

Sipoon yleiskaava 2025

Yleiskaavaehdotuksen vaikutusten arviointi

Irmeli Wahlgren



Tiivistelmä

Raportissa esitellään Sipoon yleiskaavan 2025 yleiskaavaehdotuksen vaikutusten arviointi. Vaikutuksia on arvioitu yleiskaavasuunnittelun eri vaiheiden yhteydessä. Rakennemallien vaikutukset arvioitiin keväällä 2006. Yleiskaavan pohjana olevan rakennemallin V vaikutukset arvioitiin marraskuussa 2006. Yleiskaavaluonnoksen vaikutukset arvioitiin vuoden 2007 alussa. Yleiskaavaehdotusta laadittaessa vaikutusten arviointia on täydennetty tarpeellisilta osin ottaen huomioon uudet selvitykset ja yleiskaavaluonnoksesta saadut lausunnot ja mielipiteet.

Sipoon asukasmäärä lisääntyy yleiskaavaehdotuksen mukaan vuoteen 2025 mennessä 35 000 asukkaalla. Uusia asuntoja rakennetaan kaikkiaan 14 000 kpl ja niiden kerrosala on 1,9 miljoonaa k-m². Asunnot sijoittuvat asemakaava-alueiden rivi- ja pienkerrostaloihin ja omakotitaloihin sekä pääosin 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 1 650 hehtaaria, josta 770 hehtaaria taajamissa, ja uusien työpaikkojen maa-alue 1 020 hehtaaria.

Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu energiankulutusta 50 vuoden aikana 56 miljoonaa MWh, raaka-aineita kuluu 12 miljoonaa tonnia, kasvihuonekaasupäästöjä aiheutuu 13 miljoonaa CO₂-ekvivalenttitonnia ja muita päästöjä 100 000 tonnia, vettä kulutetaan 175 miljoonaa m³ ja jätteitä aiheutuu 1,1 miljoonaa tonnia, josta sekajätettä 0,6 miljoonaa tonnia.

Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu kustannuksia 50 vuoden aikana kaikkiaan 10,5 miljardia euroa, josta investointien osuus on 8,1 miljardia euroa ja vuotuisten käyttö-, korjaus- ja kunnossapito- sekä liikennekustannusten osuus 2,4 miljardia euroa. Tieverkon kehittämishankkeista aiheutuu lisäksi kustannuksia ainakin 20 miljoonaa euroa ja raideyhteyksien kehittämisestä 190 miljoonaa euroa. Sipoon kunnalle aiheutuu kustannuksia 50 vuoden aikana kaikkiaan 730 miljoonaa euroa, joista investointeja on 580 miljoonaa euroa ja käyttö- ym. kustannuksia 150 miljoonaa euroa. Näiden kustannusten lisäksi raideliikennehankkeista aiheutuu Sipoon kunnalle investointikustannuksia 130 miljoonaa euroa.

Yleiskaava mahdollistaa turvallisen, terveellisen, viihtyisän ja hyvinvointia edistävän asuin ympäristön muodostamisen. Asukkaiden 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 Etelä-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. Yleiskaavaehdotus täyttää yleisesti ottaen sille asetetut tavoitteet. Yleiskaava edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja seudullista kehitystä. Edullinen kehitys edellyttää raideliikennehankkeiden toteuttamista. Se, minkälaiseksi elinympäristö lopulta muodostuu ja minkälaiset vaikutukset aiheutuvat, riippuu paljolti yksityiskohtaisemmasta suunnittelusta.

Alkusanat

Raportissa esitellään Sipoon yleiskaavan 2025 yleiskaavaehdotuksen vaikutusten arviointi. Työ on tehty Sipoon kunnan toimeksiannosta VTT:ssa. Työstä on vastannut erikoistutkija Irmeli Wahlgren. Työtä ovat ohjanneet Sipoon kunnan puolesta suunnittelujohtaja Pekka Normo ja kaavoitusarkkitehti Tuomas Autere.

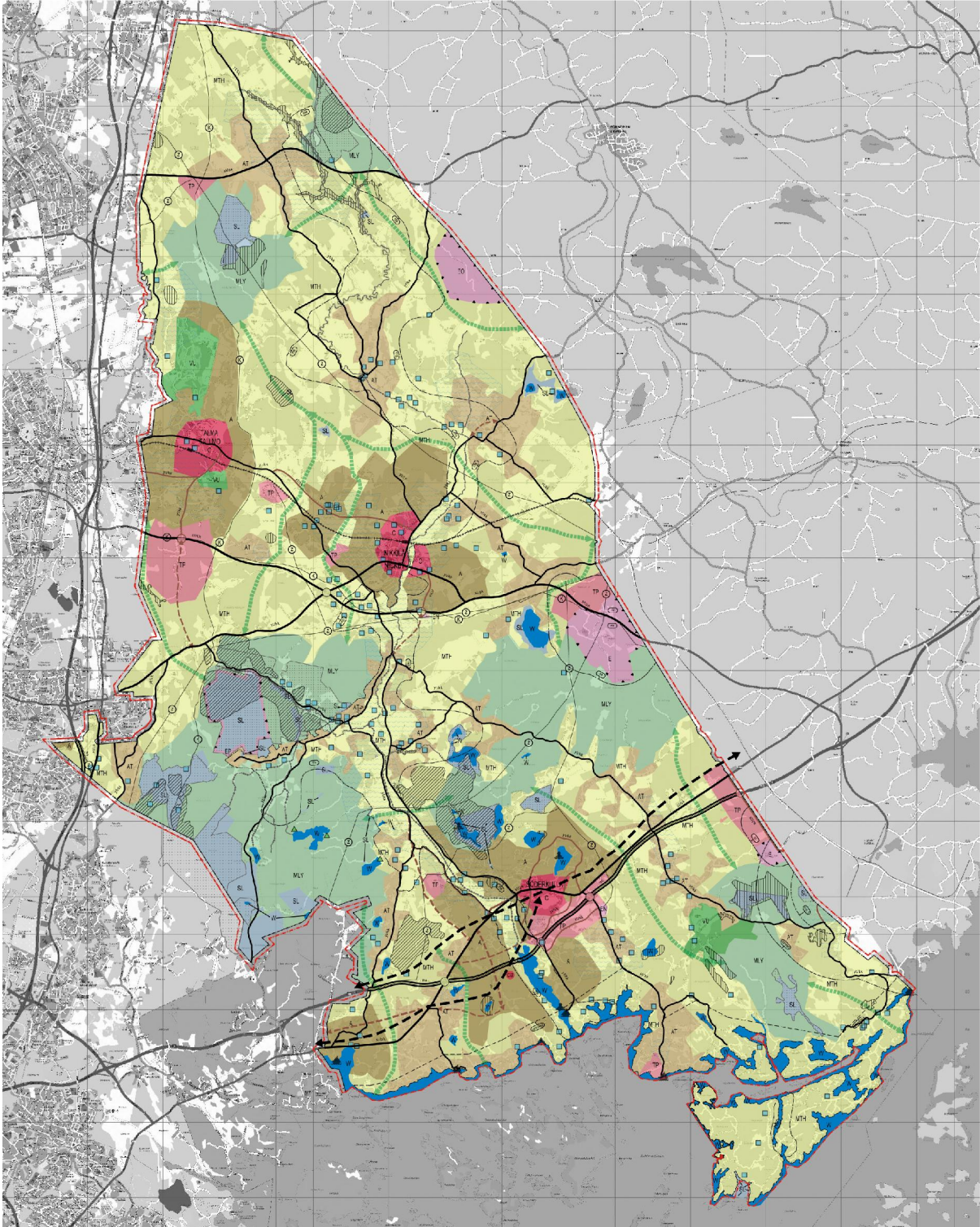
Sisällysluettelo

1. Yleiskaavaehdotus	7
2. Vaikutusten arvioinnin lähtökohdat	10
3. Asukkaat ja työpaikat	11
4. Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen	16
5. Vaikutukset liikenteeseen	18
6. Yhdyskuntataloudelliset ja -ekologiset vaikutukset	19
6.1 Arviointiperiaatteet	19
6.1.1 Arviointimalli	19
6.1.2 Maanhankinta	23
6.1.3 Rakennukset	23
6.1.4 Energiantuotanto	24
6.1.5 Kytkenäverkot	24
6.1.6 Sisäiset verkot ja muut rakenteet	25
6.1.7 Liikenne	25
6.2 Ekologiset vaikutukset	26
6.2.1 Energiankulutus	26
6.2.2 Raaka-aineiden kulutus	27
6.2.3 Kasvihuonekaasupäästöt	29
6.2.4 Muut päästöt	29
6.2.5 Vedenkulutus	30
6.2.6 Jätteet	31
6.3 Yhdyskuntakustannukset	31
6.4 Raideliikennehankkeet	35
6.5 Tieverkon kehittämishankkeet	36
6.6 Kuntatalouden näkökulma	36
7. Vaikutukset luontoon ja luonnonvaroihin	37
8. Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön	39
9. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön	40
10. Tavoitteiden toteutuminen	42
10.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	42
10.2 Yleiskaavan sisältövaatimukset	43
11. Yleiskaavan toteuttamiseen liittyviä näkökohtia	45
12. Epävarmuustekijät	46
13. Johtopäätökset	47

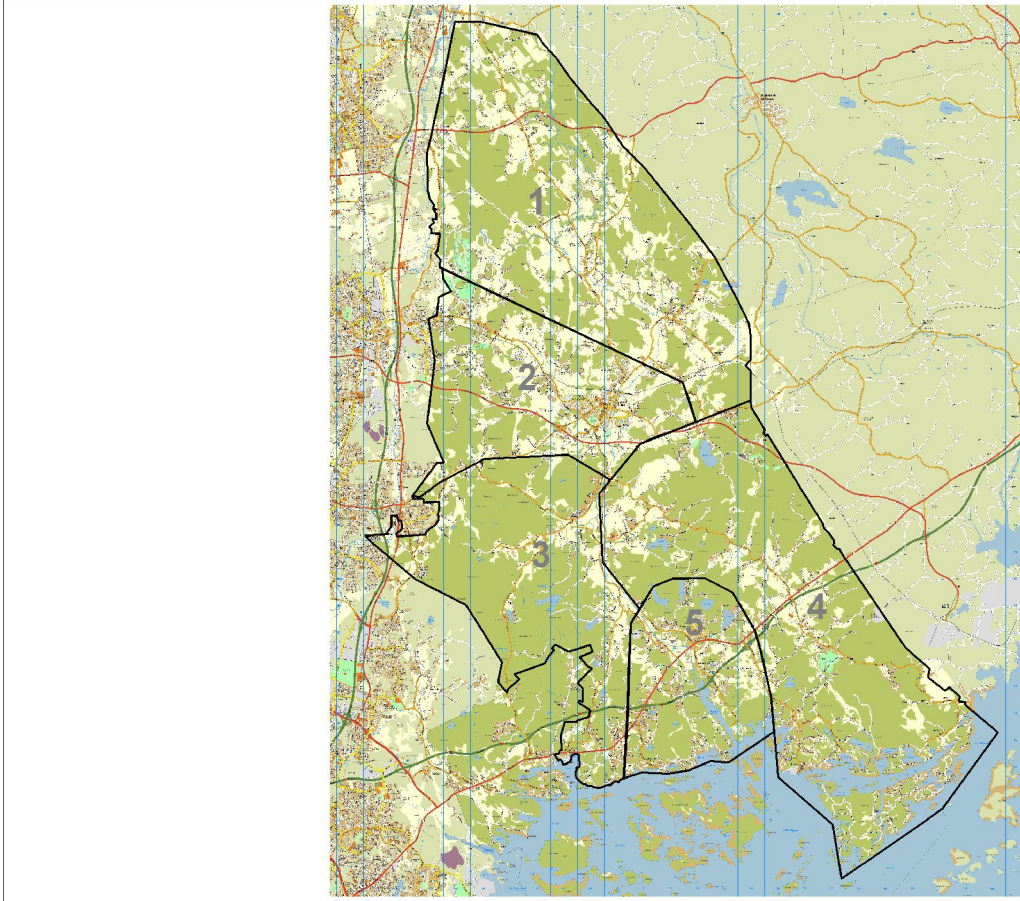
Lähdeluettelo	48
Liite 1. Taulukot taloudellisten ja ekologisten vaikutusten laskentatuloksista	52

1. Yleiskaavaehdotus

Kuvassa 1 esitetään Sipoon yleiskaavan 2025 ehdotuksen yleiskaavakartta ja kuvassa 2 yleispiirteinen suuraluejako.



Kuva 1. Sipoon yleiskaava 2025. Yleiskaavaehdotus 26.2.2008.



Kuva 2. Sipoon yleiskaavan 2025 yleispiirteinen suuraluejako.

Alue 1. Paippinen - Linnanpelto

Pohjois-Sipoon alueella maankäyttö koostuu haja-asutusalueesta, johon liittyy kolme kyläaluetta eli Pohjois-Paippinen, Etelä-Paippinen ja Linnanpelto sekä laaja yhtenäinen metsäalue, joka liittyy viheryhteystarvemerkinnoin seudun laajempaan viherrakenteeseen. Osa-alueella sijaitsee lisäksi laaja maa-ainesten ottoalue sekä teollisuusalue. Alueen halki kulkee Sipoonjokilaakso, joka on osoitettu yleiskaavassa maisemallisesti arvokkaaksi alueeksi.

Alue 2. Nikkilä - Talma

Nikkilä-Talma –vyöhykkeellä on yleiskaavassa osoitettu merkittävästi uutta maankäyttöä, joka tukeutuu olemassa olevaan rautatiehen, tieyhteyksiin sekä Talman ja Nikkilän taajamiin, joihin liittyy myös keskustatoimintojen alueet. Uusien asukkaiden määrä vyöhykkeellä vuoteen 2025 mennessä on arvioitu olevan n. 17 000 kpl, joista Talman alueella n. 7000 ja Nikkilän alueella n. 12 000.

Alue 3. Hindsby

Pohjoinen osa Länsi-Sipoosta muodostuu Sipoonkorven luonnonsuojelualueesta, joka on valtaosaltaan osoitettu laajaksi yhtenäiseksi metsäalueeksi, joka rajautuu kyläalueisiin, haja-asutusalueisiin sekä Sipoonjokilaakson kulttuurimaisemaan. Eteläiseen osaan on osoitettu Sipoon ja Helsingin rajalle E18-tien eteläpuolelle taajamatoimintojen alue.

Alue 4. Box

Boxin itäisellä osa-alueella maankäyttöön ei ole osoitettu merkittäviä muutoksia. Kyläalueita kehitetään luonteensa mukaisesti. Laajat metsäaluekokonaisuudet on pyritty säilyttämään. Seveso-vyöhykkeen pohjoispuolelle pääteiden molemmin puolin on varattu laaja uusi työpaikka-aluekokonaisuus Porvoon Kilpilahden alueeseen liittyen, sekä uusi tieyhteys Kilpilahdesta moottoritiele. Pohjoisessa Mömossenin jätteenkäsittelyalue, ampumaradat ja moottorirata on osoitettu merkinnällä E, jolla osoitetaan sellaisille toiminnoille varattavia alueita, joiden käyttö muihin tarkoituksiin on hyvin rajoitettu ja joille yleisöllä ei yleensä ole vapaata pääsyä. Mömossenin jäteasematoiminta todennäköisesti lopetetaan, mutta alue on edelleen osoitettu erityisalueena.

Alue 5. Söderkulla

Söderkullan alueelle sijoittuu kolmas merkittävä taajamatoimintojen alue, jota pyritään voimakkaasti kehittämään. Uusien asukkaiden määrä vuoteen 2025 mennessä on arvioitu olevan n. 12 000 kpl. Söderkullan taajama on osoitettu keskustatoimintojen alueena. Siipoonlahden työpaikka-alue muodostaa laajan työpaikkakokonaisuuden moottoritien molemmin puolin. Siipoonlahden länsipuolella on Hitän alueelle osoitettu taajamatoimintojen alue, jolla on oma alakeskuksensa.

Sipoon yleiskaavan 2025 keskeisiä suunnitteluperiaatteita ovat:

1. Yhdyskuntarakennetta kehitetään raideliikenteeseen perustuen tiiviillä ja matalalla rakenteella
2. Kunta varautuu 35 000 uuteen asukkaaseen koko Sipoossa vuoteen 2025 mennessä
3. Lounais-Sipoon ja Nikkilä-Talma-vyöhykkeiden aikataulut ja toteuttaminen sovitetaan Helsingin seudun liikennejärjestelmien ja maankäytön kokonaistarkasteluun sekä kunnan maanomistukseen
4. Työpaikka-alueita osoitetaan liikenteellisesti ja toiminnallisesti kiinnostaviin paikkoihin
5. Rakentamisen ohjauksen kannalta Sipo jakautuu neljään erilaiseen vyöhykkeeseen: asemakaavoitettavat alueet, kyläalueet, haja-asutusalueet sekä kulttuuri- ja luonnonympäristön alueet
6. Asemakaava-alueiden toteutus tehdään kustannusneutraalisti, kullakin aluekokonaisuudella oma konseptinsa
7. Arvokkaat kulttuuri- ja luonnonmaisemat turvataan.

2. Vaikutusten arvioinnin lähtökohdat

Vaikutusten arvioinnin lähtökohtana ovat maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:n velvoite kaavan vaikutusten selvittämiseen ja maankäyttö- ja rakennusasetuksen 1 §:n mukainen vaikutusten jäsentely. Arvioinnissa tarkastellaan yleiskaavan toteuttamisen vaikutuksia

- alue- ja yhdyskuntarakenteeseen
- liikenteeseen
- yhdyskunta- ja energiatalouteen
- luontoon ja luonnonvaroihin
- maisemaan, kaupunkikuvaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön
- ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön

Yllä lueteltuja vaikutuksia on arvioitu yleiskaavasunnittelun eri vaiheiden yhteydessä. Arvioinnin periaatteet on määritelty osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa. Yleiskaavan rakennemallien vaikutukset arvioitiin keväällä 2006 (Wahlgren & Halonen 2006). Yleiskaavan pohjana olevan rakennemallin V vaikutukset arvioitiin marraskuussa 2006. Yleiskaavaluonnoksen vaikutukset arvioitiin vuoden 2007 alussa (Wahlgren 2007). Yleiskaavaehdotusta laadittaessa vaikutusten arviointia on täydennetty tarpeellisilta osin ottaen huomioon uudet selvitykset ja yleiskaavaluonnoksesta saadut lausunnot ja mielipiteet.

