

# LÄHIÖN EMERGENSSI

Energiatehokas täydennys-  
rakentaminen kasvavan  
metropolin lähiöön  
-Case Kontula

**PEKKA TYNKKYKENEN**

Tampereen teknillinen yliopisto  
Rakennetun ympäristön tiedekunta

2011

© Pekka Tynkkynen 2011

Graafinen suunnittelu: Leena Kisonen

Painettu kierrätyspaperille



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ  
MILJÖMINISTERIET  
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO  
Rakennetun ympäristön tiedekunta  
Arkkitehtuurin koulutusohjelma

Pekka Tynkkynen

# **LÄHIÖN EMERGENSSI**

**Energiatehokas täydennys-  
rakentaminen kasvavan  
metropolin lähiöön  
-Case Kontula**

*Diplomityö*

Tarkastaja: Markku Hedman, Professori

01.03.2011

# TIIVISTELMÄ

AVAINSANAT: emergenssi, kompleksisuus, urbanismi, biomimiikka, täydennysrakentaminen, kaupunkirakenteen tiivistäminen, Mandelbrot, Wolfram, Alexander, Hayek, Benyus, fraktaalit, resurssit, saavutettavuus, aurinkoenergia

Tutkin työssäni Helsingin metropolialueella sijaitsevan lähiön energiatehokasta, ekologisesti kestävää täydentämistä. Tutkimuksen lähtökohtana on emergenssinä tunnettu ilmiö. Kaupungin toimintojen kompleksisessa verkossa saavutettavuus vaikuttaa olevan voimakkain yksittäinen tekijä kasvavassa ja muuttuvassa kaupungissa.

Tutkimus linjautuu perustelevaan hajanaisen kaupunkirakenteen tiivistämistä rohkaisemalla muutosvoimaisimpia alueita kasvamaan houkutteleviksi keskuksiksi, jotka vetävät puoleensa tiiviimpää asumista. Helsingin metropolialuetta eri mittakaavoissa tarkastellen pyrkimyksenä on osoittaa, kuinka alueen odotettavissa oleva kasvu tulee kanavoida muodostamaan tiiviimpi kaupunki. Tässä tarkastelussa esikaupungeilla on erityinen rooli alueina, joiden infrastruktuuri ja maankäyttö sallisivat paljon tiiviimmän rakentamisen, ja joiden energiatehokkuus, ekologisuus ja toimivuus paranisi täydentämällä. Yleiseltä tasolta siirryn tarkastelemaan Kontulaa, tyypillistä 1960-70 -luvulla rakennettua betonielementtilähiötä. Analysoimalla alueen sidoksia ympäröivään kaupunkiin, sen resursseja, energiankulutusta, toimintoja, historiaa ja tulevaisuutta, pyrin löytämään emergenssiin, kompleksisuuteen ja biomimiikkaan perustuvan lähestymistavan.

Analyysiin tuloksena esitän kokoelman evolutionäärisiä täydennysrakennusmalleja, joiden joukosta kolmea ratkaisua tutkitaan syvemmin. Mallit ovat ehdotuksia, jotka on tarkoitettu herättämään keskustelua ja ajatuksia Kontulan tyyppisten kasvavien esikaupunkien täydentämisestä. Pyrin löytämään lähiön potentiaalilin tilanteessa, jossa kasvaminen tiivistäen ymmärretään ainoaksi vaihtoehdoksi, joka todella tuottaa energiatehokasta, kestävää, joustavaa ja elinvoimaista ympäristöä. Vältän valmiiden ratkaisuiden esittämistä, ja pyrin sen sijaan nostamaan esiin erilaisia arkkitehtuureja, teknologioita ja visioita ennakkoluulottomaan täydennysrakentamiseen. Tulokset ovat tyypiltään, kokoluokaltaan ja käyttöprofiililtaan hyvin erilaisia. Pyrin tarjoamaan sekä taloudellisesta näkökulmasta helposti toteutettavia ideoita, että vaihtoehtoja, joiden toivon innostavan näkemään kasvavat lähiöt suurten investointien ja edistyksellisten rakennushankkeiden kohteina.

