

Aalto-yliopisto
Teknillinen korkeakoulu
Rakennus- ja ympäristötekniikan osasto
Rakennus- ja ympäristötekniikka

**Tiivistyvän kaupunkirakenteen vaikutus liikenteeseen ja Smart Growth –
konsepti**

Kandidaatintyö

7.5.2010

Sakari Lindholm

AALTO-YLIOPISTO TEKNILLINEN KORKEAKOULU PL 11000, 00076 AALTO http://www.aalto.fi		KANDIDAATINTYÖN TIIVISTELMÄ	
Tekijä: Sakari Lindholm			
Työn nimi: Tiivistyvän kaupunkirakenteen vaikutus liikenteeseen ja Smart Growth - konsepti			
Tutkinto-ohjelma: Rakennus- ja ympäristötekniikka			
Pääaine: Liikenne- ja tietekniikka		Pääaineen koodi: R3004	
Vastuupettaja: prof. Riku Vahala Ohjaaja: prof. Tapio Luttinen			
<p>Kaupunkirakenteen hajautuminen on maailman laajuinen ongelma, joka johtaa muun muassa liikenteen ympäristöhaittojen kasvuun. Tämän ilmiön vastakohta on kaupunkirakennetta tiivistävä maankäyttö, joka pyrkii lisäämään alueen toimintojen tiheyttä. Näin kasvaa potentiaali joukkoliikenteen järjestämiselle sekä lähipalvelujen kehittämiselle.</p> <p>Eräs tiiviiseen maankäyttöön pyrkivä lähestymistapa kaupungin kehitykseen on Smart Growth – konsepti. Smart Growth – periaatteiden mukainen suunnittelu tähtää viihtyisiin, tiiviisiin sekä joukkoliikenteen ja kevyenliikenteen saavutettavissa oleviin kylämaisiin kaupunkirakenteisiin.</p> <p>Tässä työssä tutkitaan yleisesti tiivistyvän maankäytön ja liikennejärjestelmän suhdetta ja esitellään Smart Growth – konsepti. Työssä käsitellään esimerkkejä Smart Growth – suunnittelun kotimaasta Yhdysvalloista sekä peilataan konseptia Suomen pääkaupunkiseudun maankäytön ja liikennejärjestelmän tulevaisuuteen sekä yksittäisiin kohteisiin.</p> <p>Työn lopputuloksessa todetaan, että tiivistyvällä maankäytöllä voi olla vain alueellisia liikenteellisiä vaikutuksia. Valtakunnallisessa tarkastelussa vaikutukset eivät ole huomattavat. Kaupunkirakennetta tiivistämällä voidaan kuitenkin saavuttaa liikkumisen tasa-arvoisuutta sekä viihtyisämpiä ja turvallisempia liikenneympäristöjä.</p>			
Päivämäärä: 7.5.2010		Kieli: Suomi	Sivumäärä: 16 + 5
Avainsanat: tiivistyvä kaupunkirakenne, maankäyttö, liikennejärjestelmä, Smart Growth			

Sisällysluettelo

1. Johdanto.....	4
2. Maankäytön ja liikennejärjestelmän suhde	5
2.1 Tiheys.....	7
2.2 Maankäytön toimintojen sekoittuminen	9
2.3 Joukkoliikenteen saavutettavuus.....	9
2.4 Kaupunkirakennetyyppejä	10
3. Smart Growth	12
3.1 Esimerkkejä Yhdysvalloista.....	13
3.1.1 Arlington County, Virginia.....	13
3.1.2 Charlotte, Pohjois-Carolina.....	14
4. Smart Growth Suomen pääkaupunkiseudulla	15
4.1 Pääkaupunkiseudun tulevaisuuden näkymät.....	15
4.2 Smart Growth – periaatteita toteuttavia hankkeita.....	15
4.2.1 Kampin keskus, Helsinki	15
4.2.2 Kruunuvuorenselän silta, Helsinki.....	16
4.2.3 Tulevaisuuden Smart Growth - potentiaalia	16
5. Yhteenveto.....	18
Lähteet.....	20

1. Johdanto

Yhdyskuntarakenteen hajautuminen (engl. ”urban sprawl”) on lukuisten maailman kaupunkien tulevaisuuden näkymä. Tätä kehityssuuntaa pidetään ympäristön kannalta erityisen haitallisena. Yhdyskuntarakenteen hajautuminen on määritelty lukuisilla hieman toisistaan poikkeavilla tavoilla, joista erään mukaan hajautuneessa yhdyskuntarakenteessa on havaittavissa seuraavia tekijöitä:

- väestö on jakautunut laajalle alueelle, jossa alhainen asukastiheys
- eri toiminnot (asuminen, kaupalliset palvelut sekä työpaikat) ovat sijoitettu erilleen
- suuria alueita, joiden saavutettavuus perustuu ainoastaan tieverkkoon
- selkeiden ja elävien kaupunkikeskusten puute (Ewing et al. 2003)

Liikenteen kannalta edellä mainituista olosuhteista seuraa valintojen puute eri liikkumismuotojen välillä ja kävelyn vaikeutuminen. Tämä johtaa henkilöautoliikenteen suosion kasvuun, joka on vastoin kestäväen kehityksen periaatteita. Kestävä kehitys tarkoittaa yksinkertaistettuna sitä, että kaikki taloudellinen tai sosiaalinen kehitys parantaa eikä vahingoita ympäristöä (Newman & Kenworthy, 1999).

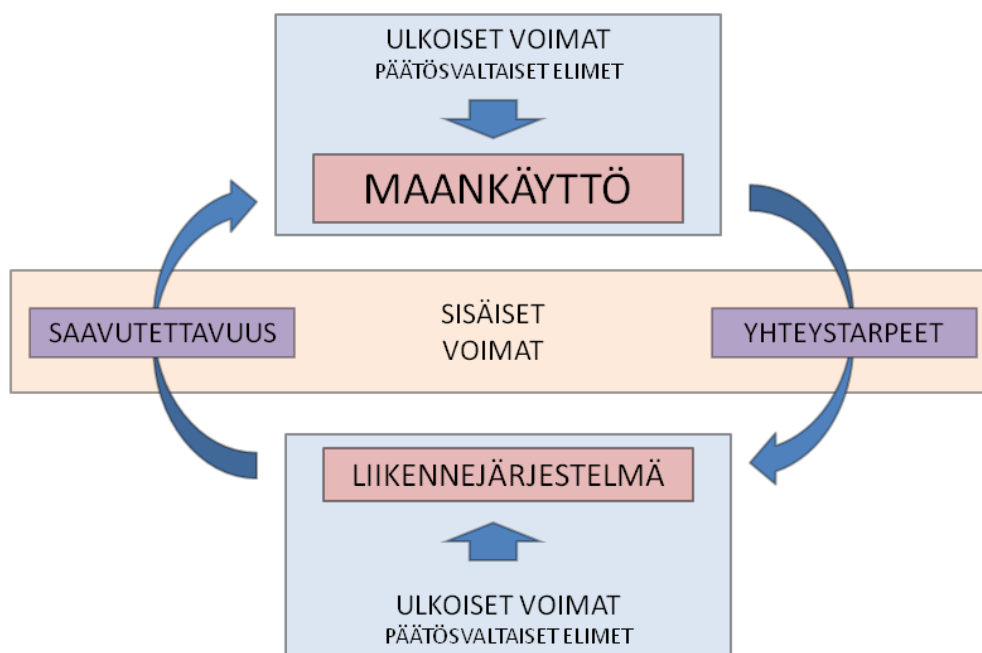
Yhdyskuntarakenteen tiivistäminen on kestäväen kehityksen periaatteiden mukaista toimintaa, jossa kaupunkien kasvu suunnataan jo olemassa olevan infrastruktuurin piiriin täydennysrakentamisen avulla. Tiivistäminen kasvattaa kohdealueen (esim. kaupunginosan) asukas- ja/tai työpaikkatiheyttä (asukasta/pinta-alayksikkö, asuntoa/pinta-alayksikkö, työpaikkaa/pinta-alayksikkö). Samalla estetään alueen toiminnallista heikkenemistä, koska palvelujen vaativaa väestöpohjaa kasvatetaan (Vapaavuori, 2008).