Vaikutusten arviointi perustuu pääosin Sipoon kunnan teettämiin selvityksiin (ks. lähdeluettelo ja yleiskaavaselostuksen lähdeaineisto).

3. Asukkaat ja työpaikat

Asukasmäärä lisääntyy vuoteen 2025 mennessä 35 000 asukkaalla, joista 31 000 sijoittuu taa-jamiin, 3 000 kyliin ja 1 000 haja-asutusalueelle. Taajamien asukasmäärä lisääntyy Nikkilässä 12 000 asukkaalla, Söderkullassa 12 000 asukkaalla ja Talmassa 7 000 asukkaalla. Uusia asuntoja rakennetaan kaikkiaan 14 000 kpl ja niiden kerrosala on 1 850 000 k-m².

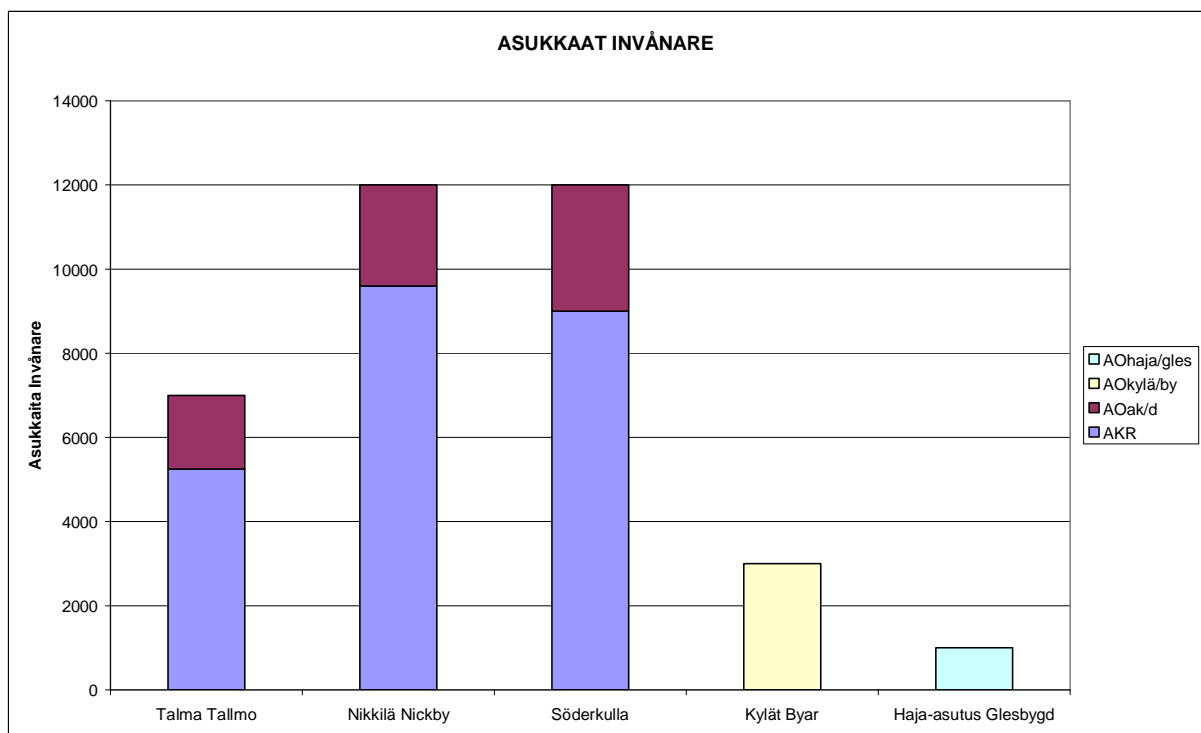
Asunnot sijoittuvat asemakaava-alueiden rivi- ja pienkerrostaloihin (AKR) ja omakotitaloihin (AOak) sekä kylämäiseen asutukseen omakotitaloihin (AOkylä) ja haja-asutusalueen omako-titaloihin (AOhaja). Rivi- ja pienkerrostalojen keskimääräinen asuntokoko on 100 k-m² ja omakotitalojen 200 k-m². Asuntokuntakoko on kaikissa talotyypeissä 2,5 asukasta. Näin ollen asumisväljyys on omakotitaloissa 80 k-m²/asukas ja rivi- ja pienkerrostaloissa 40 k-m²/asukas.

Ikärakenteen arvioidaan kehittyvän niin, että alle kouluikäisten osuus kasvaa hieman ja yli 64-vuotiaiden osuus pienenee hieman.

Uusia työpaikkoja syntyy kaikkiaan 6 000 kpl työpaikka-alueille ja 7 000 kpl palvelu- ym. työpaikkoja taajamiin. Työpaikkaväljyytenä on käytetty työpaikka-alueilla 150 k-m²/tp ja taa-jamissa 50 k-m²/tp. Uusi työpaikkakerrosala on kaikkiaan 1 250 000 k-m², josta työpaikka-alueilla 900 000 k-m² ja taajamissa 350 000 k-m².

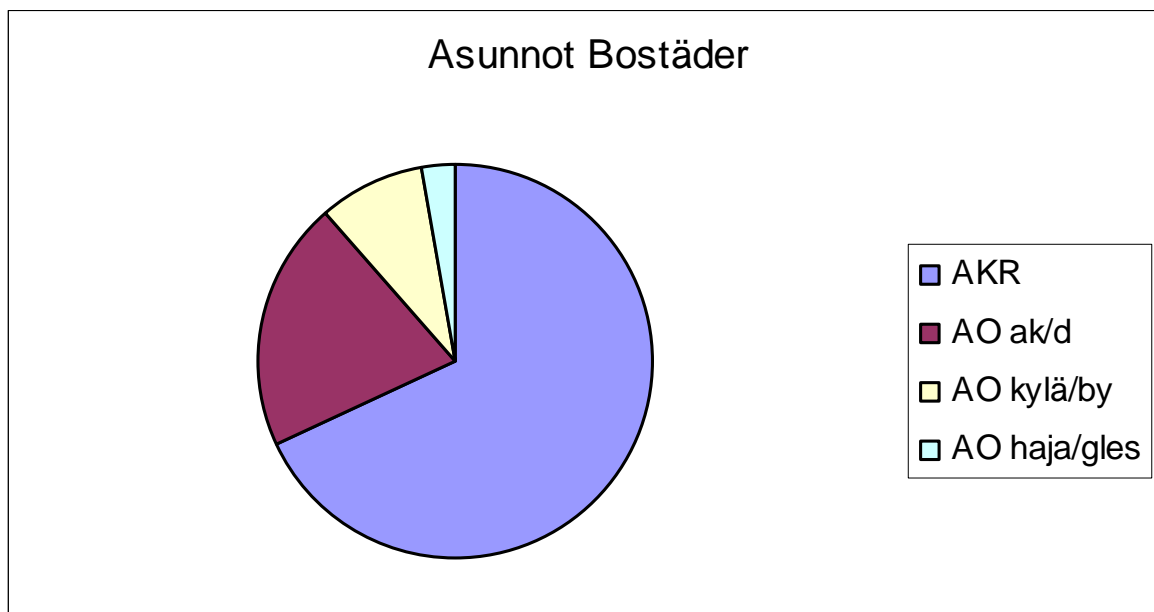
Aluetehokkuutena on käytetty asuntoalueilla taajamissa $ea=0,2-0,3$, kylissä $ea=0,05$ ja haja-asutusalueella $ea=0,02$. Työpaikka-alueiden aluetehokkuus on $ea=0,1$ ja taajamien työpaikko- jen osalta $ea=0,3$. Uusien asuntojen edellyttämä maa-alue on kaikkiaan 1 650 hehtaaria ja uu- sien työpaikkojen maa-alue 1 020 hehtaaria.

Asukasmäärän lisäys vuosina 2005 – 2025 osa-alueittain esitetään kuvassa 3.

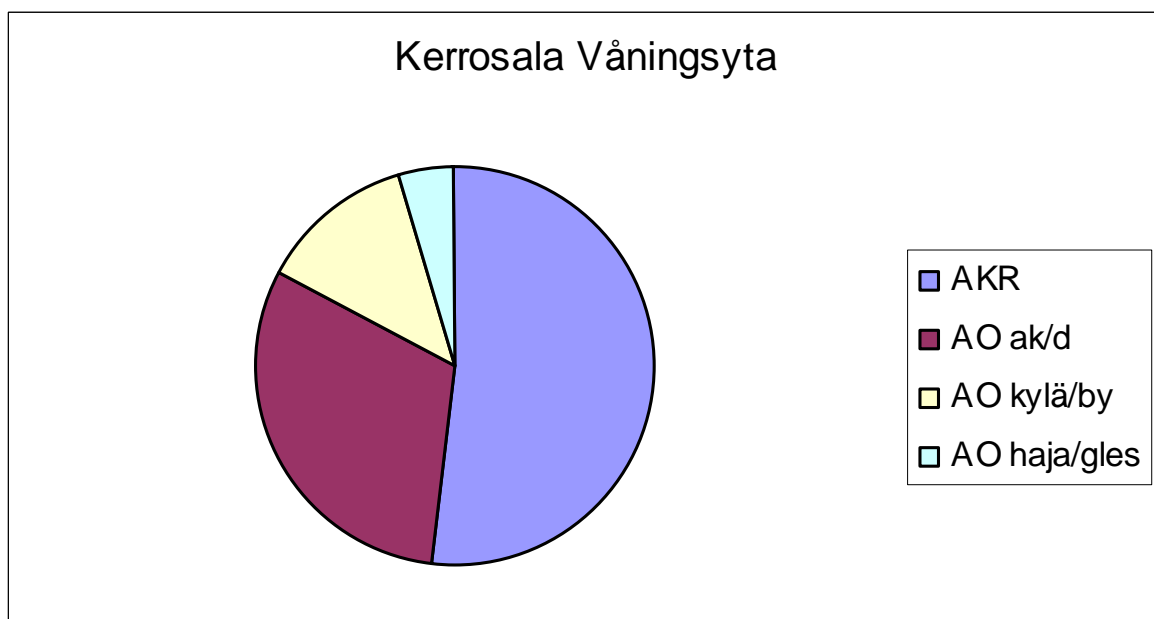


Kuva 3. Asukasmäärän lisäys talotyypeittäin ja osa-alueittain.

Kuvassa 4 esitetään asuntojen ja kuvassa 5 asuinkerrosalan jakautuminen eri talotyyppeihin.

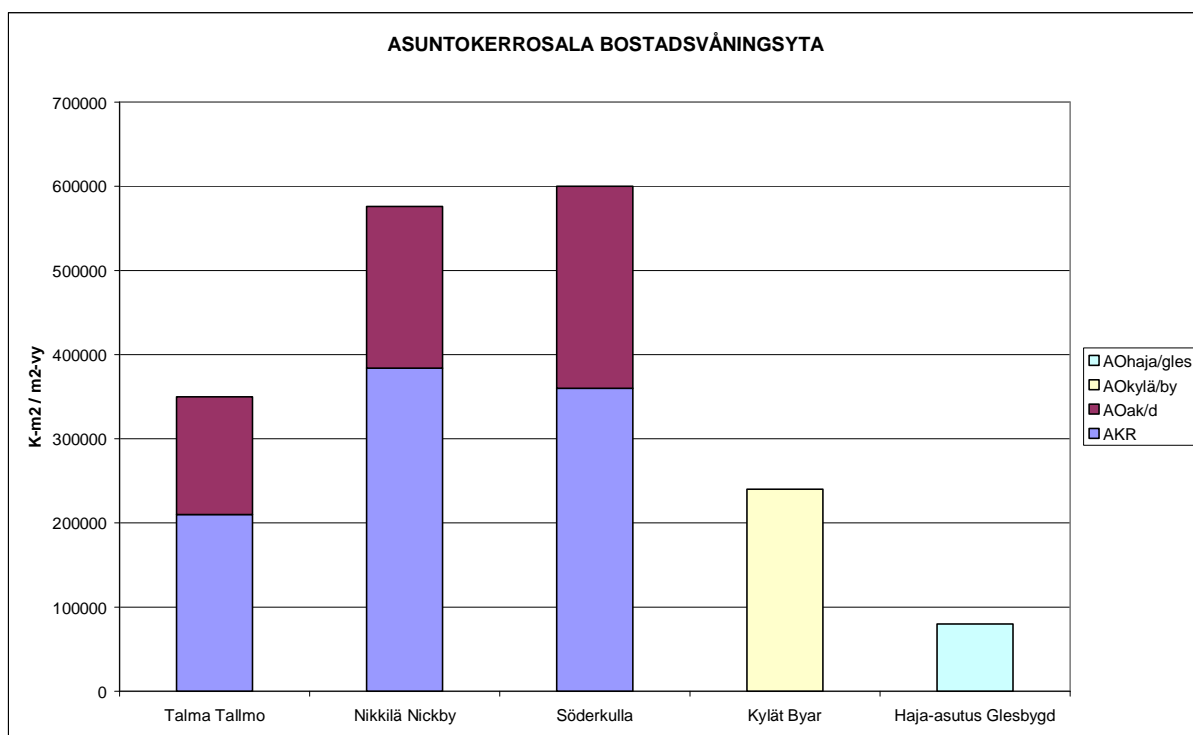


Kuva 4. Asuntojen jakautuminen eri talotyyppeihin: AKR = rivi- ja pienkerrostalot, AO ak = omakotitalot taajamissa, AO kylä = omakotitalot kyläalueilla ja AO haja = omakotitalot haja-asutusalueilla.

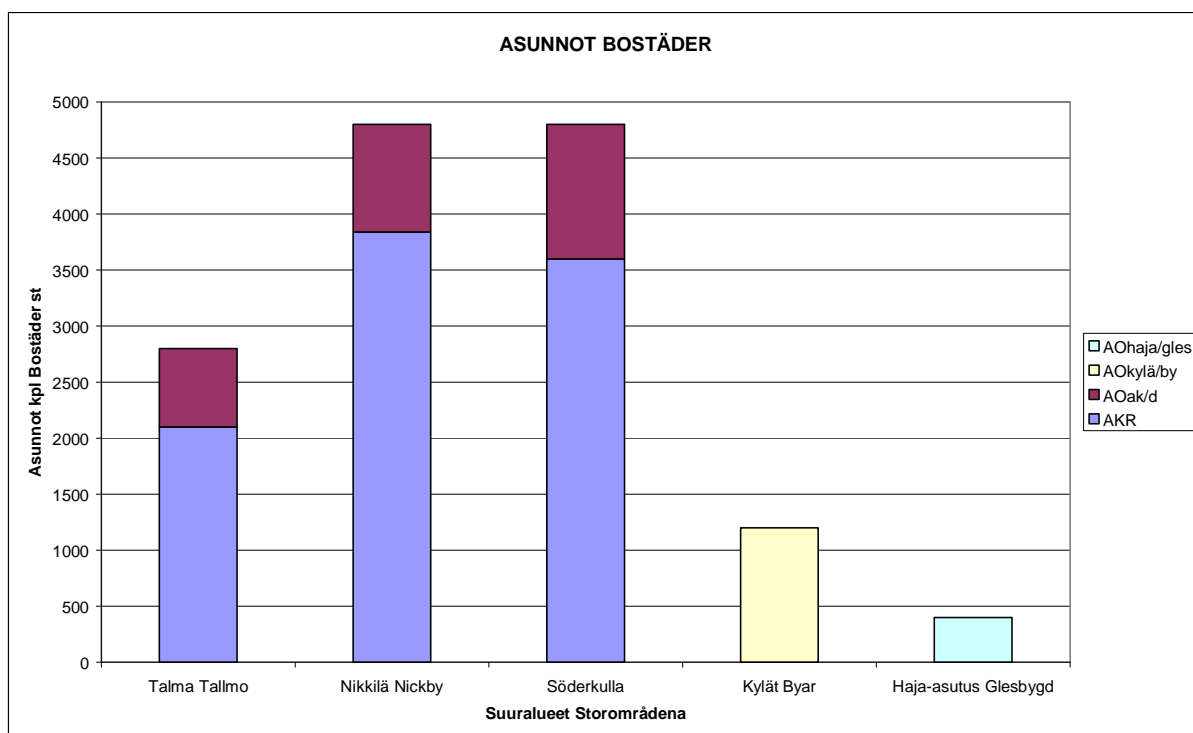


Kuva 5. Asuinkerrosalan jakautuminen eri talotyyppeihin: AKR = rivi- ja pienkerrostalot, AO ak = omakotitalot taajamissa, AO kylä = omakotitalot kyläalueilla ja AO haja = omakotitalot haja-asutusalueilla.

Asuinkerrosalan lisäys 2005 – 2025 esitetään kuvassa 6 ja asuntojen määrän lisäys kuvassa 7.