Työ on tehty 2010 - 2011 monialaisessa Aarre-lähiötutkimusryhmässä, joka toimii pääasiassa Arkkitehtuuri- ja kaupunkitutkimuslaboratorio EDGE:n kautta.

# ABSTRACT

KEYWORDS: emergence, complexity, urbanism, biomimicry, transformation, urban sprawl, Mandelbrot, Wolfram, Alexander, Benyus, fractals, accessibility, solar energy

This work studies the transformation of a suburb situated in the Helsinki metropolitan area by contemplating its energy efficiency and ecological sustainability. The basis of this inspection underlies in the phenomenon known as emergence. Stemming from the complexity of urban functions, accessibility is detected to be the most powerful factor in growing and moving cities.

The study finds a direction in rationalizing the necessity of condensing the sprawling urban structure by transforming the most potent neighbourhoods into lively new centers attracting the surrounding sprawl. Examining the Helsinki metropolitan area from various scales it is determined that the future growth of the area must be channeled to form a more compact city. From these observations it seems evident that Helsinki's suburbs have a special role as areas of which infrastructures and land use would allow a much more dense development, further improving their energy efficiency, ecology and functionality. From a more general level, the study fixes the focus on a highly typical 1960's and 70's concrete built Helsinki suburb, Kontula. Analyzing its connections to the surrounding city, its resources, energy consumption, functions, history and future, the study attempts to find an approach based on emergence, complexity and biomimicry to propose an example of unprejudiced but pragmatic suburb transformation.

As a result of the analysis, a collection of evolutionary models are brought to light, among which three solutions are researched more profoundly. The proposed models are intended to arouse discussion and thoughts concerning the treatment of metropolitan suburbs such as Kontula. I have sought to find the potential of a suburban district in a situation in which carefully managed densifying is eventually understood as the only true alternative that will produce an efficient, sustainable, flexible and vital urban environment. Instead of definitive blueprints the results are showcases of various architectures, technologies and visions for a new kind of urban infill design. I have strived to provide both ideas that are easily executable from an economical point of view, as well as ones that I hope will be inspirational for regarding metropolitan suburbs as subjects for large investments and progressive construction projects.

The work has been done during 2010 -2011 as part of the multidisciplinary Aarre -research group, which functions mainly through the EDGE Laboratory for Architectural and Urban Research.



## ALKUSANAT

”Äiti, mitä on Suomen takana?” Muistan esittäneeni tuon kysymyksen joskus alle kouluikäisenä. Saamaani vastausta tuohon hämmentävään, kyselyikäisen abstraktin ajattelun puhkeamisesta kumpuavaan kysymykseen en muista. Mutta muistan aidosti oudon tunteen ja kysymykseen liittyneen visuaalisen mielikuvan. En suinkaan tarkoittanut, että mitä Suomen (joka tuolloin tarkoitti minulle kai lähinnä maailmaa tai ylipäätään paikkaa, jossa asutaan) takana on maantieteellisesti (Neuvostoliitto?) tai, että mitä löytyy kun kaivetaan maata tarpeeksi syvälle. En myöskään tarkoittanut Mauno Koivistoa, Jeesusta, tai ”demokratissuutta” (outo kulmikas sana, joka pyöri päässäni, kun olin kuullut sen televisiosta). Mielessäni oli jotain vaikeammin kuvailtavaa. Kyseessä oli ikään kuin ajatus siitä, että onkohan olemassa jotain, jonka päälle kaikki on jotenkin rakentunut, tai, että miten, tai minkä mukaan kaikki toimii. Heti opittuani lukemaan kiinnostuin tähtitieteestä ja biologiasta niin paljon, että luin lähes pelkästään tietosanakirjoja ja piirsin eläinlajeja ja planeettoja mallista. Myöhemmin löysin tieni arkkitehtuurin pariin, mutta ihmettely asioiden taustalla olevista ilmiöistä ei ole hellittänyt enempää, kuin kiinnostus luonnontieteisiin.