Smart Growth on suunnittelukonsepti, joka pyrkii vastustamaan yhdyskuntarakenteen hajautumista yhdistämällä sen toteutusalueella eri maankäytön toimintoja, lisäämällä viihtyisyyttä sekä takaamalla eri kulkumuotojen kilpailukykyisyyttä. Smart Growth perustuu vahvasti yhdyskuntarakenteen tiivistämiseen (Maryland State Highway Administration, 2005).

Tässä työssä tarkastellaan, miten tiiviimpään yhdyskuntarakenteeseen tähtäävä maankäyttö vaikuttaa liikenteeseen ja liikenneinfrastruktuuriin sekä esitellään tiiviimpään ja kestävämpään yhdyskuntarakenteeseen pyrkivä Smart Growth – suunnittelukonsepti. Työn tutkimusosio voidaan jakaa karkeasti kahteen osaan: ensin käsitellään yleisesti maankäytön ja liikennejärjestelmän suhdetta sekä tutkitaan tiivistyvän maankäytön vaikutuksia liikennejärjestelmään. Sen jälkeen syvennyttään Smart Growth – konseptiin, jonka toteuttamista peilataan Suomen pääkaupunkiseudun maankäyttöön ja liikennejärjestelmään.

2. Maankäytön ja liikennejärjestelmän suhde

Maankäytön ja liikennejärjestelmän voidaan ajatella muodostavan dynaamisen systeemin. Dynaamisissa systeemissä systeemin osat ovat ulkoisen vaikutuksen alaisena, ja yhden osan tilan muutos vaikuttaa toisten osien tilaan. Maankäyttö - liikennejärjestelmä – systeemissä valtaa pitävien elimien maankäyttö- ja liikennepoliittiset päätökset (ulkoinen vaikutus) muokkaavat systeemin osia. Systeemin osat, maankäyttö ja liikennejärjestelmä, vaikuttavat toisiinsa ”sisäisten vuorovaikutusvoimien”, yhteystarpeiden ja saavutettavuuden kautta. Systeemin toimintaa havainnollistaa kuva 1.



Kuva 1. Maankäytön ja liikennejärjestelmän muodostama dynaaminen systeemi

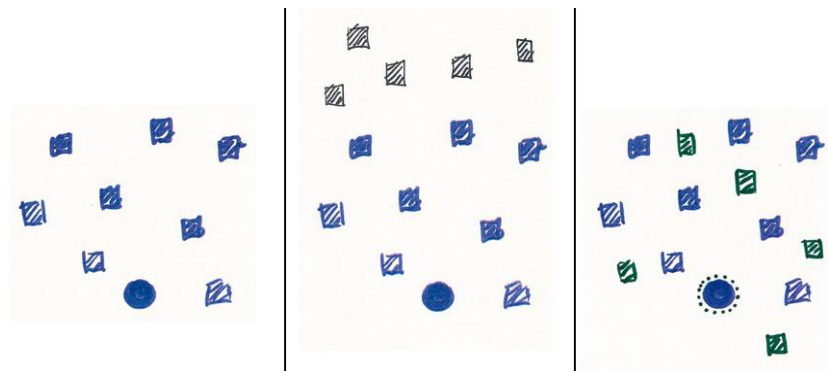
Maankäytön lisääminen synnyttää yhteystarpeita. Näitä yhteystarpeita voidaan tyydyttää kehittämällä liikennejärjestelmää. Liikennejärjestelmän kehittämisen myötä paranee saavutettavuus, joka on peruste maankäytön lisäämiselle. (Hanson, 1995.) Toisin sanoen, lisäämällä maankäyttöä lisätään johdettua kysyntää liikenteelle, ja liikennejärjestelmän kehittämisen seurauksena taas aiheutuu sen vaikutusalueelle maankäyttöpaineita. Yhdyskuntarakennetta ei siis voida kehittää muuttamalla vain toista sen komponenttia (Littman & Steele, 2010).

Maankäytön toiminnot, kuten asuminen, työpaikat, palvelut sekä vapaa-aika, johtavat kysyntää liikenteelle. Suomessa keskivertohenkilö tekee 2,9 kotimaanmatkaa päivässä (matkaluku). Aikaa näihin matkoihin kulutetaan keskimäärin 70 minuuttia ja matkojen keskimääräinen yhteispituus on 42 kilometriä. Noin 80 prosenttia matkoista on kotiperäisiä, eli matkan alku- tai päätepiste on koti tai siihen verrattava asuinpaikka. (Henkilöliikennetutkimus 2004-2005.)

Kulikutapajakauma kertoo sen, millä kulkuvälineillä tietyn tarkastelualueen matkat tehdään. Kulikutapajakaumaan vaikuttaa niin maankäytön kuin liikennejärjestelmän toimenpiteet. Kestävän kehityksen periaatteiden mukaista on, että kulikutapajakauman joukkoliikenne- ja kevyenliikenteen osuutta pyritään kasvattamaan ja henkilöautoliikenteen osuutta vähentämään. Suomessa lähes 42 kilometrin päivittäisestä matkasuoritteesta (km / henkilö / vuorokausi) yli 76 prosenttia kuljetaan henkilöautolla (kuljettajana tai matkustajana). Vastaavasti joukkoliikenteen (raide- ja bussiliikenne) osuus on vajaa 12 prosenttia. Kevyenliikenteen osuus suoritteesta on vajaa viisi prosenttia, joskin kaikista matkoista (lukumäärä) kevyenliikenteen osuus on yli 31 prosenttia. Vapaa-ajan matkat (sisältää mökeille suuntautuvat ja vierailumatkat) muodostavat yli puolet päivittäisestä matkasuoritteesta. (Henkilöliikennetutkimus 2004-2005.)

Säännöllisintä kysyntää matkoille johtaa työssäkäynti. Työmatkojen matkasuoritteesta (noin 7,4 km / hlö / vrk) henkilöauton osuus on yhteensä 79,4 prosenttia (kuljettajana 73,2 prosenttia, matkustajana 6,2 prosenttia). Joukkoliikenteen osuus on 12,2 prosenttia ja kevyenliikenteen 3,7 prosenttia. (Henkilöliikennetutkimus 2004-2005)

Tiivistyvä kaupunkirakenne on muutoksessa, jossa kaupunki kasvaa ”sisäänpäin”, kasvun hyödyntäen olemassa olevaa yhdyskuntateknistä verkostoa (tie- ja katuverkko, vesi- ja viemäriverkko, energiansiirtoverkko) ja vahvistamalla olemassa olevien palvelujen asemaa (kuva 2). Kaupunkirakenteen tiivistäminen vastaa hajautuvan yhdyskuntarakenteen haasteisiin ja hallitulla kaupunkirakenteen tiivistämisellä saavutetaan kestävän kehityksen mukaisia tavoitteita (Newman & Kenworthy, 1999).