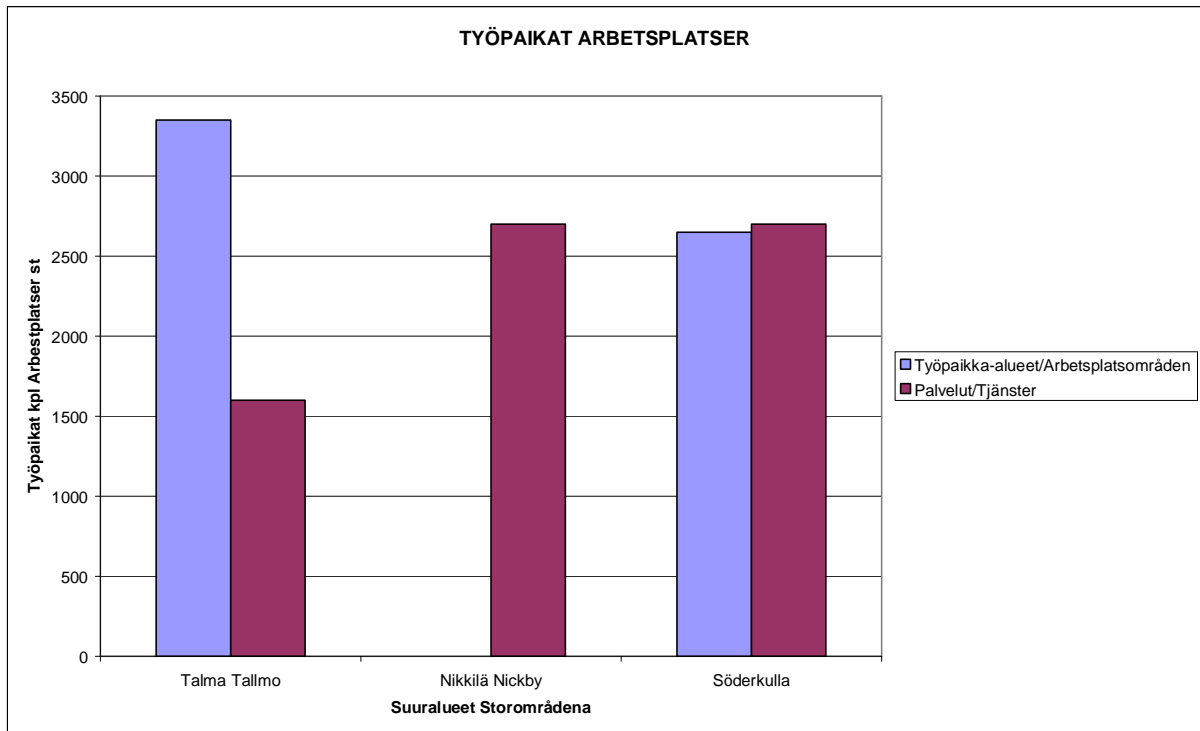


Kuva 6. Asuinkerrosalan lisäys talotyypeittäin ja osa-alueittain.

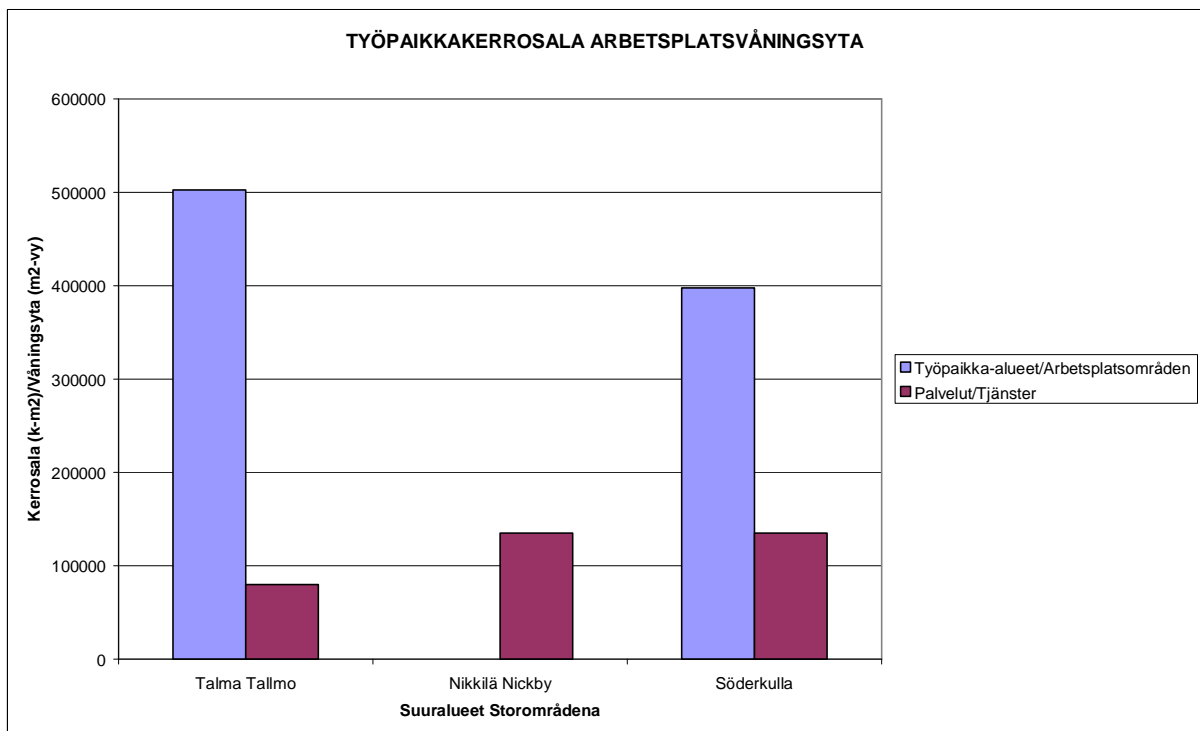


Kuva 7. Asuntojen määrän lisäys talotyypeittäin ja osa-alueittain.

Työpaikkamäärän lisäys 2005 – 2025 esitetään kuvassa 8 ja työpaikkakerrosalan lisäys kuvassa 9.

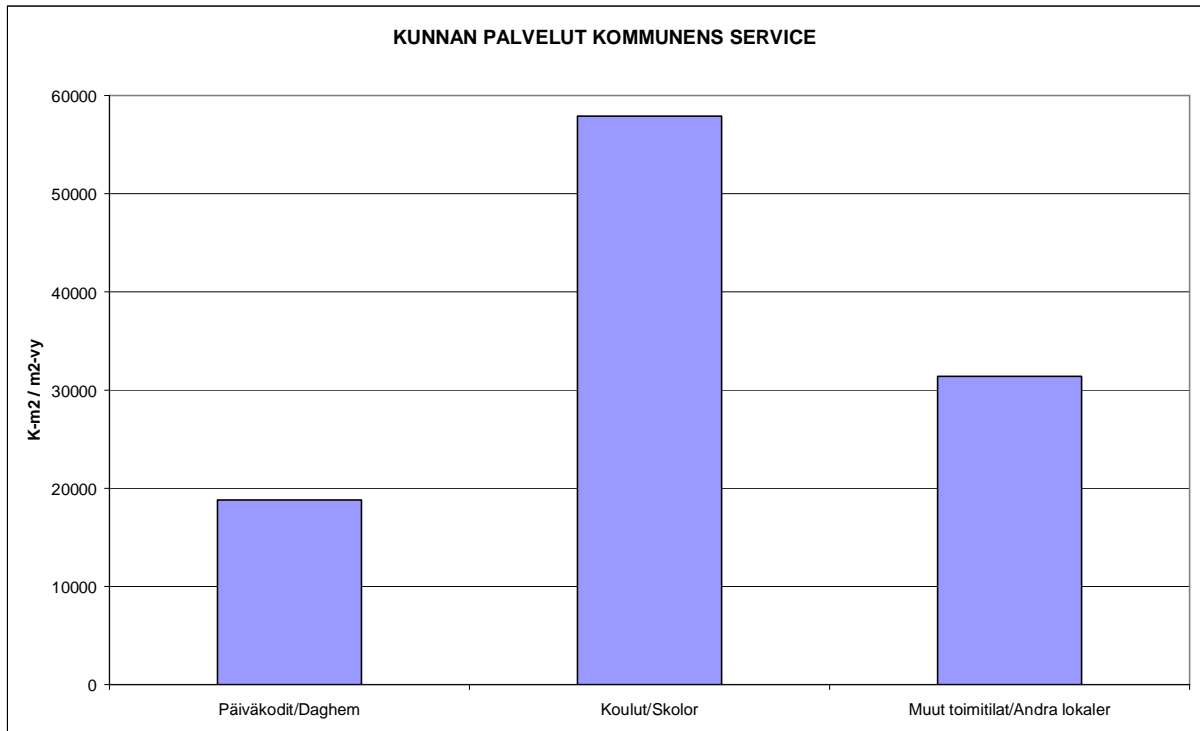


Kuva 8. Työpaikat työpaikka-alueilla ja taajamien palveluissa.



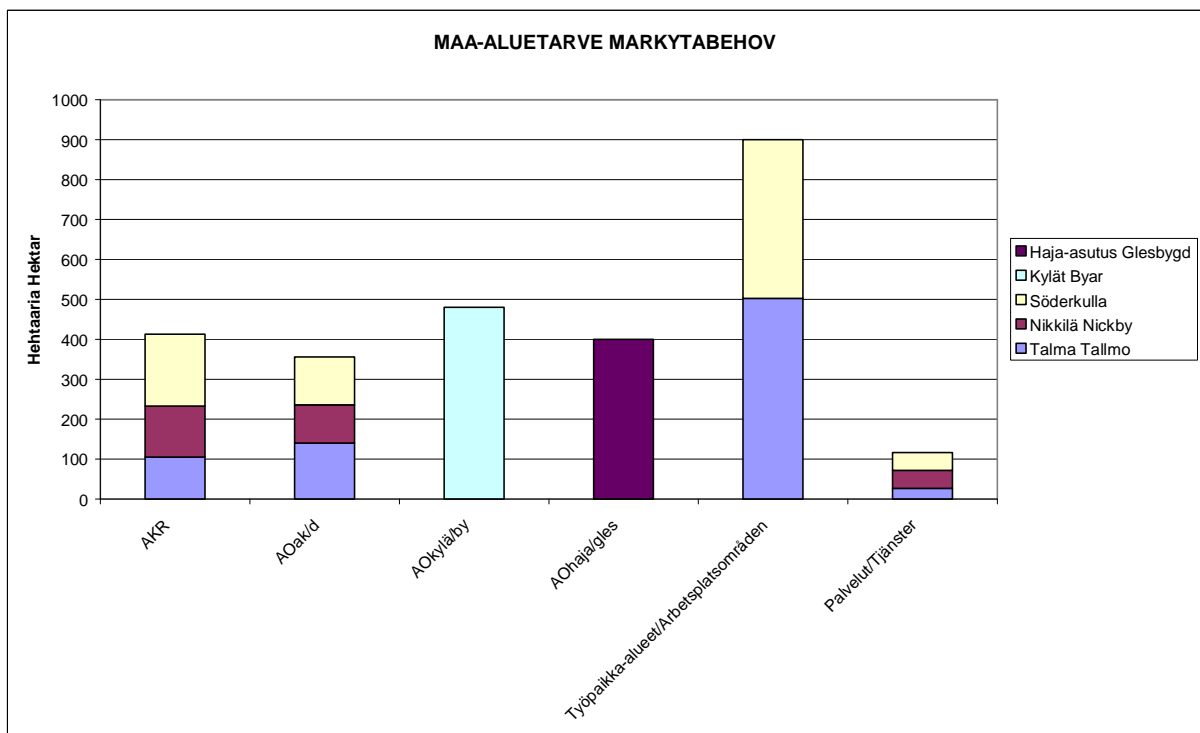
Kuva 9. Työpaikkakerrosala työpaikka-alueilla ja taajamien palveluissa.

Kuvassa 10 esitetään kunnan palvelujen kerrosalamäärät.



Kuva 10. Kunnan palvelujen kerrosala.

Maa-alueet erityyppisillä alueilla esitetään kuvassa 11.



Kuva 11. Maa-alueet talotyypeittäin ja osa-alueittain. Mukana asuntoalueet, työpaikka-alueet ja taajamien palvelut.

Asuntoalueiksi kaavoitettavat maat ovat pääosin kunnan hallussa tai sopimusalueina. Kunnan maanhankintatarpeeksi arvioidaan yhteensä 70 hehtaaria asumiseen ja taajamien palveluihin ja 700 hehtaaria työpaikka-alueiksi.

4. Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen

Yleiskaavan toteuttaminen vaikuttaa merkittävästi Sipoon ja osaltaan Helsingin seudun alue- ja yhdyskuntarakenteeseen. Vaikutuksia on myös Itä-Uudenmaan ja Porvoon seudun alue- ja yhdyskuntarakenteeseen.

Sipoo kytkeytyy selkeästi Helsingin seudun yhdyskuntarakenteeseen, vaikka kuuluukin vielä Itä-Uudenmaan liittoon. Porvoon suuntaan kytkentä on huomattavasti löyhempi. Kytkenät näkyvät sekä työssäkäyntiliikenteessä että palvelujen haussa.

Sipoon asukkaiden työssäkäynnistä suuntautuu noin 38 % Sipoon kunnan alueelle, noin 36 % Helsinkiin, noin 12 % Vantaalle, noin 3 % Espooseen ja Kauniaisiin ja noin 7 % muualle Helsingin seudulle. Porvoon ja muun Itä-Uudenmaan suunnalla käy työssä vain noin 4 % Sipoossa asuvista työssäkävijistä (Uudenmaan tulevaisuus 2035, liikenneselvitys 2004, Tilastokeskus 2002). Työmatkaliikenne muihin kuntiin suuntautuu Etelä-Sipoosta voimakkaasti Helsingin kantakaupunkiin ja Itä-Helsinkiin ja Pohjois-Sipoosta Helsingin kantakaupunkiin, Vantaalle Kehä III:n varteen, Keravalle ja Porvooseen (HesPo 2003 loppuraportti 2004). Yleiskaavan toteuttaminen lisää Sipoon työpaikkaomavaraisuutta, mutta työmatkojen arvioidaan suuntautuvan kuitenkin edelleen pääosin Helsinkiin ja muualle pääkaupunkiseudulle.

Sipolaiset ovat hyvin riippuvaisia pääkaupunkiseudun ja osittain myös Porvoon palveluista. Päivittäistavarakaupan ostokset tehdään pääosin omassa kunnassa, mutta erikoiskaupan palveluita haetaan merkittävästi pääkaupunkiseudulta ja jonkin verran myös Porvoosta. Yleiskaavan voimakas asukas- ja työpaikkakehitys lisää mahdollisuuksia palvelujen kehittymiselle Sipoossa.

Sipoon yhdyskuntarakenne muuttuu voimakkaasti uusien asunto- ja työpaikka-alueiden toteuttua erityisesti Nikkilä-Talma-vyöhykkeellä ja Etelä-Sipoossa. Yhdyskuntarakenne muuttuu voimakkaasti myös koko kunnan alueella uuden asutuksen sijoituessa pääosin taajamiin ja kyliin aikaisemman haja-asutusalueille kohdistuneen rakentamisen sijasta.

Yleiskaavan toteuttaminen kytkee uuden yhdyskuntarakenteen Etelä-Sipoon osalta Helsingin rakenteeseen ja Nikkilä-Talma-vyöhykkeen osalta Keravan itäosien ja radan varren rakentamiseen.

Yleiskaava on yhdyskuntarakennetta eheyttävä siltä osin kuin uusi rakenne sijoittuu olemassa olevan rakenteen yhteyteen ja hyvien joukkoliikenneyhteyksien varrelle kunnan sisällä ja naapurikuntiin nähden. Seudun yhdyskuntarakenteen kannalta Lounais-Sipoon rakentaminen sen siirryttyä osaksi Helsinkiä on erityisen merkittävää. Etelä-Sipoo kytkeytyy Lounais-Sipoon kautta suoraan Helsingin yhdyskuntarakenteeseen. Sipoon yleiskaavassa varaudutaan raideliikennettä hyödyntävään joukkoliikennejärjestelmään (Sipoon liikenneverkkoselvitys 2008). Kerava-Nikkilä-vyöhykkeellä joukkoliikennejärjestelmä perustuu lähijunaliikenteen toteuttamiseen. Etelä-Sipoosta järjestetään joko tiheä syöttöliikenne Itä-Helsingin metrojärjestelmään tai Helsingin metroa jatketaan Hitän alueelle. Lisäksi varaudutaan Söderkullan alueella mahdollisen Helsinki-Porvo taajamajunaliikenteen hyödyntämiseen pidemmällä aikajänteellä ja parannetaan joukkoliikenteen yhteyksiä Kehä III:n suuntaan.

Sipoon alueeseen kohdistuu Helsingin seudun kasvupaineita. Lounais-Sipoon Helsinkiin liittäminen jälkeen paineita kohdistuu Etelä-Sipooseen Söderkullaan ja liikenneväylävyöhykkeelle. Yleiskaava luo osaltaan edellytyksiä Helsingin seudun kasvupaineiden purkamiseen ja tasapainottaa seudullista alue- ja yhdyskuntarakennetta.

Nykyisen Lounais-Sipoon siirtyessä Helsingin osaksi Sipoon yleiskaavaehdotuksen painotus on erilainen kuin aikaisemmin rakennemalleissa ja yleiskaavaluonnoksessa. Nikkilä-Talma-vyöhyke kasvaa yleiskaavaluonnokseen verrattuna. Etelä-Sipoossa uutta rakentamista on painotettu aikaisempaa voimakkaammin Söderkullan alueelle ja kokonaan uusia taajama-alueita on suunniteltu Majvikin, Hitån ja Eriksnäsin alueille.

Yleiskaavan toteuttaminen nostaa rakentamistehokkuutta uusilla keskeisillä alueilla. Yleiskaavassa suunnitellut tehokkuudet ovat kuitenkin kohtuulliset eli enimmäkseen asuntoalueilla $ea = 0,30$. Rakentamattomien yhtenäisten alueiden säilyttämiseksi ja siten uusien rakentamisalueiden laajuuden rajoittamiseksi tulisi harkita tehokkuuden nostoa keskeisillä alueilla.

Yleiskaava sisältää myös yhdyskuntarakennetta laajentavia alueita ja haja-asutusta. Yhdyskuntarakenteen eheyttämisen kannalta tärkeää olisi uusien alueiden käyttöönoton ajoittaminen niin, että sijainniltaan edullisimmat alueet otettaisiin ensin käyttöön ja että varmistettaisiin alueiden ja uusien joukkoliikenneyhteyksien samanaikainen toteuttaminen.