Kysymys, joka liittyy arvuutteluun siitä, onko olemassa jotain sääntöjä tai jotain näkymätöntä tasoa, jonka varaan kaikki näkyvä rakentuu, on tietysti valtavan yleismaailmallinen ja jossain muodossa varmasti askarruttanut ihmisiä jo ennen vaellusta Afrikan mantereelta kauemmas. Kysymys on eri muodoissaan liittynyt kaikkeen abstraktiin ajatteluun uskonnosta filosofiaan ja luonnontieteisiin.

Tämän työn suunnittelumetodeita pohtiessani tulin tutustuneeksi käsitteeseen, jota kutsutaan emergenssiksi. Se, mitä kaikkea emergenssi koskee, tai missä kaikessa sitä esiintyy, vaihtelee melko paljon eri suuntausten ja kirjoittajien välillä ja myös omissa pohdinnoissani. Olen yrittänyt itsekseni hahmottaa, missä määrin emergenssinä kuvattu ilmiö liittyy koko maailmankaikkeuden rakenteeseen kaikissa mittakaa-

voissa aina kvarkkitasolta multiversumiin ja toisaalta sosiaalisiin muodostelmiin ja vaikkapa mediaan, internetiin ja ihmiskunnan toimintaan kaikkine konflikteineen, sekä toisaalta intuitiivisen ja sääntöpohjaisen suunnittelun vastakkaisuuksiin arkkitehtuurissa. Emergenssistä puhuminen sijoittuu tieteen kentällä ehkä jonkin filosofian, matematiikan, metafysiikan ja luonnontieteiden rajamaille, eikä sen asema ole kovin vakiintunut tai yleisesti hyväksyttykään. Onhan kysymyksessä termi, joka vakiintui käyttöön nykyisessä merkityksessään vasta 1990-luvulla kompleksisuustieteiden myötä. Uskon kuitenkin tällä hetkellä, että tieteen kehityksessä emergenssin havaitseminen ilmiönä sijaitsee mm. evoluutioteorian ja kvanttifysiikan kanssa sen polun varrella, joka mahdollisesti joskus johtaa ymmärrykseen siitä, miten maailma ja sen rakenteet ja luonnonlait liittyvät saumattomasti toisiinsa.

Työssäni olen tullut pohtineeksi emergenssiä, ja niitä luonnontieteiden rakenteellisia ilmiöitä, jotka nähdäkseni pyörivät aiheen ympärillä pääasiassa fyysisen maailman rakentumisen kautta. Pohdinnassa tulen ehkä kysyneeksi, missä määrin emergenssi liittyy mahdollisuuteen suunnitella kaupunkeja ja rakenteellisesti toimivia, mutta toisaalta esteettisesti kiinnostavia rakennuksia.

Lähiöt, ja erityisesti Kontula, toimivat tässä pohdinnan alustana. Työ on osa tutkimushanketta, joka pyrkii löytämään ja esittämään energiatehokkaita ratkaisuja Suomen lähiöiden tulevaisuudelle. Aihepiiri on tavattoman laaja ja itse tunsin ennen oman osuuteni aihepiirin varsinaista rajaamista vetoa kasvavien kaupunkien lähiöihin, tai lähiöihin, jotka tulevat muuttumaan ehkä radikaalistikin joksikin muuksi, kuin mitä ne tällä hetkellä ovat. Tutkittuani alustavasti suuren joukon suomalaisia lähiöitä, joilla näyttäisi olevan tällaista potentiaalia, päädyin Kontulaan, sillä se vaikutti olevan arkkitehtonisesti ja kaupunkikuvallisesti poikkeuksellisen kiinnostava, ja lisäksi sijaitsevan kiinnostavalla paikalla. Kiinnostavalla sekä

maantieteellisesti, Suomen voimakkaimmin kasvavan kaupungin laidalla, että paikkana, joka on alun perin suunniteltu täysin rationaaliselta pohjalta asuinkoneeksi, mutta jonka on myöhemmin nähty liittyvän saumattomasti kaupungin jatkuvasti muuttuvaan verkostoon yhtenä pienenä solmukohtana systeemissä, joka on ehkä itse asiassa enemmän eliö, kuin kone.