Kuva 2. Kaupunkirakenteen kehitys, hajautuminen vs. tiivistyminen

Maankäytössä voidaan havaita eri tekijöitä, jotka vaikuttavat liikenteeseen ja liikennetarpeen muodostumiseen. Tiivistämällä maankäyttöä voidaan vaikuttaa kohdealueen matkatuotoksiin ja kulikutapajakaumiin. Näitä tekijöitä ja niiden vaikutuksia liikenteeseen käsitellään seuraavaksi.

2.1 Tiheys

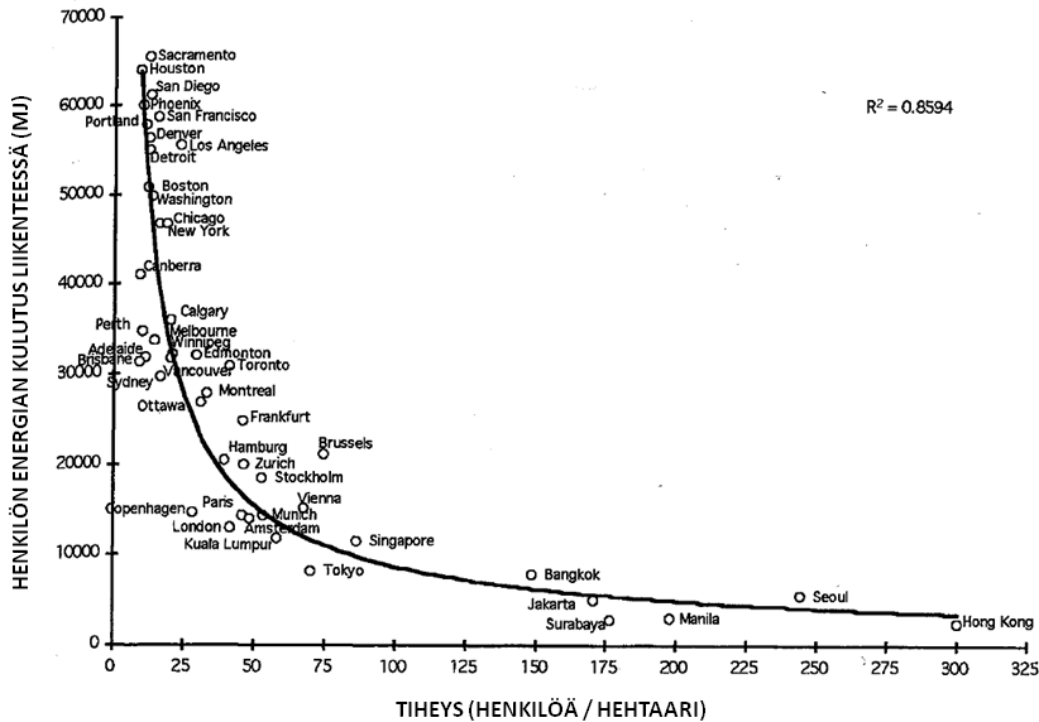
Maankäytössä tiheys tarkoittaa asukkaiden, asuntojen tai työpaikkojen lukumäärää tietyllä alueella (pinta-alalla). Tiheyttä voidaan tarkastella monessa eri suuruusluokassa, kuten valtiollisessa, kunnallisessa tai kaupunginosaa tarkastelevassa skaalassa. Tiheydellä on merkittävä vaikutus liikkumiskäyttäytymiseen.

Maankäytön saavutettavuus kuvaa matkatuotosta lisäävien kohteiden määrää alueella. Saavutettavuus kasvaa (pienenee) asukas- ja työpaikkatiheyden kasvaessa (pienentyessä) ja vaikuttaa eri kohteiden välimatkoihin. Välimatkojen pituuksilla on taas merkitystä kulkutavan valintaan (esimerkiksi polkupyörä tai henkilöauto) ja täten tarkastelualueen kulkumuotojakaumaan. Saavutettavuuteen vaikuttaa myös toimintojen sekoittuminen alueella (ks. seuraava kappale) sekä yhteyksien laatu ja määrä.

Kun maankäytön toimintojen tiheys kasvaa alueella, kasvaa alueella liikkumisen johdettu kysyntä. Tätä lisäkysyntää vastaavan tarjonnan lisäämisen tarve johtaa muutoksiin liikennejärjestelmässä.

Suurempi asukas- ja työpaikkatiheys nostaa alueen saavutettavuutta, eli potentiaalisten matkan määränpäiden lukumäärä kasvaa. Tämä johtuu siitä, että kasvattamalla alueen väestöpohjaa (asukas tai työssäkävijä) kasvatetaan paikallisten palveluiden kysyntää. Matkoja generoivia palveluja on siis mahdollista tuoda lähemmäs tiivistä väestöpohjaa, koska tällöin palvelun vaatima kysyntä täyttyy pienemmällä pinta-alalla (esimerkiksi voidaan ottaa koulu, joka haja-asutusalueella palvelee jopa kymmenien kilometrien päässä asuvia oppilaita, kun taas kaupunkialueilla kouluja voi olla useita jo pienellä alueella). Tästä seuraa, että matkojen etäisyydet lyhenevät ja kulkutavan (muu kuin henkilöauto) valinta monipuolistuu. Kulkutavan valinnan monipuolistuminen perustuu mittakaavaetuuksiin: potentiaalisten käyttäjien lukumäärän kasvaessa pienenevät liikennetarjonnan yksikkökustannukset. Tämä mahdollistaa esimerkiksi kevyenliikenteenväylien rakentamisen ja joukkoliikennepalvelujen kehittämisen. (Litman & Steele, 2010).

Henkilöautoliikenne on ainoa liikennemuoto, johon tiheyden kasvu vaikuttaa vähentävästi. Kun joukkoliikenteen järjestäminen muuttuu kustannustehokkaammaksi ja välimatkojen lyheneminen nostaa kevyenliikenteen suosiota, henkilöautoliikenteen sujuvuus kärsii. Tämä johtuu siitä, että tiivistyvässä kaupunkirakenteessa liikenteen infrastruktuuria (esim. katutila) ei voida kasvattaa kustannustehokkaasti (maanalainen tai kansimainen rakentaminen on erittäin kallista) samassa määrin kuin muiden toimintojen rakennusmassaa. Toisin sanoen, liikenteen johdettu kysyntä kasvaa, mutta katu- ja tieverkon sekä pysäköinnin kapasiteettia ei voida nostaa samassa suhteessa. Tästä johtuen henkilöautoliikenteen nopeudet alenevat, ruuhkautuminen lisääntyy ja autoilun suosio laskee muihin (sujuvammiksi muuttuviin) kulkumuotoihin nähden.



Kuva 3. Energiankulutuksen ja kaupunkirakenteen tiheyden suhde (Newman & Kenworthy, 1999. Muokattu alkuperäisestä kuvasta)

Kuvassa 3 on esitetty Yhdysvaltojen, Australian, Aasian sekä Euroopan kaupunkien asukkaiden energiankulutusta liikenteessä. Vaikka kuvaajaa tutkittaessa on toki huomioitava eri maanosien kulttuuri- ja tulotasero, aineistossa havaitaan selkeä korrelaatio tiheyden ja energian kulutuksen välillä. Tiheyden voidaan todeta olevan merkittävä tekijä liikenteestä syntyvien haittavaikutusten ja kaupunkirakenteen suhteessa.