Etelä-Sipoon laajenevat ja uudet alueet muodostavat rakennetun vyöhykkeen Helsingin ja Porvoon välille. Vyöhykkeelle sijoittuvien alueiden toteuttamisen ajoittaminen tulee kytkeä joukkoliikenneyhteyksien kehittämiseen.

5. Vaikutukset liikenteeseen

Yleiskaavan toteuttamisella on merkittäviä vaikutuksia liikenteeseen. 35 000 uuden asukkaan ja 13 000 uuden työpaikan sijoittuminen kuntaan lisää merkittävästi henkilö- ja tavaraliikennettä. Liikenteen kehitystä on arvioitu yksityiskohtaisesti Sipoon liikenneverkkoselvityksessä 2008.

Sipoon yleiskaavassa varaudutaan raideliikennettä hyödyntävään joukkoliikennejärjestelmään (Sipoon liikenneverkkoselvitys 2008). Kerava-Nikkilä-vyöhykkeellä joukkoliikennejärjestelmä perustuu lähijunaliikenteen toteuttamiseen. Etelä-Sipoosta järjestetään joko tiheä syöttöliikenne Itä-Helsingin metrojärjestelmään tai Helsingin metroa jatketaan Hitån alueelle. Lisäksi varaudutaan Söderkullan alueella mahdollisen Helsinki-Porvoo taajamajunaliikenteen hyödyntämiseen pidemmällä aikajänteellä ja parannetaan joukkoliikenteen yhteyksiä Kehä III:n suuntaan.

Sipoo suuntautuu liikenteellisesti sekä työssäkäynnin että asioinnin osalta voimakkaasti Helsinkiin ja muualle pääkaupunkiseudulle. Suurin osa Sipoon liikenteestä on ulkoista eli kunnan rajan ylittävää. Tehokkailla maankäyttöratkaisuilla ja korkealla joukkoliikenteen palvelutasolla joukkoliikenteen käyttäjämäärät kasvavat yli viisinkertaisiksi ja kehittäminen on mahdollista tehdä myös raideliikenteeseen perustuen. Sipoon sisäinen liikenne kasvaa maankäytön suhteessa eli noin kolminkertaiseksi. Suurin osa liikenteestä suuntautuu Helsinkiin ja tulevaisuudessa yhä enemmän myös Vantaalle Kehä III:n vaikutuspiiriin. (Sipoon liikenneverkkoselvitys 2008)

Liikenteen kasvun haittoja vähentää joukkoliikenteen osuuden merkittävä kasvu ja sen perustuminen raideliikenneyhteyksiin. Uusia alueita toteutettaessa tulisi varmistaa joukkoliikenteen toimivuus ja ajoittaa toteuttaminen joukkoliikenneyhteyksien kehittämisen mukaan. Hajarakentamista ja joukkoliikenneyhteyksien ulkopuolelle sijoitettava henkilöauton käyttöön perustuvaa rakentamista tulisi välttää.

Uusien asukkaiden ja työpaikkojen liikenteestä aiheutuvat päästöt ja kustannukset on arvioitu yhdyskuntataloudellisten ja -ekologisten vaikutusten yhteydessä luvussa 6.

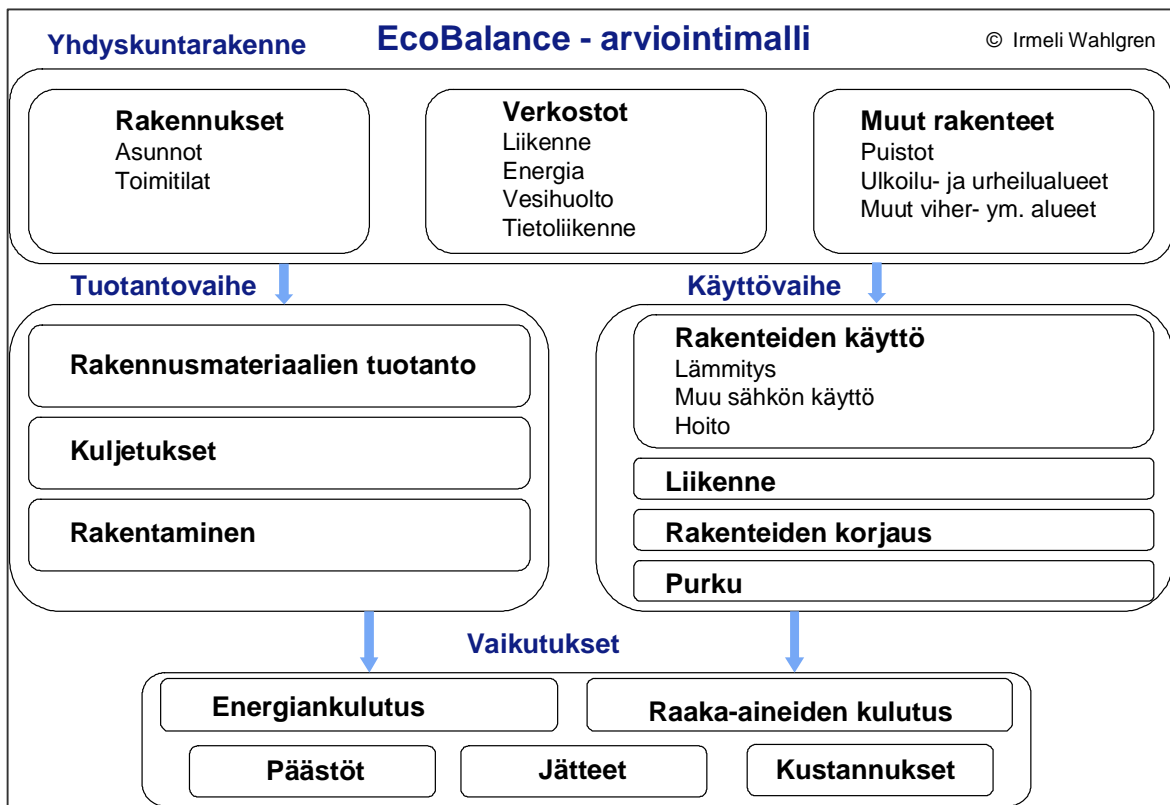
6. Yhdyskuntataloudelliset ja -ekologiset vaikutukset

6.1 Arviointiperiaatteet

6.1.1 Arviointimalli

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:ssa kehitettyä EcoBalance-arviointimallia (kuva 12), joka on muokattu yleiskaavan arviointiin sopivaksi.



Kuva 12. 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. Taloudellisten vaikutusten kohdentuminen eri osapuoliin (asukkaat, kunta ja yritykset) arvioidaan yleispiirteisesti.

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

Kunnan maanhankintaan ja myyntiin liittyviä taloudellisia vaikutuksia arvioidaan yksityiskohtaisesti erikseen laadittavassa projektisuunnitelmassa (Projektisuunnitelma yleiskaava 2025 toteuttamiseksi Sipoon kunnassa 2008).

Vaikutusten arvioinnissa ovat mukana lisäksi raideliikennehankkeet: Kerava-Nikkilä-radantottaminen henkilöliikennekäyttöön ja metroyhteyden jatkaminen Itäsalmeista Hitän alueelle. Liikenneverkko selvityksessä arvioidut tieverkon kehittämistoimenpiteiden kustannukset ovat arvioinnissa mukana siltä osin kuin niistä on käytettävissä tietoja. 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, polttoaineen 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 (bensini, diesel, kevyt ja raskas polttoöljy), kivihiileen ja maakaasuun, turpeeseen ja puuhun (hake ym.). Käytetyistä raaka-aineista puu on ainoa uusiutuva luonnonvara.

Raaka-aineiden kulutuksen merkitys liittyy mm. luonnonvarojen riittävyyteen erityisesti uusiutumattomien luonnonvarojen osalta. Luonnonvarojen säästeliäs käyttö on osa ns. ekotehokkuuden lisäämisessä. Ekotehokkuus merkitsee luonnonvarojen käytön vähenemistä 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), 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 muunneltu hiilidioksidiekvivalentiksi kertomalla se 21:llä ja typpioksiduuli vastaavasti 310:llä.

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

Muut päästöt voivat olla ihmisen terveydelle haitallisia ja ne voivat aiheuttaa maaperän happamoitumista. Hiilimonoksidi aiheuttaa hengitettynä hapenottokyvyn laskua ja suurina annoksina sydänoireita. Rikkidioksidi happamoittaa maaperää ja aiheuttaa oireita hengitysteissä. Typen oksidit aiheuttavat happamoitumista maaperässä ja vaikutuksia hengitysteihin. Osalla hiilivedyistä on suoria myrkyvaikutuksia. Useat hiilivetypäästöistä 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 tottumuksillaan.

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, energiahuollon, 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 (CO_2 , CH_4 ja N_2O muunnettuna CO_2 -ekvivalentiksi) ja
- muut päästöt (CO , SO_2 , NO_x , CH , hiukkaset)

5. Vedenkulutus (m^3)

- 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.

6.1.2 Maanhankinta

Maan hintana on käytetty kaikilla alueilla raakamaan hintaa vastaavaa keskimääräistä 3 euroa/maa-m².

Kuntatalouden kannalta tarkastellaan maanhankintaa siltä osin kuin kunnalla ei ole vielä hallussaan tarvittavia alueita. Näin yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuva maa-alueen tarve on suurempi kuin kunnan maanhankintatarve (ks. myös luku 3).

6.1.3 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 %.

6.1.4 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.

6.1.5 Kytkenäverkot

Tieliikenneverkon osalta uusia kytkentäyhteyksiä ei tarvita. Kaikki yleiskaavan asunto- ja työpaikka-alueet sijoittuvat niin, että niihin on olemassa olevat tieyhteydet. Tieverkon kehittämistoimenpiteiden kustannuksia tarkastellaan erillisinä liikenneverkkoselvityksen perusteella.

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-Talma:

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

Söderkulla - Box:

- Vesijohto Brobölestä Boxiin	6 000 m	950 000 euroa
- Jätevesijohto Helsinkiin	14 000 m	3 000 000 euroa
- Jätevesipumppaamot	3 kpl	500 000 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 6,1 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.

6.1.6 Sisäiset verkot ja muut rakenteet

Alueiden sisäisten verkkojen laajuus on arvioitu VTT:n aikaisempien tutkimusten 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 kylä- ja haja-asutusalueiden 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.

6.1.7 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 60 % työssäkäyvistä käy työssä Sipoon kunnan ulkopuolella, pääosin pääkaupunkiseudulla, ja 40 % omassa kunnassa. Kunnassa työssäkäyvien osuus on arvioitu nykytilannetta 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 täyttäneitä 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 15,4 km ja muiden matkojen osalta 8 km.

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 kustannuksia ei ole arvioitu. Pakettiautojen yksikkökustannuksena on käytetty 0,30 euroa/ajoneuvo-km ja kuorma-autojen kustannuksena 0,87 euroa/ajoneuvo-km.

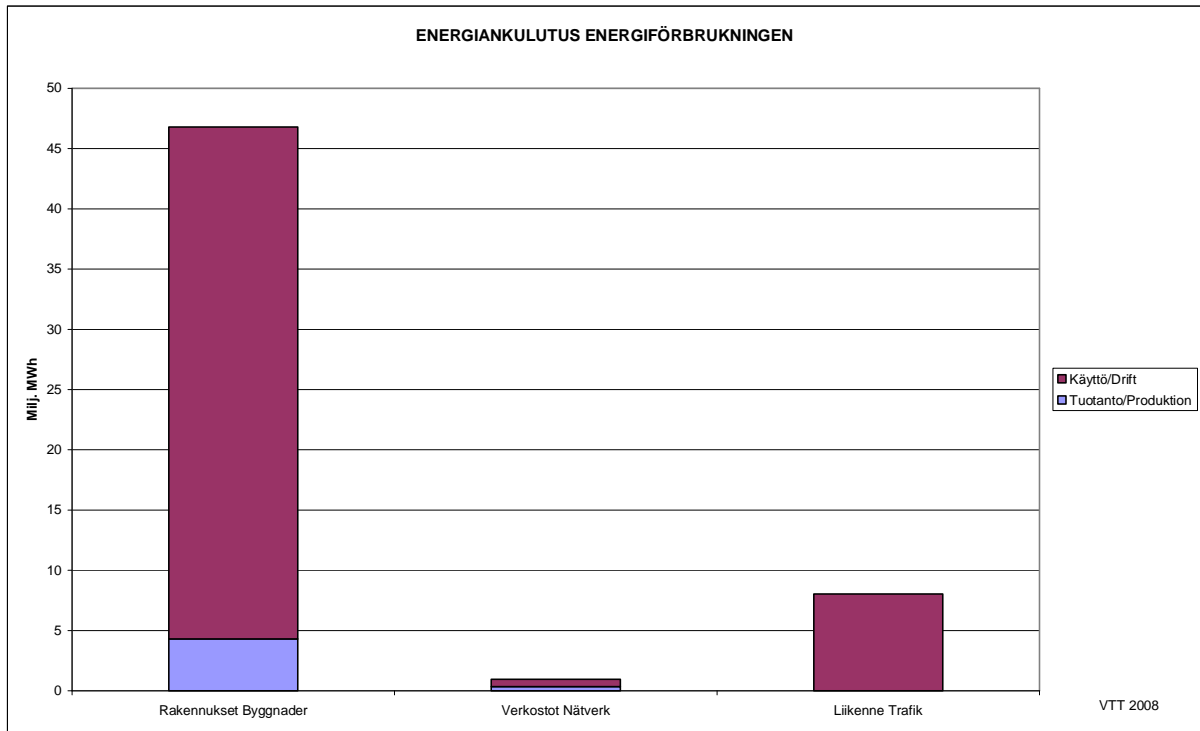
Liikenteen polttoaineenkulutus ja päästöt on arvioitu VTT:n LIPASTO – Liikenteen energiankulutuksen ja päästöjen tietojärjestelmän perusteella (LIPASTO 2002). Polttoaineen valmistuksesta aiheutuva energiankulutus ja päästöt on arvioitu saksalaisen TEMIS-mallin perusteella (Harmaajärvi 1992).

6.2 Ekologiset vaikutukset

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

6.2.1 Energiankulutus

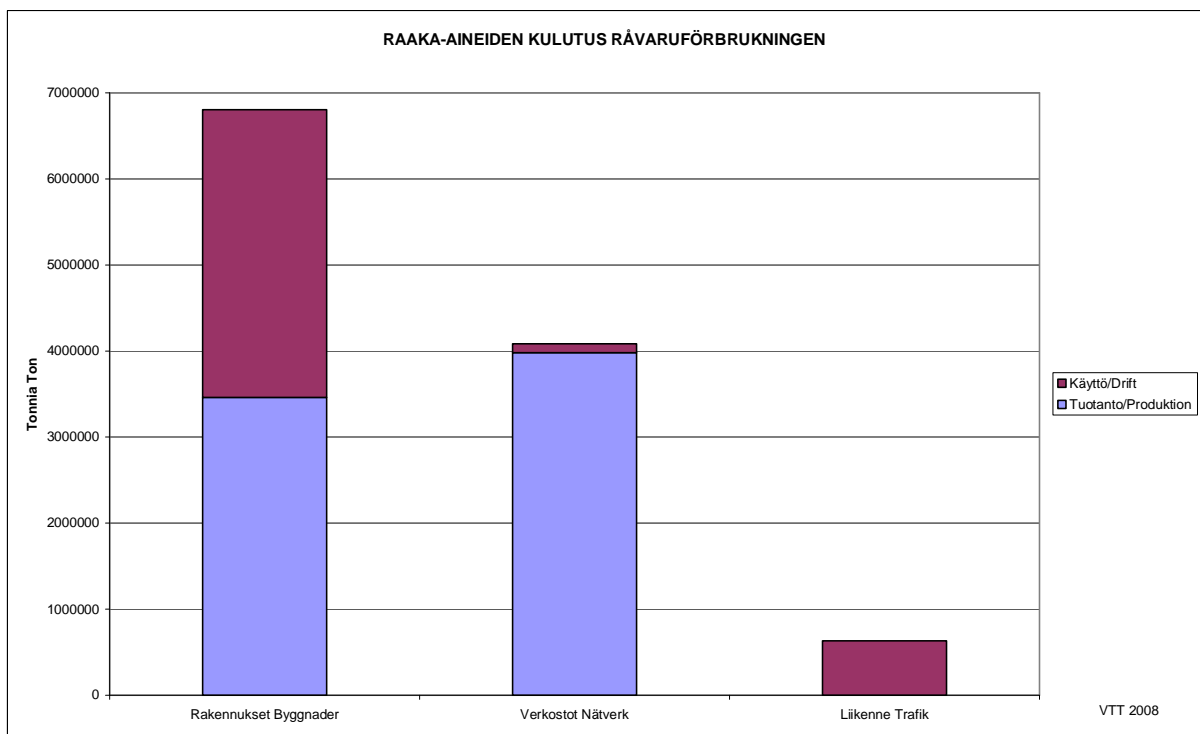
Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu energiankulutusta 50 vuoden ajalta laskettuna kaikkiaan 56 miljoonaa MWh. Suurin osa energiasta kuluu käyttövaiheessa rakennusten lämmitykseen ja sähkönkulutukseen sekä liikenteessä (kuva 13).



Kuva 13. Energiankulutus 50 vuoden aikana.