Alusta asti oli kuitenkin myös selvää, että haluan keskittyä tutkimaan luonnontieteiden ja luonnossa esiintyvien rakenteiden ja järjestelmien liittymistä arkkitehtuurin. Osa tämän työn malleista ja suunnitelmista on syntynyt jo ennen, kuin minulle valkeni, että koko pohdintani taustalla on jollain tavalla emergenssi ilmiönä. Näyttäisi kuitenkin siltä, että tulokset ovat vain pieni raapaisu kokonaiskuvan pinnalla, ja että esimerkiksi emergenttien ilmiöiden ymmärtäminen arkkitehtuurissa ja kaupunkisuunnittelussa on vielä kaukana edessä.

Sen talven aikana, joka johti tämän työn valmistamiseen, olen käynyt lukemattomia, pohjattoman kiinnostavia ja maailmankuvaa järkyttäviä keskusteluja lukuisten ystävien kanssa, kuunnellut kymmeniä energiatehokkuutta, lähiöitä, ekologisuuutta, arkkitehtuuria ja tulevaisuudentutkimusta sivuavia luentoja (myös järjestänyt niitä muutaman itse) tutustunut pieneen siivuun siitä valtavasta määrästä aineistoa, jota näistä aiheista on eri näkökulmista saatavilla ja kulkenut metrolla työhuoneelleni ja takaisin mielessäni hämmentävä ajatus siitä, että asiat tapahtuvat paitsi useissa kerroksissa, myös useilla tasoilla ja ulottuvuuksilla samanaikaisesti.

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ / ABSTRACT 4

## ALKUSANAT 6

### 1. JOHDANTO 13

### 2. EMERGENSSI JA KAUPUNKI 19

- Spontaani järjestys 19
- Modernismin järjestys 21
- Emergenssi, kompleksisuus ja urbanismi 21
- Emergenssi rakenteessa 29
- Paikallisuus ja globaalisuus 33

### 3. BIOMIMIIKKA 37

### 4. METROPOLI SYSTEEMINÄ 41

- Tiivistämisen paradigma 41
- Energiankulutus ja päästöt 45
- Fokusoitu kasvu 47
- Asukastiheys 51
- Fokusoiminen Helsingin metropolissa 53

### 5. KONTULA: ANALYYSI 61

- Väestö 61
- Asuntokanta 63
- Ostoskeskus ja palvelut 65
- Liikenne 67
- Energiankulutus ja resurssit 69
  - Sähkö ja lämmitys 69
  - Vesihuolto 71
  - Jätehuolto 71
- Ympäristö 75
  - Puistot 75
  - Asuntopihat 75
  - Kadut 75

- Populaatiot 77
  - Asukkaat 79
  - Työssäkäyvät 79
  - Käyttäjät 81
  - Liikkuva eliitti 83
- SWOT 87

### 6. LÄHIÖN EMERGENSSI 88

- Täydennysrakennusmallien evoluutio 91
- PYRA 94
- CITY 96
- NUCL / RING / PEAX / HILO 98
- TRAF 100
- PARA 102
- TWIN 104
- BLOC 106
- MITO 108

### 7. TÄYDENNYSRAKENNUSMALLIT 111

- HILO 112
- PARA 116
- MITO 120

### 8. PÄÄTELMÄ 125

### 9. KIITOKSET / ACK. 126

### 10. LIITTEET 129

- Global Exergy and Carbon Flow Chart 130

### LÄHTEET 132

# 1 JOHDANTO

*”The 21st century paradigm of urbanism is discovering and applying the right recipe, DNA, transformation set, to build a city, at any size, shape, or starting point, so that it will always work, always be adapted, and always be full of life.”<sup>1</sup>*