Lähes kaikki maankäytön toiminnot, jotka ovat saavutettavissa henkilöautolla, tarvitsevat pysäköintitilaa. Pysäköintitilat vaativat suuren pinta-alan ja ovat kaupunkikuvallinen haaste. Tarkasteltavan toiminnon pysäköintitilojen määrä ja hinnoittelu vaikuttavat suuresti sen saavutettavuuteen henkilöautolla. Mitä runsaampaa ja halvempaa pysäköintitarjonta on, sen suositumpaa henkilöauton omistus ja käyttö on (Weinberger et al, 2008). Pysäköinnin järjestämisen mahdollisuudet ovat yksi merkittävä tekijä uusien kaupallisten palveluiden ja asuinalueiden sijoituksen suunnittelussa. Toimintojen houkuttelevuus paranee hyvien henkilöautoyhteyksien ja paikoitustilojen myötä. Tämä voidaan selkeimmin havaita tarkasteltaessa kaupan suuryksiköitä, joita usein (sijoittajien toimesta) pyritään rakentamaan laajoille maa-alueille pääväylien varteen. Tiheässä kaupunkirakenteessa pysäköintitiloja joudutaan (liikennepoliittisista suuntauksista huolimatta) suunnittelemaan niukemmiksi tilanpuutteen ja kustannusten vuoksi. Tämä vähentää tiheän alueen saavutettavuutta henkilöautolla. Tämä on erityisen suuri haaste tiheän alueen kaupallisille palveluille, jotka joutuvat kilpailemaan taajamien laajojen kauppakeskittymien kanssa.

2.2 Maankäytön toimintojen sekoittuminen

Maankäytön tiheyden kasvamisella on selkeä yhteys liikkumiskäyttäytymiseen ja sitä on pidetty tärkeimpänä mittarina maankäytön ja liikkumisen suhteessa (Kuzmyak & Pratt, 2003). Tiheyttä kasvatettaessa tulee myös sekoittaa toimintojen sekoittumista, jotta vaikutuksia liikkumistottumuksiin tehostettaisiin.

Maankäytön toimintojen sekoittuminen (engl. *land use mix*) kuvaa eri toimintojen (asuminen, työ, vapaa-aika, asiointi) sijoittumista alueen sisällä. Tarkastelualueeksi voidaan määritellä esimerkiksi yksittäinen rakennus, katu tai kaupunginosa. Toimintojen sekoittumista kuvataan usein työpaikka/asutus – suhteella (engl. *jobs/housing – balance*), joka kuvaa alueen kykyä tarjota asukkailleen (työntekijöilleen) työpaikkoja (asuntoja). Sitä käytetään usein työmatkaliikenteen mittarina. (Kuzmyak & Pratt, 2003.)

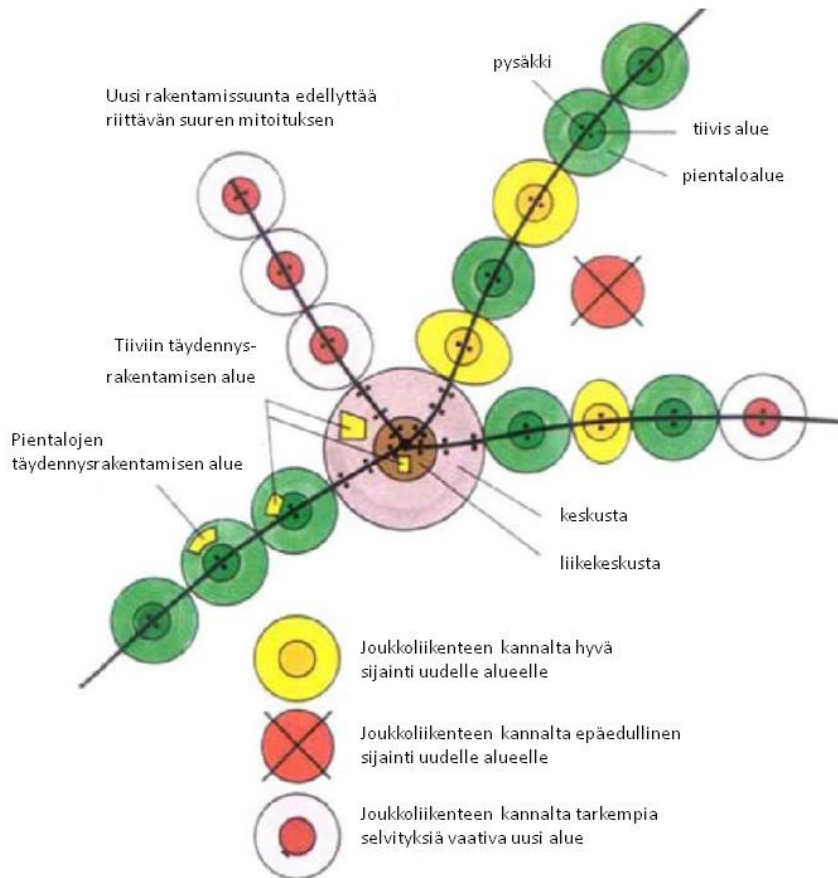
Tarkastelualueen toimintojen sekoittumisella on vaikutusta liikennekäyttäytymiseen, koska toimintojen sekoitus vaikuttaa tiheyden kanssa saavutettavuuteen (ks. 2.1 Tiheys). Toimintojen sekoittaminen yleisesti lyhentää potentiaalisten kohteiden välimatkoja ja mahdollistaa kävelyn ja pyöräilyn suosion kasvun.

Kuzmyak ja Pratt (2003) analysoivat tutkimuksessaan työpaikka/asuminen – suhteesta tehtyjä tutkimuksia. Työmatkojen pituuksien huomattiin laskevan seitsemästä 30 prosenttiin, kun vertailtiin tasapainoisia (työpaikka-asuminen – suhde likimain 1) alueita alueisiin, joissa sekoittumista ei ollut havaittavissa.

Maankäytön toimintojen sijoituksella on suuri merkitys matkasuoritteeseen (Litman, 2010). Toimintojen eriyttäminen (esim. selkeä jako työpaikka- ja asuinalueiden välillä) aiheuttaa suurempia matkasuoritteita kuin toimintojen sekoittaminen (engl. *mixed use*) alueen sisällä. Sekoittuneen rakenteen alueella eri tarpeet tyydyttävien toimintojen välimatkat ovat lyhyempiä ja eri tarkoituserien matkoja on helpompi yhdistää (Newman & Kenworthy, 1999).

2.3 Joukkoliikenteen saavutettavuus

Joukkoliikenteen saavutettavuus kuvaa tarkastelualueen joukkoliikennetarjonnan määrää ja laatua sekä joukkoliikennejärjestelmään liittymisen sujuvuutta (esimerkiksi kävely-yhteydet, liityntäpysäköinti). Maankäytön tiheydellä ja toimintojen sijoittamisella on merkittävä vaikutus joukkoliikenteen järjestämisen mahdollisuuksiin, palvelutasoon ja kustannustehokkuuteen.