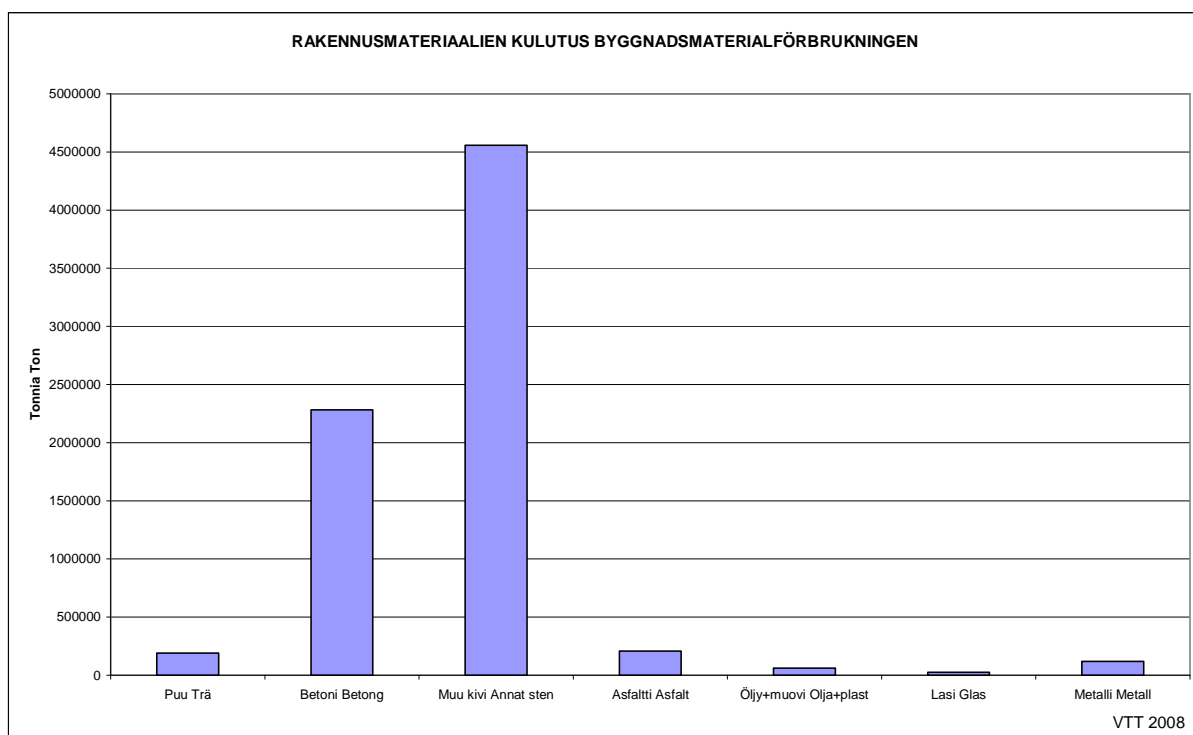
6.2.2 Raaka-aineiden kulutus

Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu raaka-aineiden kulutusta 50 vuoden ajalta laskettuna kaikkiaan 11,5 miljoonaa tonnia. Rakennusmateriaaleja (tuotantovaihe) kuluu kaikkiaan 7,4 miljoonaa tonnia ja polttoaineita (käyttövaihe ja liikenne) 4,1 miljoonaa tonnia. Suurin osa raaka-aineista käytetään rakennusten ja verkostojen rakentamiseen (kuva 14).



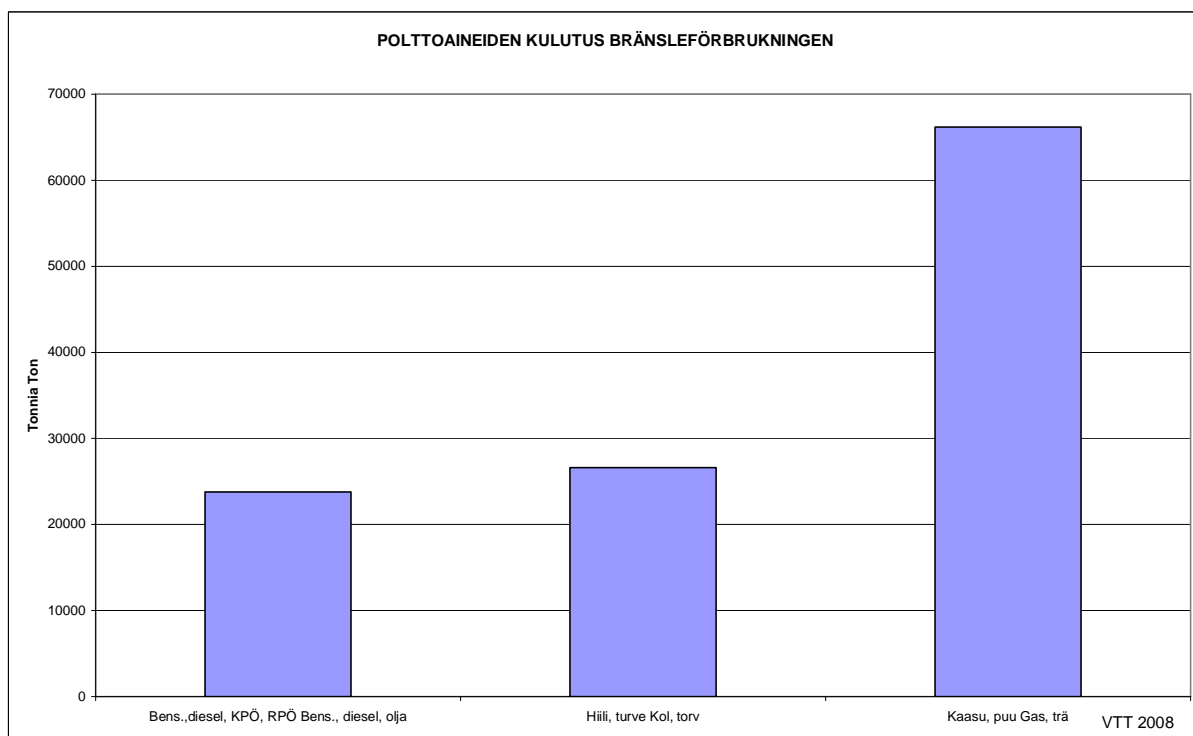
Kuva 14. Raaka-aineiden kulutus 50 vuoden aikana.

Rakennusmateriaaleista suurimman osan muodostaa sora (kuva 15).



Kuva 15. Rakennusmateriaalien kulutus 50 vuoden aikana.

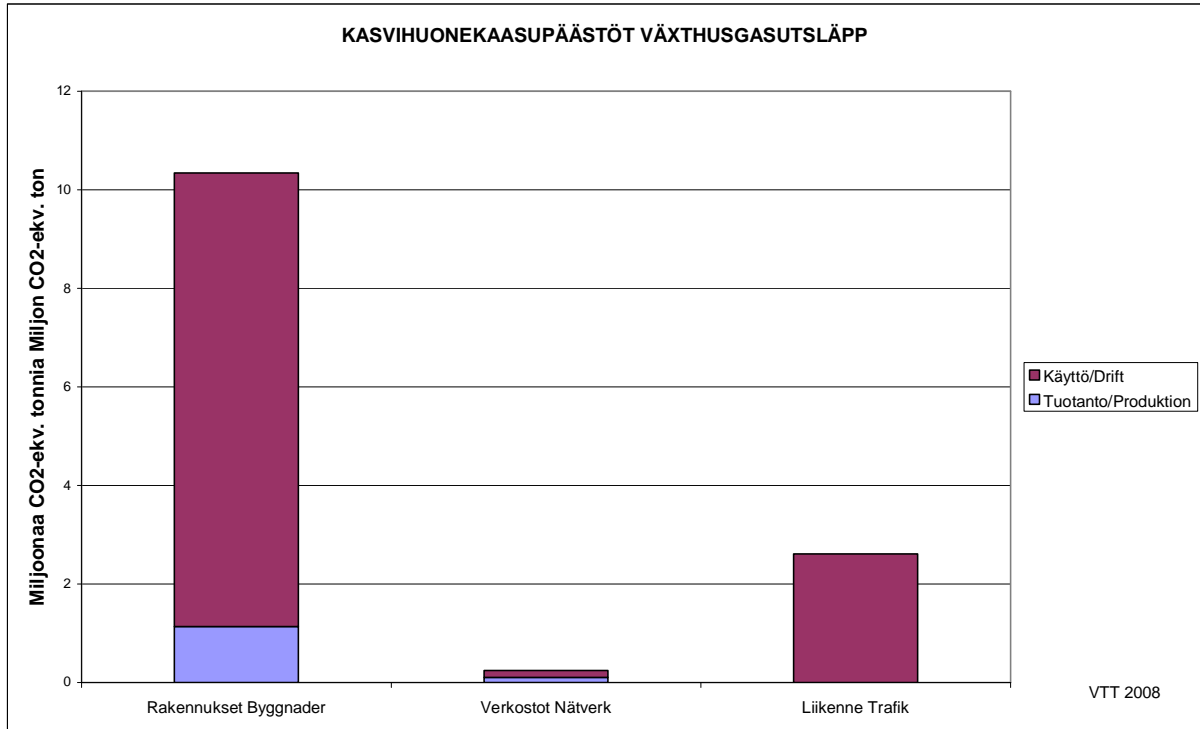
Polttoaineista suurimman osan muodostavat maakaasu, biokaasu ja puuaines (kuva 16).



Kuva 16. Polttoaineiden kulutus 50 vuoden aikana.

6.2.3 Kasviuonekaasupäästöt

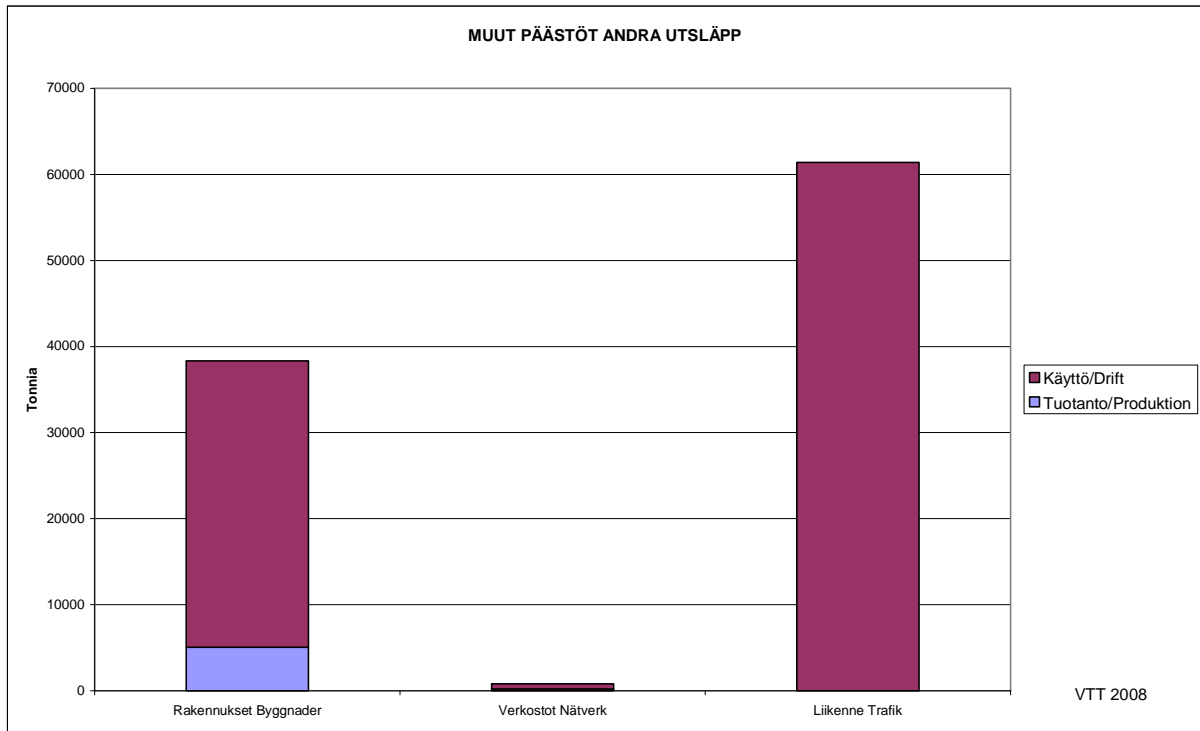
Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu kasviuonekaasupäästöjä 50 vuoden ajalta laskettuna kaikkiaan 13,2 miljoonaa CO₂-ekvivalenttonnia. Suurin osa kasviuonekaasupäästöistä aiheutuu käyttövaiheessa rakennusten lämmityksestä ja sähkönkulutuksesta sekä liikenteestä (kuva 17).



Kuva 17. Kasviuonekaasupäästöt 50 vuoden aikana.

6.2.4 Muut päästöt

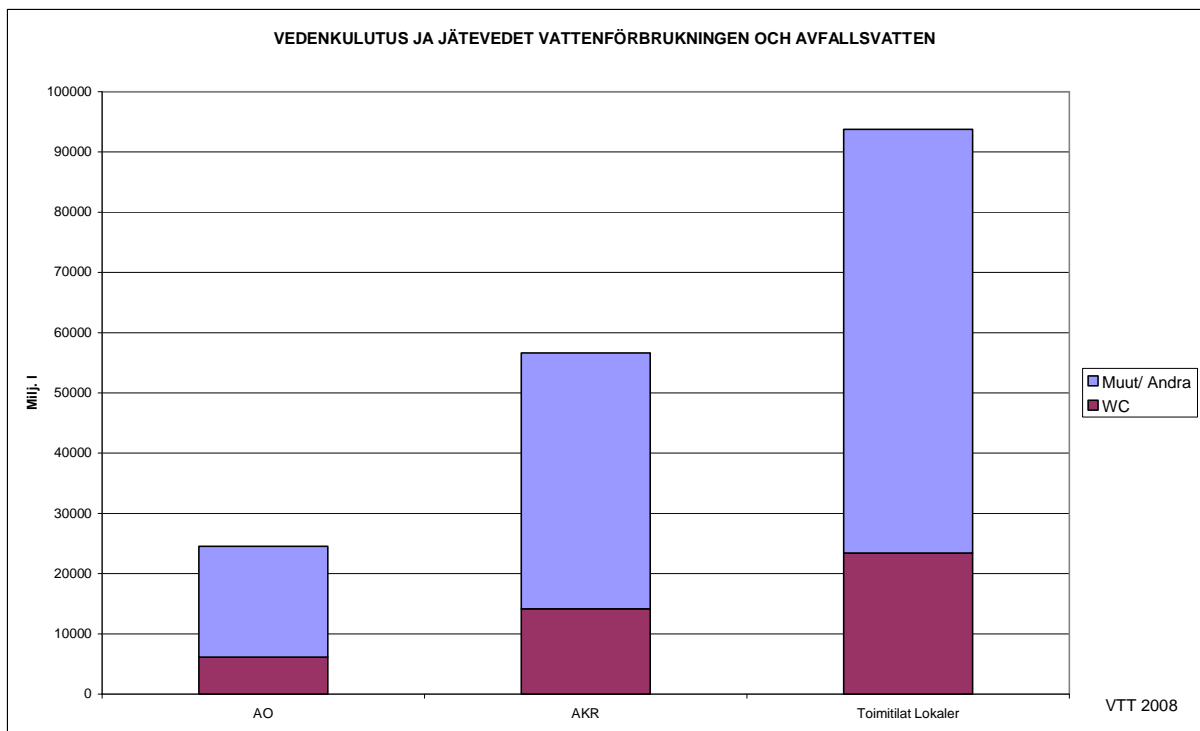
Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu muita päästöjä (CO, SO₂, NO_x, CH, hiukkaset) 50 vuoden ajalta laskettuna kaikkiaan 100 000 tonnia. Suurin osa päästöistä aiheutuu liikenteestä (kuva 18).



Kuva 18. Muut päästöt 50 vuoden aikana.

6.2.5 Vedenkulutus

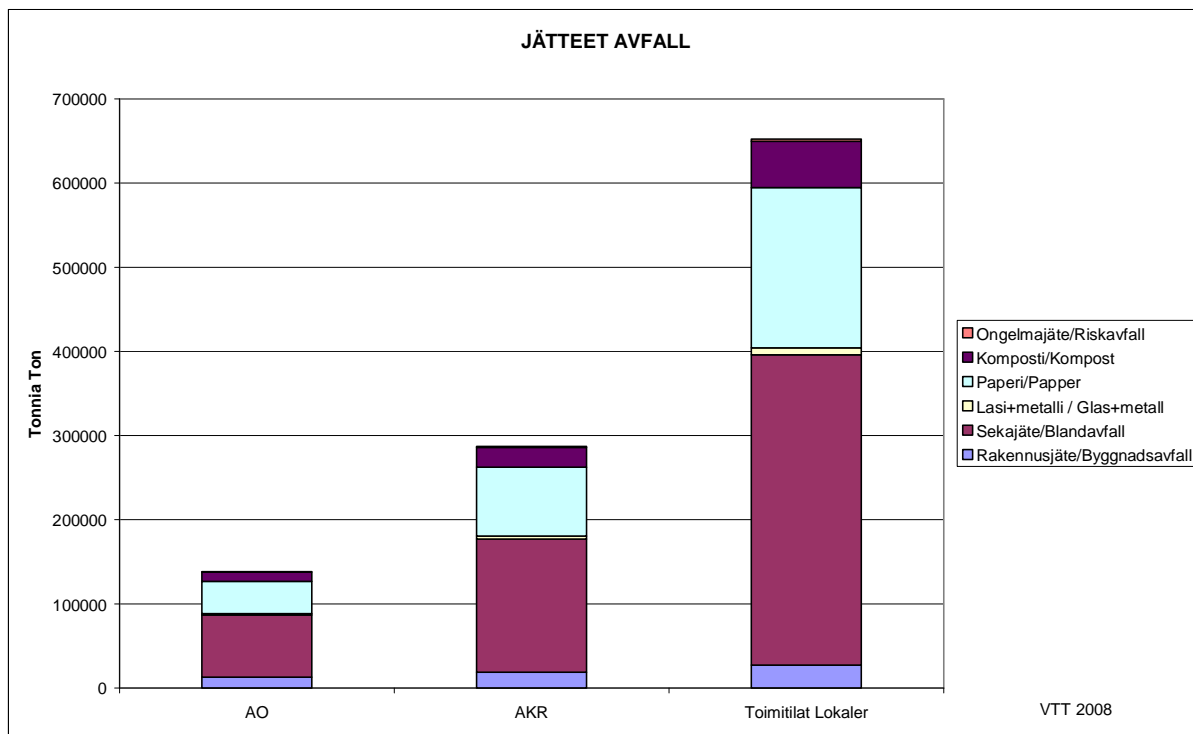
Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuu vedenkulutusta 50 vuoden ajalta laskettuna kaikkiaan 175 000 miljoonaa litraa (kuva 19).