Mathieu Helie

Lähitulevaisuuden kaupunkisuunnittelu on täynnä monimutkaisia haasteita. Kaupunkimme laajenivat mittavan maaltamuuton seurauksena nopeana sykäyksenä reunoiltaan kohti periferioita laajoiksi, mutta rakenteeltaan harvoiksi esikaupunkien matoiksi. Toisen maailmansodan jälkeisen yhteiskunnallisen muutoksen seurauksena tällainen liike tapahtui suuressa osassa Eurooppaa. Suomessa maaltamuuton huippukausi ajoittui 1960-luvun puolesta välistä 1970-luvun loppuun, mutta jatkuu yhä tasaisesti. Helsinki, Suomen selkeästi suurimpana ja vetovoimaisimpana kaupunkina, on ollut, ja tulee olemaan kaikkein mitavimpien muutosten kohteena. Helsingin suunnittelussa leimallista on ollut pyrkimys asuinväljyyden ja luontoyhteyden säilyttämiseen, mutta toisaalta hajaantuneen kaupunkirakenteen vuoksi on jouduttu rakentamaan suhteessa asukkaiden määrään valtavasti infrastruktuuria.

Sodanjälkeiseen totaaliseen asuntopulaan vastattiin Suomessa ajan hengen ja uuden teknologian mukaisesti rationalistisella, ekonomistisella betonielementtirakentamisella. Kun esikaupunkeja alettiin rakentaa, kysyntä asunnoille oli valtava, ja sen arveltiin kasvavan mittavana vielä monta vuosikymmentä. Uusien asuinalueiden pystyttäminen oli rakennusliikkeiden käsissä ja uutta teollista valmistustapaa hyödynnettiin tehokkaasti. Uudet alueet, joita arkkitehti Otto-Iivari Meurmanin *Asemakaavaopin*<sup>2</sup> mukaisesti kutsuttiin lähiöiksi, rakennettiin ennennäkemättömän tiiviillä tahdilla, usein niin, että betonielementtitehdas sijaitsi itse rakenteilla olevan alueen keskellä.

Tämän aikakauden rakentaminen on jättänyt nykypäivän ja lähitulevaisuuden suunnittelulle mittavia haasteita, mutta se tarjoaa myös lähes mykistävän potentiaalin. Lähiöitä arvosteltiin jo aikanaan rakentamisen heikosta laadusta ja yksitoikkoisesta ympäristöstä. Toisaalta viime aikoina on osattu löytää aikakauden rakentamisesta myös historiallista arvoa ja esimerkiksi monet helsinkiläislähiöt ovat 2000-luvulla jatkuvasti nostattaneet arvoaan jopa ilman mittavia parannustoimenpiteitä. Suurin ja monimutkaisin haasteista on kuitenkin kysymys siitä, miten kaupunkimme voidaan suunnitella niin, että ne kehittyvät viihtyisiksi, moniarvoisiksi ja virikkeellisiksi elinympäristöiksi, jotka kestävät ja kannattelevat itseään vuosikymmenestä toiseen. Kaupungit eivät voi kuluttaa moninkertaisesti niiden laskennallisesti käytettävissä olevia luonnonvaroja, kuten tällä hetkellä.

Työssäni pureudun yhteen nykykaupungin osaan, esikaupunkiin, eli lähiöön. Kyseessä on aihealue, joka näyttää olevan täynnä kysymyksiä vailla ilmiselviä vastauksia. Keskityn työssäni pohtimaan, miten harvaan rakennettua esikaupunkia voitaisiin hyödyntää yhdyskuntarakenteen kokoon kursimisessa. Perusolettamuksena pohdinnan taustalla on, että täydentäminen kannattaa, sillä asuntujen kysyntä on jatkuva, ja toisaalta, koska esikaupunkien täydentäminen voi olla erinomaisen toimiva ratkaisu kaupungin ekologisen jalanjäljen pienentämiseksi.