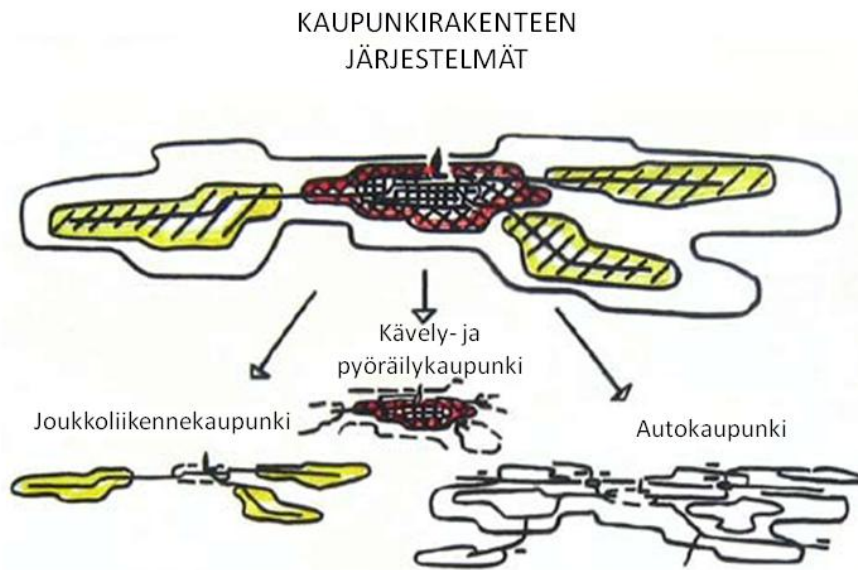
Kuva 4. Uusien alueiden ja täydennysrakentamisen sijoittaminen joukkoliikenneverkkoon (Saarlo, 1995)

Kuvassa 4 havainnoidaan maankäytön sijoittamista olemassa olevan joukkoliikennejärjestelmän piiriin. Maankäyttöä sijoittamalla jo valmiiden joukkoliikennepalvelujen äärelle vaikutetaan joukkoliikenteen suosioon sekä uuden maankäytön saavutettavuuteen. *Transit-Oriented Development (TOD)*, joka vapaasti suomennettuna tarkoittaa joukkoliikennesuuntautunutta kehitystä, on maankäyttöä, jossa asumista ja liiketaloudellisia toimintaa tihennetään joukkoliikennepalveluiden (asemien) äärelle. Samalla kehitetään kevyenliikenteen verkkoa sekä liityntäpysäköintiä asemien läheisyydessä. (Kuzmyak & Pratt 2003.) Tällainen kehitys lisää potentiaalisten joukkoliikenteen käyttäjien määrää ja nostaa joukkoliikenteen kustannustehokkuutta ja palvelutasoa (oletuksena, että riittävä osa kasvaneesta potentiaalista siirtyy käyttämään joukkoliikennettä).

2.4 Kaupunkirakennetyyppejä

Erlaisia kaupunkirakenteita voidaan jaotella karkeasti kolmeen kategoriaan niiden pääasiallisen liikkumismuodon mukaan. Nämä kategoriat ovat kävely- ja pyöräilykaupunki, joukkoliikennekaupunki sekä autokaupunki (kuva 5). Nykyisin yksikään kokonainen kaupunki, esimerkiksi Helsinki, ei sijoitu pelkästään yhteen näistä kategorioista, vaan kaupungin eri osista on

löydettävissä näitä elementtejä. Kaupunkirakenteiden syntyyn on vaikuttanut / vaikuttaa liikenteelliset, ekonomiset sekä kulttuuriset tekijät (Newman & Kenworthy, 1999). Eri kaupunkirakennetyyppien ominaisuuksia on kuvattu taulukossa 1.



Kuva 5. Eri kaupunkirakenteita ja niiden sijoittuminen toisiinsa nähden (Kosonen 2007)

Taulukko 1. Eri kaupunkirakenteiden ominaisuuksia (Newman & Kenworthy 1999, Kosonen 2007)

	SIJAINTI	TIHEYS	TOIMINTOJEN SEKOITUS	JKL- SAAVUTETTAVUUS
KÄVELY- JA PYÖRÄILYKAUPUNKI	1 - 2 km keskustasta	XXX	XXX	X / XX / XXX
JOUKKOLIIKENNEKAUPUNKI	< 400 m pysäkeistä	XX / XXX	XXX	XXX
AUTOKAUPUNKI	alueet, joilla ei jkl- tarjontaa	X	O	O / X

XXX = KORKEA

XX = KESKISUURI

X = MATALA

O = EI MERKITTÄVÄÄ

3. Smart Growth

Smart Growth on Yhdysvalloista peräisin oleva lähestymistapa maankäyttö- ja liikennesuunnitteluun, jonka perimmäinen tavoite on vastustaa yhdyskuntarakenteen hajautumista. Smart Growth -konseptin mukaan kasvu tulee suunnata keskustoihin sekä olemassa oleviin esikaupunkialueisiin. Konseptin juuret yltävät 1970 – luvun alulle, jolloin suunnittelijat alkoivat kehittää tiiviitä, kylämäisiä kaupunkirakenteita (engl. urban village), joissa eri toiminnot ovat saavutettavissa kävelemällä ja yhteydet keskuksiin nojaavat raideliikenteeseen (Smart Growth Network & ICMA, 2006).

Smart Growth – suunnittelun perusarvoja ovat ympäristö, viihtyvyys sekä demokratia. Smart Growth – ajattelu korostaa suunnittelijoiden ja asukkaiden yhteistyön tärkeyttä. Smart Growth – suunnitteluun on määritelty toimintaperiaatteet, joista seuraavassa listataan liikenteeseen ja maankäyttöön liittyvät:

- laajennetaan asuntokannan kirjoa tarjoamalla laadukasta asumista kaikille tuloluokille
- luodaan asuinympäristöjä, joissa eri toiminnot ovat kävelyetäisyydellä toisistaan
- sekoitetaan maankäytön toimintoja
- taataan kulkumuotomahdollisuuksien moninaisuus
- pyritään tiiviiseen rakentamiseen (Maryland State Highway Administration, 2005.)

Edellä mainituilla periaatteilla on tavoitteellisia vaikutuksia, joista eräs yhteinen on kestävämpi liikennejärjestelmä.

Smart Growth – suunnittelun liikenteellinen lähtökohta ei ole henkilöautoliikenteen hankaloittaminen, vaan saada aikaiseksi alueita, joissa liikkumismuotoa valitessa on tarjolla kilpailukykyisiä vaihtoehtoja: alueilla tulee olla mahdollista täyttää päivittäiset liikkumistarpeet ilman henkilöauton omistusta.

Smart Growth – liikennejärjestelmän perustuu lyhyihin välimatkoihin palvelujen, asutuksen ja työpaikkojen välillä (ks. 2.2 Maankäytön sekoittaminen), joukkoliikenteen saavutettavuuteen (ks. 2.3 Joukkoliikenteen saavutettavuus ja 2.1 Tiheys) sekä laadukkaaseen kevyenliikenteen verkkoon. Kevyenliikenteen verkon laatua nostavat viihtyisyys, tila ja turvallisuus. (Smart Growth Network & ICMA, 2006.)