Kuva 19. Vedenkulutus ja jätevedet 50 vuoden aikana.

6.2.6 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 20).



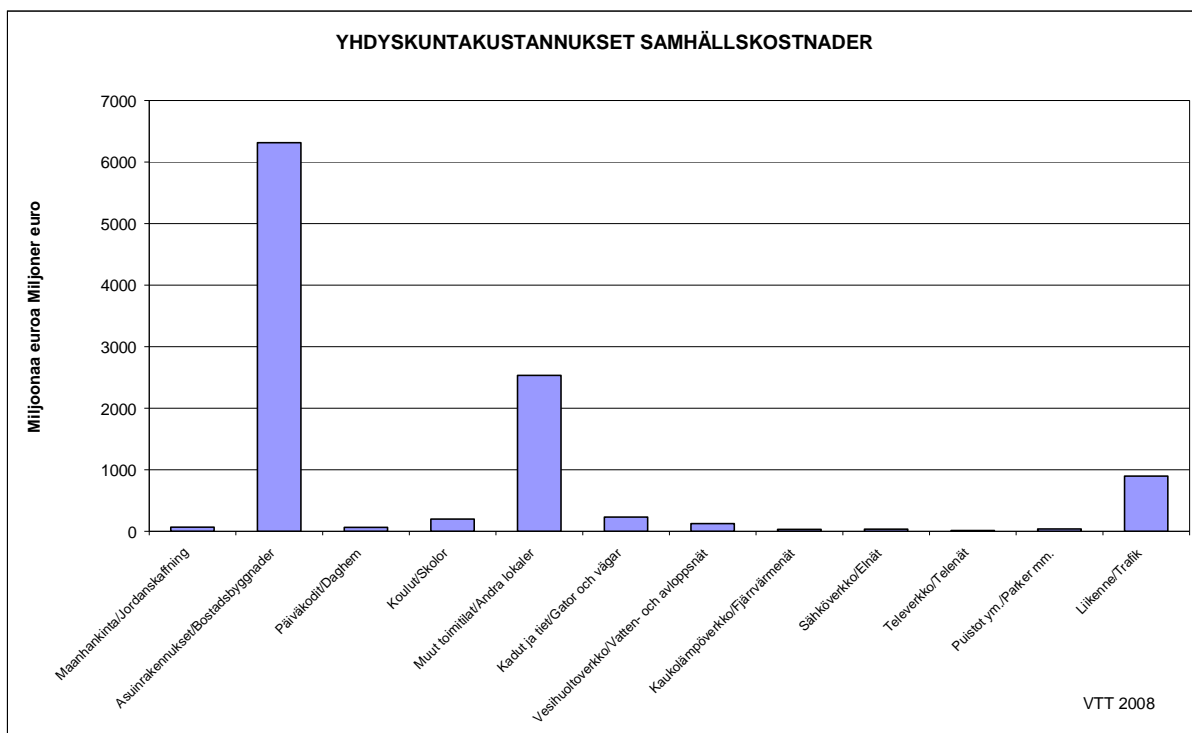
Kuva 20. Jätteet 50 vuoden aikana.

6.3 Yhdyskuntakustannukset

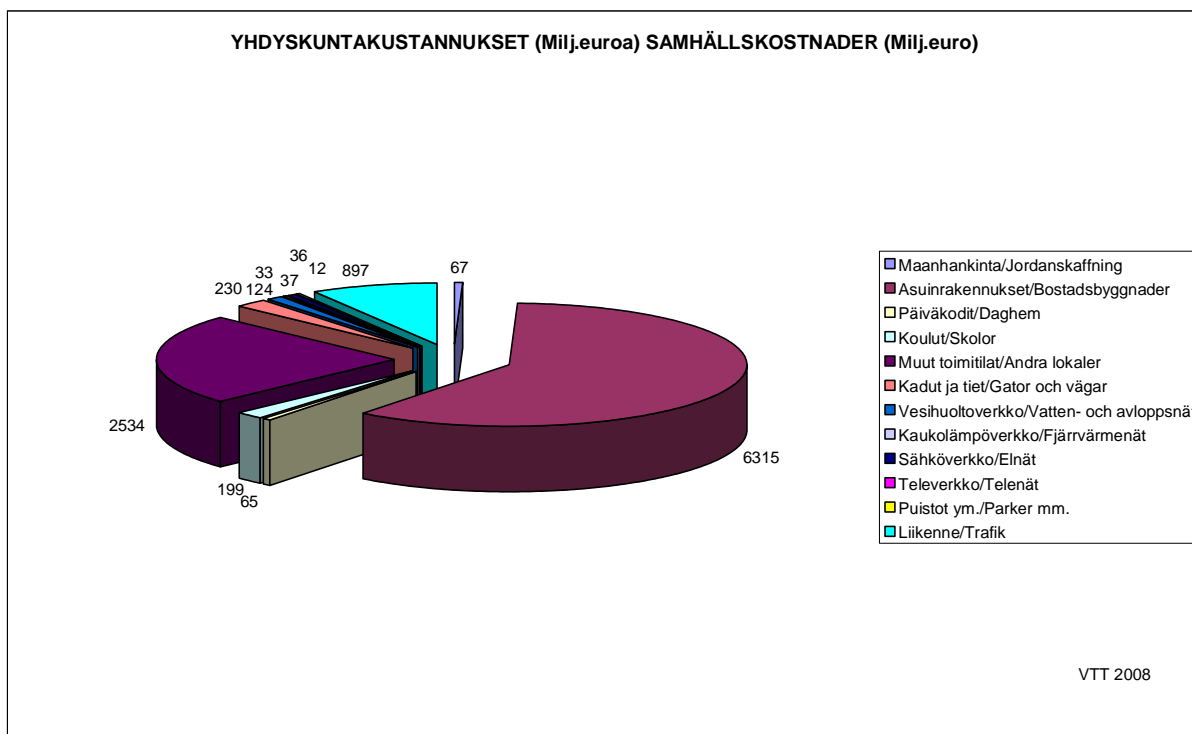
Kuvissa 21 ja 22 esitetään yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuvat kokonaiskustannukset, kuvassa 23 investoinnit ja kuvassa 24 käyttö-, korjaus-, kunnossapito- ja liikennekustannukset. Laskentatuloksia esitetään myös liitteessä 1.

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 10,5 miljardia euroa, josta investointien osuus on 8,1 miljardia euroa ja vuotuisten käyttö-, korjaus- ja kunnossapito- sekä liikennekustannusten osuus 2,4 miljardia euroa.

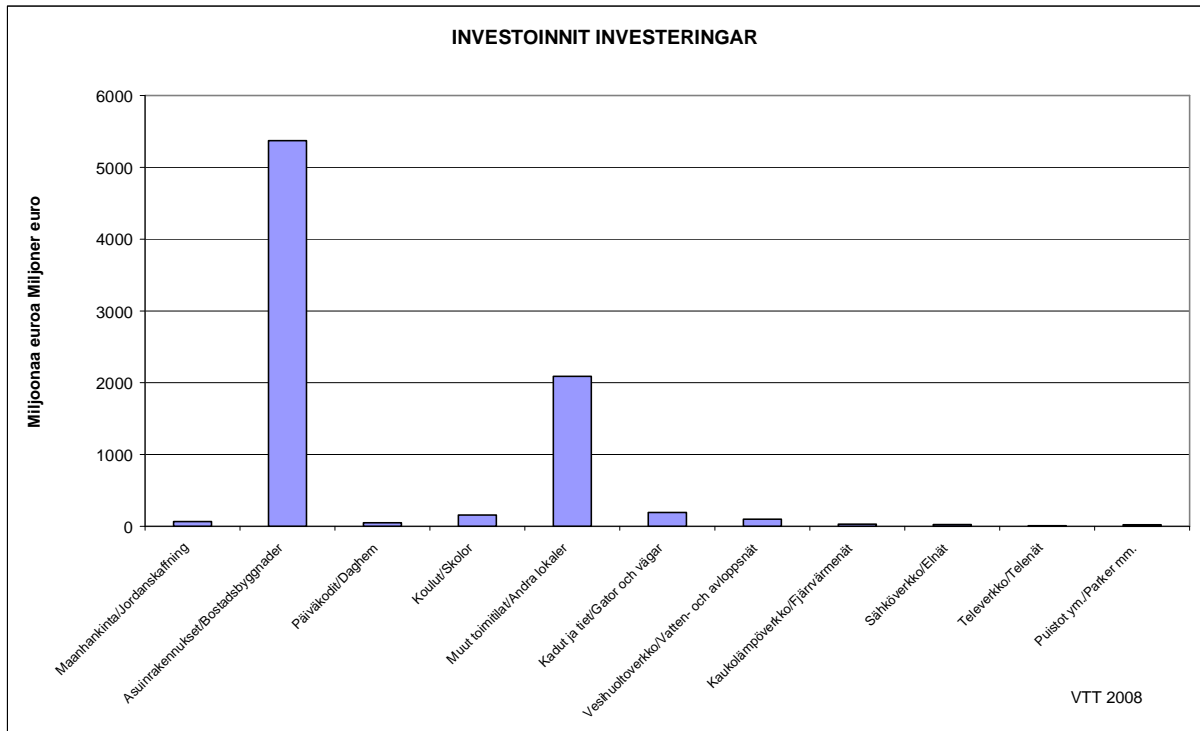


Kuva 21. Yhdyskuntakustannukset.

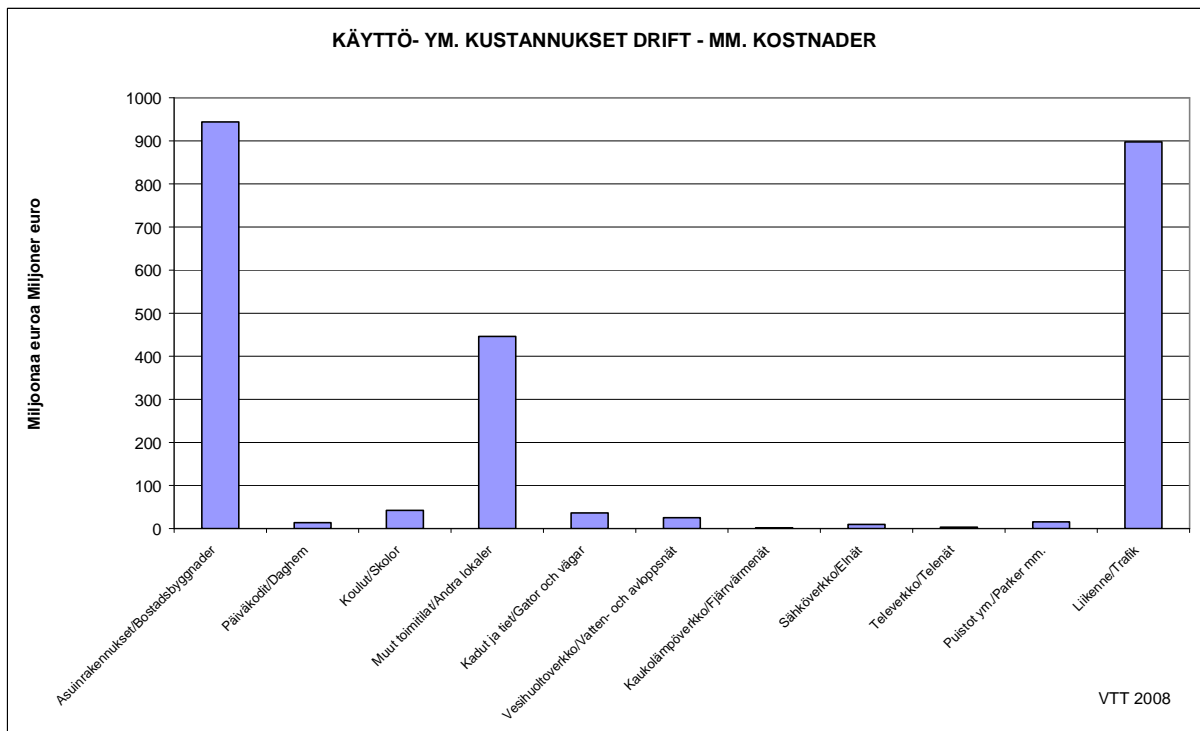


Kuva 22. Yhdyskuntakustannukset ja niiden jakautuminen sektoreittain.

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.



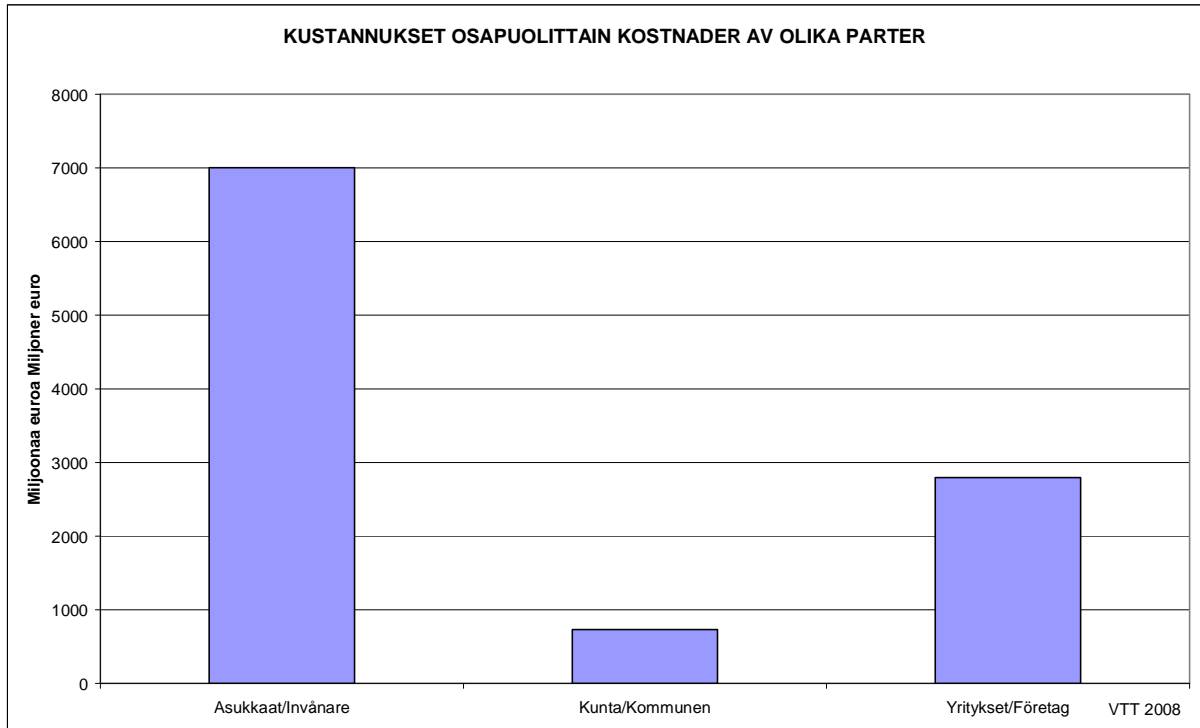
Kuva 23. Investoinnit.



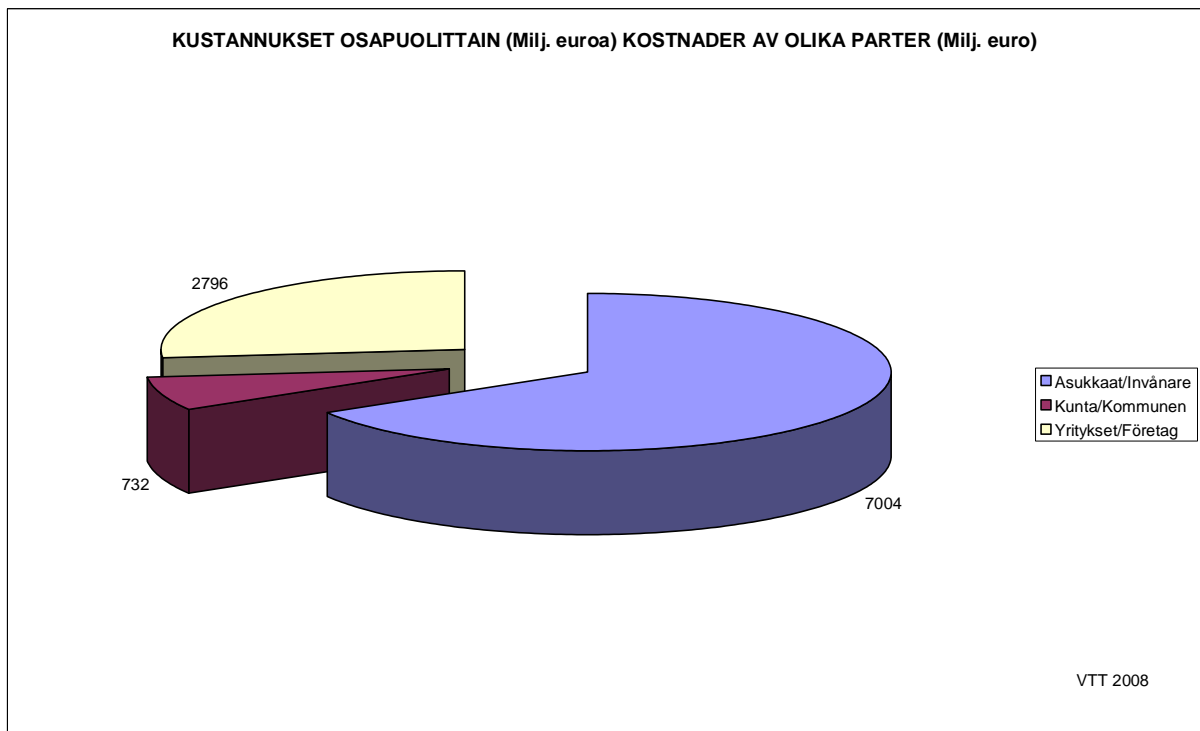
Kuva 24. Käyttö-, korjaus- ja kunnossapito- sekä liikennekustannukset 50 vuoden aikana

Kuvissa 25 ja 26 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 25. Kustannusten jakautuminen eri osapuolille.



