkaset	CO ₂	Rakentaminen	Käyttö	Yhteensä	Käymälä	Muut	Yhteensä
	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	kg / m ²	1000 l / m ²	1000 l / m ²	1000 l / m ²
Rakennukset	1	3	8	0	0	3283	15	331	346	14	43	58
Verkostot yms.	0	0	0	0	0,0	67	0	0	0	0	0	0
Liikenne	13	0	5	4	0,2	663	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	14	3	13	5	1	4012	15	331	346	14	43	58