Smart Growth – konseptin suunnitteluperiaatteita voidaan toteuttaa eri suunnittelutasoilla (yleiskaava, asemakaava). Osa konseptin korostamista seikoista, kuten suunnittelijoiden ja asukkaiden vuorovaikutus sekä katuverkon ratkaisut, ovat asemakaavasunnittelussa toteutettavia suuntalinjoja. Yleiskaavatasolla määritellään uusien alueiden ja täydennysrakentamisen sijoittumista sekä linjataan merkittävimmät liikennejärjestelmän kehityssuunnat, jotka ovat Smart Growth – ajattelun tärkeimpiä lähtökohtia.

3.1 Esimerkkejä Yhdysvalloista

Yhdysvallat on maa, jossa liikennetarpeiden aiheuttamat ongelmat ovat maailmanlaajuisessa vertailussa kärkipäässä. Maankäyttö on sijoittunut monikaistaisten moottoriteiden varteen, etäisyydet ovat pitkiä ja joukkoliikenteen käyttöaste on pieni. Liikenteen ruuhkautuminen on kasvavaa ja erittäin merkittävä ongelma. Yhdysvaltojen noin neljän miljardin mailin (n. 6,4 miljardia kilometriä) päivittäisestä matkasuoritteesta lähes 90 prosenttia tehdään henkilöautolla (U.S. Department of Transportation, 2003).

Smart Growth – suunnittelua on toteutettu eri puolilla Yhdysvaltoja pienentämään liikenteen kuormitusta ympäristöön. Seuraavassa esitellään kaksi kaupunkikohdetta, jotka ovat saaneet tunnustusta Yhdysvaltojen ympäristönsuojeluvirastolta (Environment Protection Agency, EPA) Smart Growth - saavutuksena. Kohteiden suuruusluokat asukasmäärältään ja – tiheydeltään ovat vertailukelpoisia Suomen pääkaupunkiseutuun.

3.1.1 Arlington County, Virginia

Arlington County Pohjois-Virginiassa on asukasmäärältään (n. 190 000 asukasta vuonna 2009) Vantaan kokoinen alue, jossa joukkoliikennejärjestelmä perustuu metroon. Arlington sijaitsee Yhdysvaltojen pääkaupungin, Washingtonin kupeessa Potomac – joen toisella puolella. Metro on osa Washingtonin metroverkkoa. Asukastiheydeltään Arlington on Helsingin suuruusluokkaa.

Arlingtonin kaupunkia kehitettiin metron Rosslyn – Ballston – käytävän välillä. Kehitysalueeseen kuului yhteensä viisi metroasemaa ympäristöineen. Maankäyttösuunnitelman tavoitteena oli tiivistää metroasemien ympäristöä eri maankäytön toiminnoilla ja kytkeä asemat niiden lähitaajamat asemille. Asemien ympäristöjä suunniteltiin kasvatettavan siten, että kasvu rajoittui määritellyn maksimikävelyetäisyyden sisälle, unohtamatta julkisten virkistystilojen tärkeyttä. (Smart Growth Network & ICMA, 2006).

Suunnitelmaa toteutettiin Rosslyn – Ballston – käytävällä merkittävästi vuosina 1999 – 2002. Aikavälillä rakennettiin 2500 asuntoa (uudis- tai täydennysrakentamisena), 140 000 kerrosneliometriä toimistotiloja sekä 35 000 kerrosneliometriä liiketiloja. Pyöräkaistoja lisättiin katuverkkoon kahdeksan kilometriä ja lähialueet kytkettiin asemille liityntäbussilinjoilla. (Smart Growth Network & ICMA, 2006).

Kehitystyön vaikutukset ovat olleet merkittävät. Vuonna 2002 metron käyttäjämäärä oli kaksinkertaistunut vuoteen 1991 verrattuna ja lähes puolet Rosslyn – Ballston – käytävän asukkaista

käyttää joukkoliikennettä työmatkoihinsa. Maankäyttö alueella on tilaa säästävää: alueen toiminnot ovat sijoitettu arviolta seitsemän kertaa pienemmälle alueelle kuin vastaavat tyypillisessä esikaupunkirakenteessa. (Smart Growth Network & ICMA, 2006).

3.1.2 Charlotte, Pohjois-Carolina

Charlotten kaupunki Pohjois-Carolinassa on nopeasti kasvavan metropolialueen keskuskaupunki. Asukasmäärältään (n. 715 000 asukasta vuonna 2009) Charlotte on Helsingin suuruusluokassa.

Kasvupaineisiin vastatessaan kaupunki päätti kehittää liikennejärjestelmäänsä joukkoliikenteen ja kevyenliikenteen keinoin, poiketen pitkistä henkilöautoliikennettä tukevista perinteistään. Kehitys keskittyi kaupunkialueen katualueiden suunnitteluun. Tavoitteena oli saavuttaa turvallisempi, miellyttävämpi sekä kävely-ystävällisempiä katualueita. Suunnittelun piiriin kuului sekä olemassa olevia että uusien alueiden katuja. (Smart Growth Network & ICMA, 2006).

Merkittävä askel uusien kohteiden suunnittelussa olivat toimintaohjeet, jotka suosittelivat uusien kortteleiden sivunpituuksia suunnittelua tukeviksi. Tämä mahdollisti tiheämmän katuverkon ja kannusti kompaktimpaan rakennuksien suunnitteluun. Katualueiden viihtyisyyteen vaikutettiin leveillä istutusalueilla. Turvallisuuteen ja sujuvuuteen vaikutettiin kehittämällä suojateiden näkyvyyttä ja keskisaarekkeita sekä korjaamalla liikennevalojen ajoitusta. (Smart Growth Network & ICMA, 2006).

Vuoteen 2004 mennessä Charlotten kaupunki oli toteuttanut katusuunnitteluohjelmaansa yli 20 katuun ja 10 liittymään. Seitsemän katuohjelman katu koki ”road dietin”, toimenpiteen, jossa autojen katuosuutta kavennettiin ja eroteltiin oma kaista polkupyörille. Kävelijöille lisättiin keskisaarekkeita. (Smart Growth Network & ICMA, 2006).

Toimenpiteiden välittömät vaikutukset ovat näkyneet ajonopeuksien alenemisena ja liikenneturvallisuuden kasvuna. Kadunvarsiliikkeet ja –ravintolat ovat hyötäneet parantuneesta saavutettavuudesta. Ajan kuluessa projektin odotetaan vähentävän liikenteen ympäristöhaittoja alentuneiden nopeuksien ja kasvavan kevyen- ja joukkoliikenteen kulkutapaosuuksien vuoksi ja tekevän Charlottesta kestävämmän ja viihtyisemmän kaupungin. (Smart Growth Network & ICMA, 2006).

4. Smart Growth Suomen pääkaupunkiseudulla

Osiassa tarkastellaan Smart Growth – konseptiin verrattavissa olevaa kehitystä ja toimenpiteitä pääkaupunkiseudulla. Tarkastelu on kaksiosainen. Ensin tarkastellaan tulevia maankäyttö/liikennejärjestelmäsunnitelmia ja niiden antamia edellytyksiä Smart Growth – konseptin mukaiselle suunnittelulle. Tämän jälkeen tarkastellaan case - luonteisesti yksittäisiä pääkaupunkiseudun kohteita.