Kuva 26. Kustannusten jakautuminen eri osapuolille.

6.4 Raideliikennehankkeet

Yleiskaavassa otetaan Kerava-Nikkilä-rata henkilöliikennekäyttöön ja toteutetaan raideyhteys Itäsalmesta Hitån alueelle.

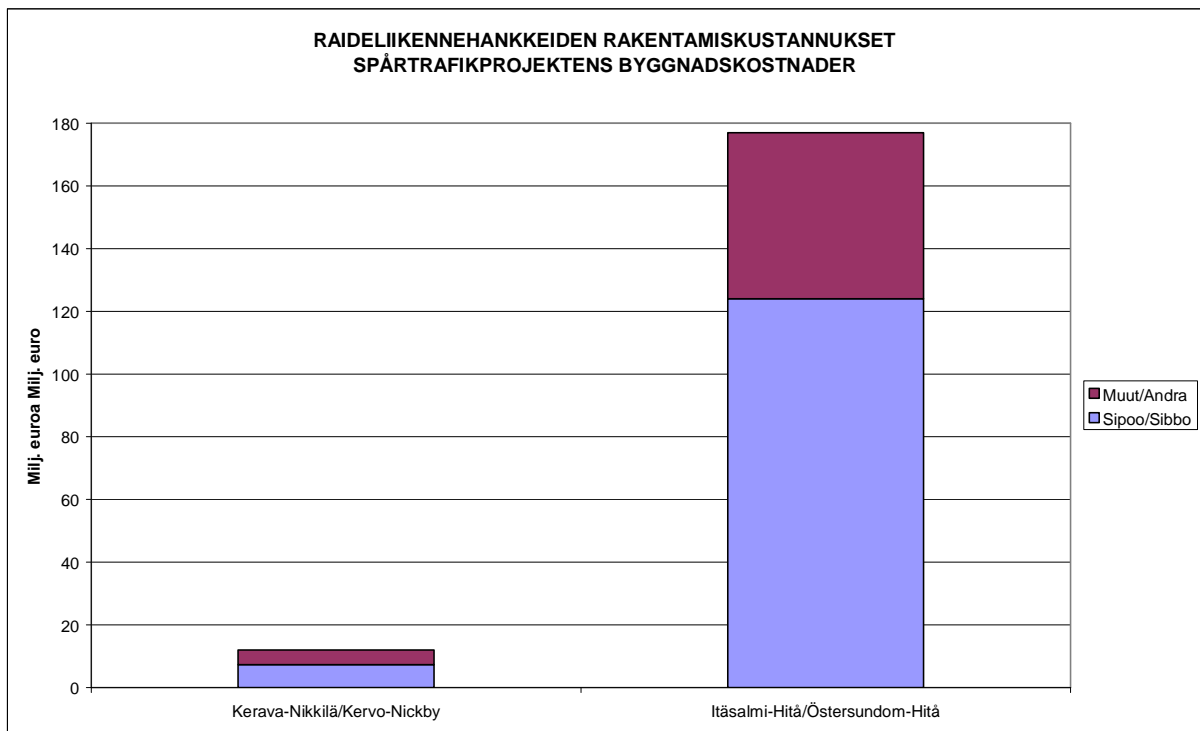
Raideliikennehankkeiden kustannukset on arvioitu Kerava-Nikkilä-vyöhykkeen joukkoliikenne- ja maankäyttöselvityksen (2005) ja Ruoholahti - Matinkylä -metro-/raideyhteyden ympäristövaikutusten arviointiselostuksen (2005) perusteella.

Itäsalmi - Hitå -metroyhteyden kustannukset perustuvat metrovaihtoehtojen kustannusten keskiarvoihin: rata 23 M€/km, asemat ym. n. 25 M€/kpl; valtion osuudeksi on arvioitu 30 %; rata 5,5 km + 2 asemaa.

Rakentamiskustannukset

Kerava-Nikkilä - rata	12 milj. euroa, Sipoon osuus 7 milj. euroa
Metro Itäsalmi - Hitå	177 milj. euroa, Sipoon osuus 124 milj. euroa
Yhteensä	189 milj. euroa, Sipoon osuus 131 milj. euroa

Kuvassa 27 esitetään raideliikennehankkeiden arvioidut rakentamiskustannukset ja Sipoon kunnan osuus niistä.



Kuva 27. Raideliikennehankkeiden rakentamiskustannukset.

6.5 Tieverkon kehittämishankkeet

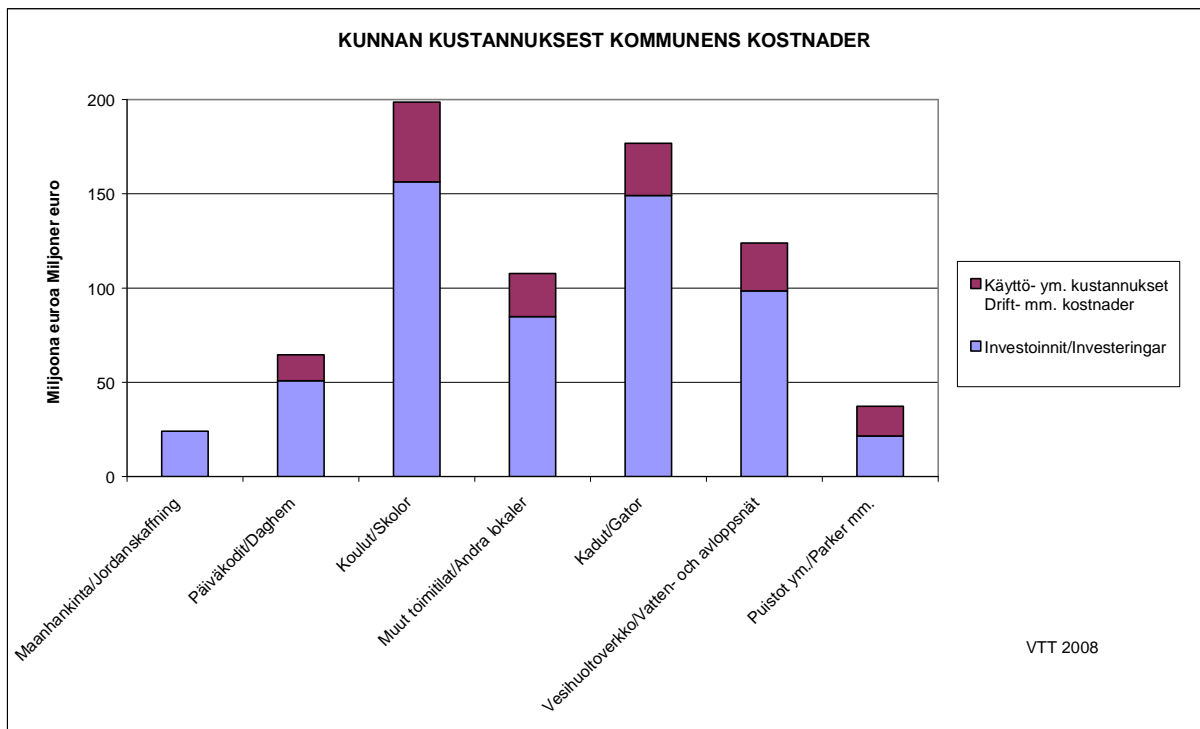
Sipoon liikenneverkon kehittämiselvityksessä on määritelty nykyisen liikenneverkon parantamiseen ja kehittämiseen liittyviä sekä maankäytön laajenemisesta aiheutuvia tieverkon kehittämishankkeita. Kustannusarviot on laadittu osalle näistä, ne muodostavat yhteensä 20 miljoonaa euroa. Suurimmalta osalta hankkeita arviot kuitenkin puuttuvat vielä. (Sipoon liikenneverkkoselvitys 2008)

6.6 Kuntatalouden näkökulma

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

Kunnan kokonaiskustannuksiin vaikuttavat uusien asukkaiden määrä, asutuksen sijainti ja rakentamistehokkuus sekä palvelujen tarve. Investoinnit muodostavat valtaosan kustannuksista (kuva 28).

Sipoon kunnalle aiheutuu arvion mukaan kustannuksia 50 vuoden aikana kaikkiaan 730 miljoonaa euroa, joista investointeja on 580 miljoonaa euroa ja käyttö-, korjaus- ja kunnossapitokustannuksia 150 miljoonaa euroa.



Kuva 28. Kunnan kustannukset sektoreittain.

Kunnan kustannuksia osa-alueittain sekä maanhankintamenoja ja maanmyyntituloja tarkastellaan yksityiskohtaisesti erikseen laadittavassa projektisuunnitelmassa (Projektisuunnitelma yleiskaava 2025 toteuttamiseksi Sipoon kunnassa 2008).

7. Vaikutukset luontoon ja luonnonvaroihin

Yleiskaavan toteuttamisen vaikutukset luontoon on arvioitu luontoselvitysten perusteella (Ympäristötutkimus Yrjölä Oy 2006). Luontoselvityksissä on selvitetty liito-oravan esiintyminen, luonnonsuojelulain erityisesti suojeltavien luontotyyppien ja metsälain arvokkaiden kohteiden esiintyminen. Aikaisemmissa luontoselvityksissä on tarkasteltu mm. luontokohteita, virkistyskäyttöön soveltuvia alueita, maisemaa, pohjavesialueita, Natura-alueita, ekologista verkostoa, Sipoonkorven virkistyskäyttöä, jokien valuma-alueita ja perinnemaisemia. Arvokkaat luontokohteet on otettu huomioon yleiskaavassa ja ne on merkitty yleiskaavakarttaan. Yleiskaavakarttaan on merkitty myös laajat yhtenäiset metsäalueet, viheryhteystarpeet, luonnonsuojelualueet ja pohjavesialueet.

Luontoselvityksissä on tarkasteltu rakennemallin V vaikutuksia, jonka pohjalta yleiskaava-luonnos ja yleiskaavaehdotus on laadittu. Yleiskaavaehdotus on muuttunut suhteellisen paljon yleiskaavaluonnokseen nähden johtuen Lounais-Sipoon liittämisestä Helsinkiin. Yleiskaavaehdotuksessa on suunniteltu luonnosta enemmän uusia rakentamisalueita erityisesti Etelä-Sipooseen. Myös Nikkilä-Talma-vyöhykkeelle on sijoitettu aikaisempaa enemmän uusia alueita. Yleiskaavaehdotuksessa on otettu huomioon selvityksissä esitetyt suositukset.

Yhteenvedona suosituksista luontoselvityksessä todetaan, että suuralueen 1, Paippinen – Linnanpelto, rakentaminen tai liikenne ratkaisut eivät uhkaa luontoarvoja. Rakentaminen ei myöskään uhanne viheryhteyksiä, mutta ne pitäisi huomioida yleiskaavassa. Yleiskaavaehdotuksessa on aikaisempaa enemmän yhtenäisiä metsäalueita ja laajempia viheryhteyksiä.

Suuralueella 2 Talman ja Nikkilän laajentuvat keskukset uhkaavat viheryhteyttä Sipoonkorven ja Sipoon pohjoisosien välillä. Yleiskaavaehdotuksessa viheryhteyttä on laajennettu ja parannettu huomattavasti. Taajama-alueet ovat kuitenkin aikaisempaa laajemmat.

Mittava rakentaminen suuralueella 3 (osa Helsingille siirtyvää aluetta, jonka käytöstä ei ole tarkempia tietoja) uhkaa rannikon ja Sipoonkorven välistä metsäyhteyttä sekä rannikon luontokohteita. Yleiskaavaehdotuksessa on osoitettu viheryhteys rannikolta Sipoonkorven alueelle. Sipoonkorven alueen pohjoisosaan yleiskaavaluonnoksessa merkittävät kyläalueita on rajattu ja pienennetty selvästi yleiskaavaehdotuksessa.

Suuralueella 4, Box, on huomioitu hyvin luontoretkeily- ja virkistysmahdollisuudet. Viheryhteys Savijärven eteläpuolisen metsäalueen ja Sipoonkorven välillä on selvityksen mukaan epävarma. Yleiskaavaehdotuksessa on suunniteltu aikaisemmasta luonnoksesta puuttunut viheryhteys kahden laajan viheralueen välille.

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

Etelä-Sipoon läpi kulkeva joukkoliikenteen kehittämiskäytävä pilkkoo metsäalueita ja todennäköisesti tulevaisuudessa kaupunkimainen rakentaminen laajenee tätä käytävää pitkin, joten sen suunnittelussa luontoarvot täytyy erityisesti huomioida. Yleiskaavaehdotuksessa rakentamista on laajennettu merkittävästi yleiskaavaluonnokseen verrattuna.

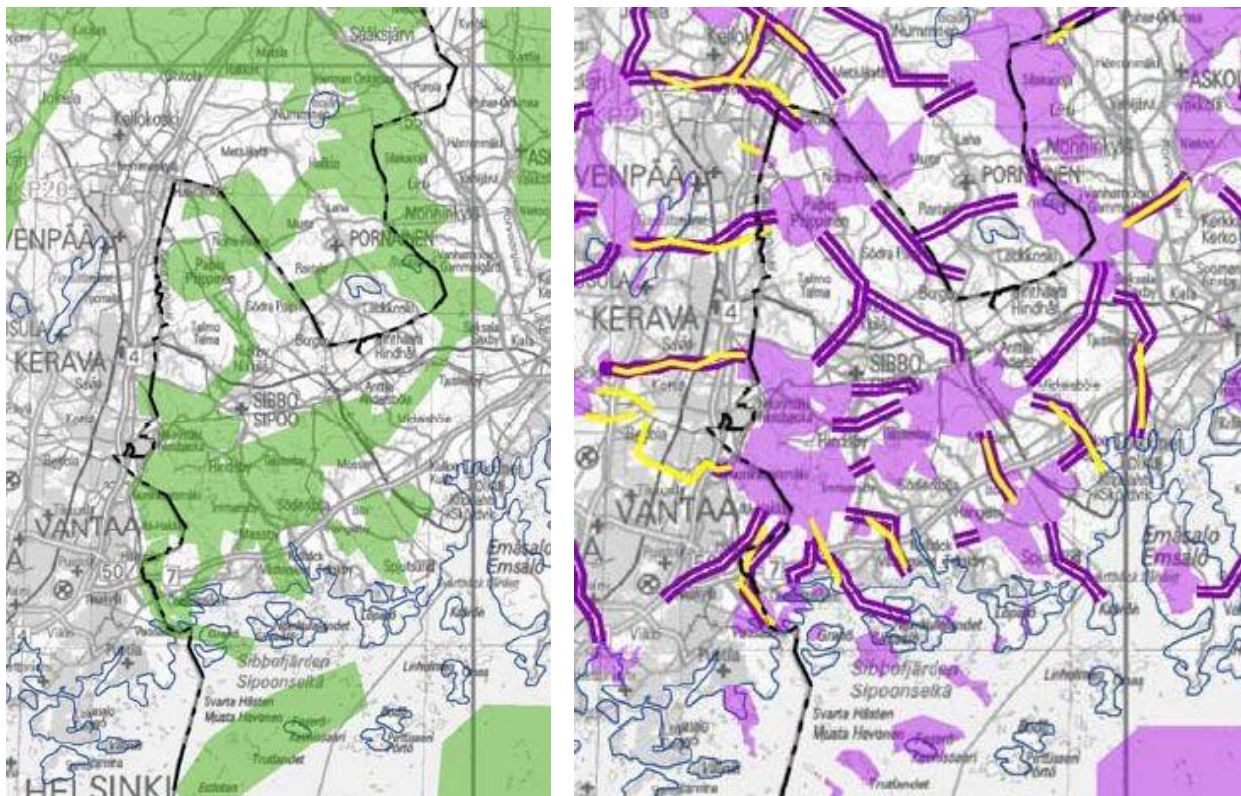
Yleiskaava sisältää luontoselvitysten perusteella joillakin alueilla uhkia viheryhteyksien ja luontoarvojen osalta. Nämä uhat voitaneen välttää tai niiden vaikutuksia voidaan lieventää tulevassa yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

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 pääosin taajama- ja kyläalueille.

Yleiskaavassa on osoitettu laajat yhtenäiset metsäalueet ja niiden väliset viheryhteydet. Tämä edistää yhtenäisten alueiden säilymistä luonnontilaisina ja virkistysmahdollisuuksien turvaamisesta. Pohjavesialueet on merkitty hyvin. Suojelualuumerkintöjä on täydennetty. Muinaismuistokohteet on merkitty. Yleiskaavaehdotuksessa on otettu huomioon luontoselvitysten tulokset. Luontoarvot on pyritty säilyttämään.

Yleiskaavaehdotuksessa on rajattu ja merkitty aikaisempaa paremmin tärkeät luonto- ym. alueet. Myös taajamat ja kylät on rajattu aikaisempaa selvemmin. Tämä edistää luontoarvojen säilyttämistä.

Sipoonkorpi ja Natura-alueiden muodostama kokonaisuus ovat maakuntatason ekologisia ydinalueita. Alueita yhdistävät ekologiset käytävät (kuva 29).



Kuva 29. Valtakunnantason ja maakunnantason ekologista verkostoa (Väre 2002/2005)

Yleiskaavan toteuttamisesta aiheutuvat päästöt ja luonnonvarojen (raaka-aineiden) kulutus on arvioitu EcoBalance-mallilla ja ne esitetään edellä luvussa 6.

8. Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön

Vaikutuksia on tarkasteltu Sipoon kunnan kulttuuriympäristö- ja rakennusperintöselvityksen pohjalta. 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 huomioitu Museoviraston rakennushistorian osaston vuonna 2007 tekemässä historiallisen ajan muinaisjäännösten inventoinnissa esitetyt kohteet. Kohteet on esitetty yleiskaavakartalla.

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. Yleiskaavamääräyksissä on edellytetty kauniin ja monimuotoisen ympäristökuvan luomista ja uudisrakennusten sovittamista huolellisesti maisemaan ja kyläkuvaan.

9. 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.

Yleiskaava mahdollistaa turvallisen, terveellisen, viihtyisän ja hyvinvointia edistävän asuinympäristön muodostumisen. Yleiskaavan mukainen asutus on mahdollista sijoittaa liikenneväyliin nähden niin, että haitat voidaan minimoida. Ympäristön häiriötekijät on pyritty minimoimaan riittäväillä etäisyyksillä häiriölähteistä.

Toimintojen sijoittamisessa ja uusien alueiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon ilmastonmuutoksen aiheuttama lisääntyvä mahdollisten tulva-alueiden riski ja välttää niille rakentamista ilman tarvittavia suojaustoimenpiteitä. Tämä koskee erityisesti rannikko- ja jokivarren alueita. Yleiskaavassa on rajattu rannikkoalue yksityiskohtaisempaa suunnittelun ohjausta

varten. Suunnittelussa tulee varautua ilmastonmuutoksen aiheuttamiin lisääntyviin ääri-ilmiöihin ottamalla huomioon pienilmasto, maasto ja maaperä. Erityiskohteiden osalta varautuminen on erityisen tärkeää.

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 liittyneet ristiriidat voivat aiheuttaa ongelmia asukkaiden sopeutumisessa yleiskaavan toteuttamiseen.

10. Tavoitteiden toteutuminen

10.1 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

Valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita tarkistetaan parhaillaan. Luonnoksessa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamiseksi (ympäristöministeriö 19.12.2007) on ehdotettu muutoksia erityisesti Helsingin seudun erityiskysymysten ja ilmastonmuutoksen huomiointamisen kannalta.

Sipoon yleiskaava edistää toimivan aluerakenteen muodostumista luomalla edellytykset Helsingin seudun yhdyskuntarakenteen laajenemiselle itään. Yleiskaava eheyttää seudullista yhdyskuntarakennetta. Yleiskaava hyödyntää olemassa olevia rakenteita ja luo edellytyksiä elinkeinoelämän kilpailukyvyyn vahvistamiselle, elinympäristön laadun parantamiselle ja luonnon voimavarojen kestäväälle hyödyntämiselle. Yleiskaava hyödyntää kehitettävää tehokasta raideliikenteeseen perustuvaa joukkoliikennejärjestelmää. Yleiskaava luo edellytyksiä kaupungin ja maaseudun vuorovaikutukselle ja kyläverkoston kehittämiseksi.

Yleiskaava parantaa joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiä. Yleiskaava edistää palvelujen ja työpaikkojen saavutettavuutta ja vähentää henkilöautoliikenteen tarvetta suhteessa aikaisempaan tilanteeseen. Tämä edellyttää suunniteltujen raideliikennehankkeiden toteuttamista ja joukkoliikenteen voimakasta kehittämistä kasvavan väestömäärän tarpeisiin.

Yleiskaavassa osoitetaan elinkeinotoiminnalle sijoittumismahdollisuuksia hyvien joukkoliikennedyteyksiä äärelle olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta hyödyntäen. Yleiskaava luo edellytyksiä Helsingin seudun asuntorakentamiselle ja sen tarkoituksenmukaiselle sijoittamiselle sekä hyvän elinympäristön muodostamiselle.

Yleiskaavassa on selvitetty ympäristön häiriö- ja riskitekijöitä ja pyritty vähentämään niiden vaikutusta. Näitä aiheutuu liikenteestä ja teollisuus- ja tuotantolaitoksista. Yleiskaava luo edellytyksiä ilmastonmuutokseen sopeutumiselle. Rannikkoalueen rajausta yksityiskohtaista suunnittelun ohjausta varten mahdollistaa myös tulvariskin huomioimisen.

Yleiskaavassa on muodostettu viheralueista ja niiden välisistä yhteyksistä yhtenäisiä kokonaisuuksia. Suuronnettomuusriski on huomioitu Seveso-vyöhykkeen määrittelyllä. Tiemelusta on laadittu selvitys ja sen vähentämiseen pyritään. Yleiskaava edistää kaukolämmön hyödyntämistä uusilla alueilla.

Yleiskaava edistää kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön säilymistä sekä luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilyttämistä. Yleiskaava edistää ekologisten yhteyksien säilymistä määrittelemällä laajat yhtenäiset metsäalueet ja niiden väliset viher yhteydet. Yleiskaavassa osoitetaan luonnonsuojelualueet, tärkeät luontokohteet, pohjavesi-alueet, liito-orava-alueet, muinaismuistot, valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt, maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, arvokkaat perinnemaisemat ja maakunnallisesti arvokkaat perinnebiotoopit, esihistoriallisen ajan muinaismuistot ja historiallisen ajan muinaisjäänneet.

Yleiskaavan liikennejärjestelmä perustuu raideliikenteeseen perustuvaan joukkoliikenteeseen. Yleiskaava säilyttää mahdollisuuden toteuttaa uusi raideyhteys Helsingistä Pietarin suuntaan.

Yleiskaava edistää Helsingin seudun tavoitteita luomalla edellytyksiä asunto- ja työpaikkarakentamiselle, toimivalle liikennejärjestelmälle sekä hyvälle elinympäristölle. Yleiskaava edistää joukkoliikenteeseen, erityisesti raideliikenteeseen tukeutuvaa yhdyskuntarakennetta. Yleiskaava turvaa edellytykset metroverkon laajentamiselle itään.

Yleiskaava edistää rannikkoalueen erityispiirteiden säilymistä ja sovittamista alueidenkäyttöön.

10.2 Yleiskaavan sisältövaatimukset

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

Yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys

Yleiskaava edistää yhdyskuntarakenteen toimivuutta 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 pohjoisosa Keravan ja radanvarren rakenteeseen ja eteläosa Helsingin rakenteeseen.

Asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus

Yleiskaava vastaa seudulliseen asuntojen kysyntään. Palvelujen saatavuuden turvaaminen edellyttää uusien palvelujen rakentamista voimakkaasti kasvavalle väestölle. Väestönkasvu lisää mahdollisuuksia palvelujen kehittymiselle myös nykyisen väestön tarpeisiin.

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 tarkoituksenmukaista järjestämistä.

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 suunnitellun taajamiin ja kyliin keskittymisen avulla. Tieliikenteestä ja muista mahdollisista häiriölähteistä aiheutuvat haitat tulee minimoida jatkosuunnittelun yhteydessä.

Rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen

Yleiskaava säilyttää Sipoonjokilaakson maiseman, siinä määritellään yhtenäiset metsäalueet ja niiden väliset yhteydet, ekologiset käytävät. Yleiskaavan mukainen rakentaminen voidaan sovittaa luontevasti rakennettuun ympäristöön ja maisemaan.

Virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys

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

11. Yleiskaavan toteuttamiseen liittyviä näkökohtia

Yleiskaavan toteuttaminen edellyttää asumisen ja työpaikkojen tarvitsemien maa-alueiden rakentamiskäyttöön saamista. Kunta varmistaa maa-alueiden käyttöön saamisen ostamalla ja lunastamalla maata sekä laatimalla maankäyttösopimuksia.

Kaavan toteuttamista varten on laadittu projektisuunnitelma. Projektisuunnitelmassa esitetään kasvustrategian edellyttämät toimenpiteet, aikataulut, resursoinnit ja rahoitus. Rahoituksen onnistuminen sekä kunnan ja sen asukkaiden etujen mukainen maapolitiikka ovat yleiskaavan toteuttamisen kannalta kriittiset menestystekijät.

12. Epävarmuustekijät

Kaavan toteutumiseen liittyy aina epävarmuus mm. asukasmäärän kehitykseen liittyvän epävarmuuden takia. Muita keskeisiä epävarmuustekijöitä liittyy raideliikennetarkaisuihin, joihin vaikuttavat myös valtion ja muiden kuntien päätökset. Helsinkiin liitettävän Lounais-Sipoon alueen suunnitelmista ei ole ollut käytettävissä tietoja. Oletuksena on käytetty, että alue rakennetaan yhtä tehokkaasti tai tehokkaammin kuin Sipoon yleiskaavaluonnoksessa suunniteltiin ja että metroa laajennetaan alueelle.

Yleiskaavassa keskitytään laaja-alaisen ratkaisujen esittämiseen eikä kaavatasosta ja kaavan tarkoituksesta johtuen voida ottaa kantaa tarkempaan 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, kasvihuonekaasupäästöt, muut päästöt ja luonnonvarojen kulutus lisääntyvät.

Monet vaikutukset riippuvat energiantuotantotavasta. Tuotantotapaa ei voida tietää varmasti etukäteen.

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.

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. Kulutapajakauma 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.

13. Johtopäätökset

Yleiskaavan toteuttaminen vaikuttaa merkittävästi Sipoon ja osaltaan Helsingin seudun yhdyskuntarakenteeseen. Yleiskaava kytkee uuden yhdyskuntarakenteen Nikkilä-Talma - vyöhykkeen osalta Keravan ja radan varren rakenteeseen ja Etelä-Sipoon Helsingin 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 ja uusien asunto- ja työpaikka-alueiden toteuttamisen ajoittamista raidehankkeiden toteutumiseen kytkeytyen. 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>

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 (1992). Sosiaalisten vaikutusten arviointi Espoon eteläosien yleiskaavan rakennemalleista. VTT, Espoon kaupunki. Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen tutkimuksia ja selvityksiä B 58:2002.

Harmaajärvi, Irmeli, Halme, Timo & Kärkkäinen, Jari (2005). Kuopion seudun maakuntakaava. Yhdistelmä-rakennemallin vaikutukset. VTT, Suunnittelukeskus Oy, Pohjois-Savon liitto. Pohjois-Savon liitto Sarja A:41.

Harmaajärvi, Irmeli, Huhdanmäki, Aimo & Lahti, Pekka (2001). Yhdyskuntarakenne ja kasvihuonekaasupäästöt. 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 Yhdyskuntateknikka, Sodankylän kunta. Tutkimusraportti 454. Espoo.

Harmaajärvi, Irmeli & Lyytikä, Anneli (1999). "Ekokylä" 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 Yhdyskuntateknikka, Plan-Ark Oy. Luonnos 2002.

Harmaajärvi, Irmeli, Huhdanmäki, Aimo & Lahti, Pekka (2001). Yhdyskuntarakenne ja kasvihuonekaasupäästöt. 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 (2000). Etäläsnäolon liikenteelliset ja ympäristölliset vaikutukset. LYYLI-raporttisarja 21. Helsinki.

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.

Honkanen, Jarmo (2006). Sipoonkorpi – Luontoselvitys ja nykyinen virkistyskäyttö. Vantaa 2006.

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.

Jaakonaho, Ulla (2003). Järvenpään Haarajoen asemanseutu. Diplomi­työ/TKK/Arkkitehtiosasto/12.5.2003.

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 & 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.

Projektisuunnitelma yleiskaava 2025 toteuttamiseksi Sipoon kunnassa. FCG Efeko Oy.

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 yleiskaavan liikenneverkkoselvitys. Väli­raporttiluonnos 16.10.2007. Strafica Oy, Sito Oy.

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

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

Sipoon yleiskaava 2025. Yleiskaavaselostus 26.2.2008 lähdeaineistoinen ja liitteinen.

Suhonen, V-P. (2007). Sipoon historiallisen ajan muinaisjäännösten inventointi vuonna 2007. Museovirasto/RHO.

Suuronnettomuusriskien huomioiminen maankäytön suunnittelussa Kilpilahden teollisuusalueella. Gaia Consultin Oy. Itä-Uudenmaan liitto 2007, julkaisu 91.

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.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistus. Luonnos. Ympäristöministeriö 2007.

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 2002/2005, julkaisu 74.

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

Wahlgren, Irmeli (2007). Sipoon yleiskaava 2025. Yleiskaavaluonnoksen vaikutusten arviointi. VTT Tutkimusraportti VTT-R-01782-07.

Yhteenveto valmisteluaineistosta saaduista mielipiteistä ja lausunnoista sekä palautteeseen laadittu yleisvastine.

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

Liite 1. Taulukot taloudellisten ja ekologisten vaikutusten laskentatuloksista

Taulukko 1. Sipoon yleiskaavaehdotuksen 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	4310130	42479856	46789987	7733	1446	9179	1135241	9207504	10342745	5048	33275	38323
Verkostot yms.	342310	618483	960793	381	92	472	103841	139488	243329	205	593	798
Liikenne	0	8029502	8029502	0	897	897	0	2609255	2609255	0	61407	61407
Yhteensä	4652440	51127842	55780282	8113	2435	10548	1239082	11956247	13195329	5253	95275	100528

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA	Raaka-ainesten kulutus										Vesi		
	Rakennusmateriaalit							Polttoaineet					
	Puu	Betoni	Muu kivi	Asfaltti	Öljy+muovi	Lasi	Metalli	Yhteensä	Bens., diesel, KPO, RPO	Kivihiili, turve		Kaasu, puu	Yhteensä
Rakennukset	191182	2281509	794667	0	54564	25025	114931	3461877	231795	881623	2229286	3342704	174924
Verkostot yms.	0	0	3762196	207514	6047	0	4813	3980570	2349	30662	71253	104264	0
Liikenne	0	0	0	0	0	0	0	0	597753	19082	15975	632810	0
Yhteensä	191182	2281509	4556862	207514	60611	25025	119744	7442447	831897	931367	2316514	4079778	174924

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	1150	2717	53	593	1134132	4015	6958	22178	660	348	9124110
Verkostot yms.	0	89	99	0	17	103841	77	171	334	10	15	138314
Liikenne	0	0	0	0	0	0	39613	1518	14896	13729	741	2116132
Yhteensä	589	1239	2815	53	610	1237973	43705	8647	37408	14400	1104	11378557

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	4604	8108	24895	713	941	10258243	46335	1018750	1065085	43731	131193	174924
Verkostot yms.	77	260	432	10	32	242155	0	0	0	0	0	0
Liikenne	39613	1518	14896	13729	741	2116132	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	44294	9885	40223	14453	1714	12616530	46335	1018750	1065085	43731	131193	174924

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

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA ASUKASTA KOHDEN	Energian kulutus			Kustannukset			Kasvihuonekasvupäästöt			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	123	1214	1337	221	41	262	32	263	296	144	951	1095
Verkostot yms.	10	18	27	11	3	13	3	4	7	6	17	23
Liikenne	0	229	229	0	26	26	0	75	75	0	1754	1754
Yhteensä	133	1461	1594	232	70	301	35	342	377	150	2722	2872

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	5462	65186	22705	0	1559	715	3284	98911	6623	25189	63694	95506	4998
Verkostot yms.	0	0	107491	5929	173	0	138	113731	67	876	2036	2979	0
Liikenne	0	0	0	0	0	0	0	0	17079	545	456	18080	0
Yhteensä	5462	65186	130196	5929	1732	715	3421	212641	23768	26610	66186	116565	4998

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA ASUKASTA KOHDEN	Tuotannon päästöt						Käytön päästöt					
	CO	SO ₂	NO _x	CH	Hiukkaset	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	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	17	33	78	2	17	32404	115	199	634	19	10	260689
Verkostot yms.	0	3	3	0	0	2967	2	5	10	0	0	3952
Liikenne	0	0	0	0	0	0	1132	43	426	392	21	60461
Yhteensä	17	35	80	2	17	35371	1249	247	1069	411	32	325102

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA ASUKASTA KOHDEN	Päästöt yhteensä (tuotanto ja käyttö)						Jätteet			Jätevedet		
	CO	SO ₂	NO _x	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	132	232	711	20	27	293093	1324	29107	30431	1249	3748	4998
Verkostot yms.	2	7	12	0	1	6919	0	0	0	0	0	0
Liikenne	1132	43	426	392	21	60461	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	1266	282	1149	413	49	360472	1324	29107	30431	1249	3748	4998

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

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA KERROSNELIOMETRIÄ KOHDEN	Energian kulutus			Kustannukset			Kasvihuonekasvupäästöt			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	2498	467	2965	367	2974	3341	2	11	12
Verkostot yms.	0,1	0	0	123	30	153	34	45	79	0	0	0
Liikenne	0	2,6	2,6	0	290	290	0	843	843	0	20	20
Yhteensä	2	17	18	2621	787	3407	400	3862	4262	2	31	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	62	737	257	0	18	8	37	1118	75	285	720	1080	56
Verkostot yms.	0	0	1215	67	2	0	2	1286	1	10	23	34	0
Liikenne	0	0	0	0	0	0	0	0	193	6,2	5,2	204	0
Yhteensä	62	737	1472	67	20	8	39	2404	269	301	748	1318	56

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA KERROSNELIOMETRIÄ KOHDEN	Tuotannon päästöt						Käytön päästöt					
	CO	SO ₂	NO _x	CH	Hiukkaset	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	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	366	1,3	2,2	7,2	0,2	0,1	2947
Verkostot yms.	0,0	0,0	0,0	0,00	0,01	34	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	45
Liikenne	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	12,8	0,5	4,8	4,4	0,2	684
Yhteensä	0,2	0,4	0,9	0,02	0,2	400	14	3	12	5	0	3675

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA KERROSNELIOMETRIÄ KOHDEN	Päästöt yhteensä (tuotanto ja käyttö)						Jätteet			Jätevedet		
	CO	SO ₂	NO _x	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	3313	15	329	344	14	42	56
Verkostot yms.	0	0	0	0	0,0	78	0	0	0	0	0	0
Liikenne	13	0	5	4	0,2	684	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	14	3	13	5	1	4075	15	329	344	14	42	56