4.1 Pääkaupunkiseudun tulevaisuuden näkymät

Pääkaupunkiseudun kehitystä tulee ohjaamaan pääkaupunkiseudun ja sen työssäkäyntialueen kasvu ja laajentuminen. Väestönmäärän lisäys pääkaupunkiseudulla nykypäivästä vuoteen 2030 on ennustettu olevan jopa 180 000 asukasta. Lisäksi työssäkäyntialueen asukasmäärä kasvaa. Vuonna 2030 pääkaupunkiseudulle alueen ulkopuolelta käy töissä jopa 180 000 henkilöä (YTV, 2007).

Tämä kehitys johtaa merkittävään liikenteen lisäkysyntään, joka tulee olemaan suuri haaste. Kasvun vaatiman maankäytön sijoittamisessa on tavoitteena, että uudet alueet kytketään joukkoliikennejärjestelmään, erityisesti ratayhteyksien varteen. Yhdyskuntarakenteen kehityksen lähtökohdaksi on määritelty kaupunkirakenteen eheyttäminen ja tiivistäminen (YTV, 2007). Jo vuosikymmeniä sitten tavoitteet asetettiin samankaltaisiksi (YTV, 1982). Verrattaessa vuoden 1975 rakentamisen tonttitehokkuutta vuoden 2000 tilanteeseen huomataan, että kaupunkirakenne on tiivistynyt raideyhteyksien läheisyydessä (Vuolanto 2003).

Edellä mainittujen tavoitteiden ja historian perusteella voidaan todeta, että mahdollisuudet Smart Growth – kehitykseen ovat olemassa pääkaupunkiseudun kasvaessa. Suurena haasteena on kuitenkin asumisväljyyden kasvava trendi, joka kasvattaa kaupunkirakennetta ja hankaloittaa tiiviin rakentamisen sekä sen tuovien etujen saavuttamista.

4.2 Smart Growth – periaatteita toteuttavia hankkeita

Tässä osiossa esitellään hanke, joka on toteuttanut Smart Growth – periaatteita ja hanke, jossa on korkea potentiaali lisätä pääkaupunkiseudun ”fiksua kasvua”. Esitetään myös lähitulevaisuuden merkittävät hankkeet. Kohteet tukevat pääkaupunkiseudun maankäyttötavoitteita radan varsilla.

4.2.1 Kampin keskus, Helsinki

Kampin keskus Helsingin keskustan välittömässä yhteydessä on maanalainen joukkoliikenneterminaali, ostoskeskus vapaa-ajanpalveluineen sekä toimisto-, asuin- ja virkistysalue. Keskukseen rakentaminen alkoi vuonna 2002 ja vuonna 2006 se oli otettu käyttöön kokonaisuudessaan.

Kampin keskuksen maanalaiset joukkoliikenneyhteydet kattavat metron, Espoon suunnan bussiliikenteen sekä kaukoliikenteen. Joukkoliikenteen tiloista ovat suorat, sisätiloissa kulkevat yhteydet kauppakeskuksen lukuisille palveluille. Keskukseen ulkopuolella, välittömässä

läheisyydessä, sijaitsee bussi- ja raitiovaunupysäkkejä lähinnä Helsingin sisäiselle liikenteen linjoille.

Kampin keskuksen edustoilla sijaitsevat Tennispalatsinaukio sekä Narinkkatori, jossa usein järjestetään erilaisia tapahtumia. Fredrikinkatu on rauhoitettu bussiliikenteelle keskuksen edustalla ja Salomoninkatu on muutettu kävelykaduksi. Kampin keskukselta on maanalainen kävely-yhteys keskustan kauppakeskuksiin.

Kampin keskus toteuttaa vaikuttavasti Smart Growth – kehityksen periaatteita. Keskuksen voidaan todeta sekoittavan maankäytön toimintoja, joiden saavutettavuus joukkoliikenteellä on erinomainen. Kampin keskus on kävelyetäisyyden päässä keskustan asutokannasta ja muista toiminnoista. Kampin keskus lisää Helsingin keskustan vetovoimaisuutta, ja näin ollen haastaa kehäteiden varsilla sijaitsevat kauppa- ja toimistokeskittymät.

4.2.2 Kruunuvuorenselän silta, Helsinki

Kruunuvuorenranta on suunnitteilla oleva (keväällä 2010 asemakaavaluonnoksia nähtäville, rakentaminen aloitetaan vuonna 2011) uusi asuinalue Kruunuvuorenselän itärannalla Helsingin Laajasalossa. Alueen suunnittelun lähtökohtina on ollut monenlaisten kaupunkiympäristöjen kirjo, hyvät lähipalvelut sekä laadukkaat joukkoliikenne- sekä kevytliikenneyhteydet. Alue on suunniteltu kerrostalovaltaiseksi ja virkistysalueiden läheisyyteen. Asutokanta koostuu vuokra- ja omistusasunnoista. Erityinen piirre Kruunuvuorenrannassa on alueen ja kantakaupungin välille suunniteltu raitiovaunu- ja kevytliikenteelle tarkoitettu Kruunuvuoren selän ylittävä silta, joka ei ole avoinna henkilöautoliikenteelle (KSV, 2010.)

Toteutuessaan tämä kiistelty siltaratkaisu olisi merkittävä siirto kohti ”fiksua kasvua”. Silta kasvattaisi Helsingin keskustan saavutettavuutta koko Laajasalon näkökulmasta, ja alueen (erityisesti Kruunuvuorenrannan) kulkutapaosuudet joukkoliikenteen ja kevytliikenteen osalta voidaan ennustaa tulevaisuudessa olevan keskivertoa selvästi korkeammat. Sillan toteutuessa alueen asukkailla on erinomainen mahdollisuus täyttää päivittäiset liikkumistarpeensa ilman henkilöautoa. Silta vahvistaisi Helsingin keskustan asemaa kaupallisten palvelujen luonnollisena keskuksena.

4.2.3 Tulevaisuuden Smart Growth - potentiaalia

Pääkaupunkiseudulla toteutetaan lähivuosina kaksi merkittävää raidehanketta, joilla on suuri potentiaali tiivistää pääkaupunkiseudun yhdyskuntarakennetta ja toimia Smart Growth – kehityksen toteutusalueina. Nämä hankkeet ovat Kehärata ja Länsimetro.

Kehärata yhdistää Martinlaaksonradan, lentoaseman sekä pääradan tuoden Vantaalle neljä uutta asemaa. Kehäradan asemien yhteyteen rakennetaan kaikkiaan noin 500 liityntäpysäköintipaikkaa ja tiloja polkupyörille. Asuin- ja toimistorakentaminen kasvaa asemien ympäristöissä.

Länsimetro yhdistää Helsingin Ruoholahden ja Espoon Matinkylän tuoden yhteysvälille seitsemän uutta metroasemaa ja merkittävää lisärakentamista asemien ympäristöön. Joukkoliikennejärjestelmä

Espoossa tulee tukeutumaan vahvasti metrolinjaan, jolle järjestetään liityntäbussilinjoja muilta alueilta.

Ratojen varret ovat yleisesti mainittu edullisimmiksi kaupunkien kehityssuunniksi. Nyt pääkaupunkiseudulla valmistuu kuluvan vuosikymmenen puoleenväliin mennessä kaksi kokonaan uutta rataosuutta. Uusien alueiden ja täydennysrakentamisen suunnitteloilla on jo lähitulevaisuudessa lisätä pääkaupunkiseudun ”fiksua” kasvua.

5. Yhteenveto

Kaupunkirakennetta tiivistävällä maankäytöllä on havaittavissa liikenteellisiä vaikutuksia, jotka ovat askelia kohti kestävämpää liikennejärjestelmää. Uuden, tiivistävän maankäytön kytkeminen olemassa olevaan joukkoliikenneverkkoon on erittäin tärkeässä asemassa. Näin voidaan nostaa joukkoliikennepalvelujen kustannustehokkuutta, palvelutasoa sekä taata uusille toiminnoille monipuolinen saavutettavuus.

Smart Growth – konsepti kehottaa suuntaamaan kaupungin kasvun joukkoliikennelinjojen varsille sille, että alueilla sekoitetaan eri toimintoja. Näin alueen kävely-yhteydet paranevat ja lähipalvelut vahvistuvat. Myös alueen viihtyisyys ja turvallisuus paranee sisäisen ajoneuvoliikenteen vähenemisen myötä.

Tiivistävä kaupunkirakenne saa vastaansa suuren haasteen pysäköintitilojen järjestämisestä. Vaikka saavutettavuus paranee joukkoliikenteen ja kevyenliikenteen osalta, on epärealistista olettaa, että henkilöauto koetaan kotitalouksissa tarpeettomaksi. Sekä asuinalueiden että kaupallisten palveluiden pysäköintitarjonta tulee olla suhteellisen kilpailukykyistä taajamien asuin- ja kauppakeskittymien kanssa, jotta riittävä saavutettavuus tavoitetaan.

Sekä Yhdysvaltojen että pääkaupunkiseudun Smart Growth – konseptia mukailevat kehityskohteet ovat hyviä esimerkkejä maankäytön ja liikennejärjestelmän hankkeista, joilla on ollut / tulee olemaan vaikutuksia liikkumiskäyttäytymiseen ja – tarpeeseen. Näiden hankkeiden (pois lukien Case Charlotte, jolla oletettavasti myös vähiten vaikutusta liikenteeseen) yhteinen piirre on suuret rakennuskustannukset. Toinen yhteinen tekijä on raideliikenteen läsnäolo. On selvää, että vastaavanlaisia hankkeita, jotka ovat moottoreita tiiviimmälle maankäytölle, on mahdollista toteuttaa erittäin harvoin.

Kaupunkirakenteen (merkittävällä) tiivistämisellä voidaan vaikuttaa lähinnä työ- ja asiointimatkoihin. Suomessa tämä osuus kokonaisesta matkasuoritteesta on alle viisikymmentä prosenttia. Onko kaupunkirakenteen tiivistäminen siis keino vähentää liikenteen haittavaikutuksia merkittävästi? Valtakunnallisella tasolla se ei vaikuta realistiselta keinolta. Pääkaupunkiseudullakin tiivistäminen taistelee vain pienenä tekijänä hajautumista vastaan. Kysyntä entistä väljemmälle asumiselle on vallitseva piirre asuntomarkkinoilla, ja tämä trendi on hajautumista ja autokaupunkirakenteen kasvua edistävä voima. Ajoneuvojen energiatehokkuuden lisäämisellä saataisiin aikaan suuremmassa skaalassa näkyviä vaikutuksia.

Pienen skaalan edut ovat tiivistävän kaupunkirakenteen vahvuus. Tiivistävä maankäyttö on ”fiksu” lähtökohta yhdyskuntamme suunnitteluun. Parantamalla paikallista saavutettavuutta on mahdollista saada aikaan Smart Growth – ajattelun mukaista viihtyisämpiä, turvallisempia ja kestävämpiä kaupunkiympäristöjä. Näissä yksiköissä päivittäisiä matkatarpeita on helpompaa tyydyttää ilman

henkilöautoa. Tämä edesauttaa liikkumisen tasa-arvoisuutta ja mahdollistaa hyvinkin kestävien ”mikroliikennejärjestelmien” synnyn.

Lähteet

- Ewing, R. & Pendall, R & Chen, D. 2003. *Measuring Sprawl and Its Impact*. Teoksessa: Transportation Research Record, osa 1831. US National Research Council. S. 175 – 183. ISSN 0361-1981
- Hanson, S. 1995. 2. painos. *The Geography of Urban Transportation*. Yhdysvallat, New York: Guilford. 478 S. ISBN 1-57230-017-5
- Henkilöliikennetutkimus 2004-2005. LVM, Tiehallinto, RHK ja WSP LT-Konsultit Oy
- Kosonen, L. 2007. *Kuopio 2015. Jalankulku-, joukkoliikenne- ja autokaupunki*. Helsinki: Ympäristöministeriö. Edita. ISSN 1238-7312
- KSV. 2010. *Kruunuvuorenranta – Uusi kaupunginosa itäiseen horisonttiin*. Internet-sivu. [Viitattu 4.4.2010]. Saatavissa: http://www.hel.fi/wps/portal/Kaupunkisuunnitteluvirasto/Artikkeli?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/ksv/fi/Ajankohtaiset+suunnitelmat/Projektialueet/Kruunuvuorenranta
- Kuzmyak, J.R. & Pratt, R. H. 2003. *Traveler Response to Transportation System Changes, Chapter 15 - Land Use and Site Design*. Yhdysvallat, Washington D.C. : Transportation Research Board. 145 S. ISBN1073-4872.
- Litman, T & Steele, R. 2010. *Land Use Impacts on transportation – How Land Use Factors Affect Travel Behaviour*. Victoria transport Policy Institute. [Viitattu 4.4.2010]. Saatavissa: <http://www.vtpi.org/landtravel.pdf>
- Maryland State Highway Administration. 2005. *Smart growth and transportation: issues and lessons learned : report of a conference, September 8-10, 2002, Baltimore, Maryland*. Yhdysvallat, Washington, D.C: Transportation Research Board. 174 S. ISBN 0-309-09496-8. Saatavissa myös: <http://trb.org/publications/conf/CP32smartgrowth.pdf>
- Newman, P.& Kenworthy, J. 1999. *Sustainability and Cities – Overcoming Automobile Dependence*. Yhdysvallat, Washington (DC) : Island Press. 422 S. ISBN 1-55963-660-2
- Saarlo, A. 1996. *Joukkoliikenne kaavoituksessa*. Helsinki: Edita. 75 S. ISSN 1236 – 5750
- Smart Growth Network & ICMA. 2006. *This Is Smart Growth*. Saatavissa: http://www.epa.gov/piedpage/pdf/2009_11_tisg.pdf
- U.S. Department of Transportation, Bureau of Transportation Statistics. 2003. *NHTS 2001 Highlights Report, BTS03-05*. Washington D.C

Vapaavuori, Jan. Asuntoministerin puhe AsuntoForumissa Vaasassa 7.8.2008. [Viitattu 15.3.2010]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=291357&lan=fi&clan=fi>

Vuolanto, T. 2003. *Rakentamisen kehityssuuntia seudulla* (julkaisuprojektin kuvia). KSV, yleissuunnitteluosasto, tutkimustoimisto. Helsinki.

Weinberger, R. & Seaman, M. & Johnson, C. & Kaehny, J. 2008. *Guaranteed Parking - Guaranteed Driving*. [Viitattu 4.4.2010]. Saatavissa: http://www.transalt.org/files/newsroom/reports/guaranteed_parking.pdf

YTV. 2007. *Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelma PLJ 2007*. YTV:n julkaisu 9/2007. 48 S. ISBN 978-951-798-630-4

YTV. 1982. *Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelma – Suositukset ja jatkotoimenpiteet*. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja A 1982:3, YTV. Helsinki. 22 S.