Lähden tarkastelussa kuitenkin kysymyksestä voiko kaupunkeja ylipäätään suunnitella. Pohdinnan taustalla on emergenssinä tunnettu ilmiö, joka on olemassaolon systeemeissä esiintyvää muodonmuutoksia synnyttävää itseorganisoitumista. Emergenssiin liittyvän teorian valossa näyttää siltä, että kaupungit ovat monien muiden maailmankaikkeuden ja luonnon rakenteiden tapaan äärimmäisen kompleksisia systeemejä. Kaupungin toiminta vuorovaikutteisten yhteyksien synnyttämine verkostoineen tapahtuu vaikeasti hahmotettavalla tasolla. Pyrkimys ymmärtää emergenttejä ilmiöitä paremmin kaupunkisuunnittelun yhteydessä voisi tarjota mahdollisuuden rakentaa kaupungeistamme ja niiden eri osista järjestelmiä, joiden oma kompleksisuus on symbioosissa luonnon kompleksisten järjestelmien kanssa.

Olen valinnut tutkimuskohteekseni kasvavan metropolin laidalla sijaitsevan lähiön, jota tulen tarkastelamaan esimerkkinä. Itä-Helsingissä sijaitseva Kontula oli ensimmäinen todella mittava Suomeen rakennettu lähiö, ja on yhä yksi suurimmista. Selkeän hahmonsa ansiosta Kontulaa on helppo tarkastella. Betonielementtikerrostalot, jotka on rakennettu valtaosin kymmenen vuoden aikaikkunassa, muodostavat pitkälti homogeenisen alueen, jonka läpi kulkee autoliikenteen pääväylä, sekä metroraide. Kontula on rakentunut vetovoimaisen ostoskeskuksen ympärille, ja tämän saman keskuksen kautta kulkee myös pääosa alueen liikenteestä.

Kaiketi tietynlaisen yleisluonteisen esimerkillisyytensä tähden Kontulaa on jo tutkittu ja analysoitu paljon. Siitä on tehty monia erittäin konkreettisen tason raportteja ja selvityksiä. Tämän työn rajauksen ulkopuolelle jää paljon asioita. En myöskään tule esittelemään valmiita loppuun asti vietyjä ratkaisuja, vaan haluan herättää esittelemilläni malleilla ajatuksia siitä, miten ennakkoluulottomasti suuren kaupungin lähiöitä voitaisiin kehittää.

Työni pyrkimyksenä on esitellä ideatasolla malleja energiatehokkaasta täydennysrakentamisesta kasvavassa esikaupungissa. Pyrin tarjoamaan taloudellisesta näkökulmasta helposti toteutettavia ideoita, mutta myös vaihtoehtoja, joiden toivon rohkaisevan suurempien investointien tekemiseen ja riskien ottamiseen, sillä todella näyttävillä ja edistyksellisillä rakennushankkeilla on taipumus saada aikaan suurimpia muutoksia pitkällä aikavälillä. Vaikka esitelmäni mallit kasvavat paikasta, ja ovat tiivistä sidoksissa ympäristöönsä, olen tarkoittanut niiden lopputuloksiin johtaneiden metodeiden, typologioiden ja niissä esiteltyjen teknologioiden olevan mahdollisia soveltaa muissakin samantyyppisissä konteksteissa.

Ennen kaikkea tämä työ tulee toivoakseni tarjoamaan johtolankoja jatkotutkimukselle emergenssin, kompleksisuuden ja luonnon rakenteiden soveltamisesta arkkitehtuurissa ja kaupunkisuunnittelussa.

# 2 EMERGENSSI JA KAUPUNKI

*"I had this hunch that there was something more, that every city was also shaped by a set of hidden laws."*<sup>3</sup>

Geoffrey West

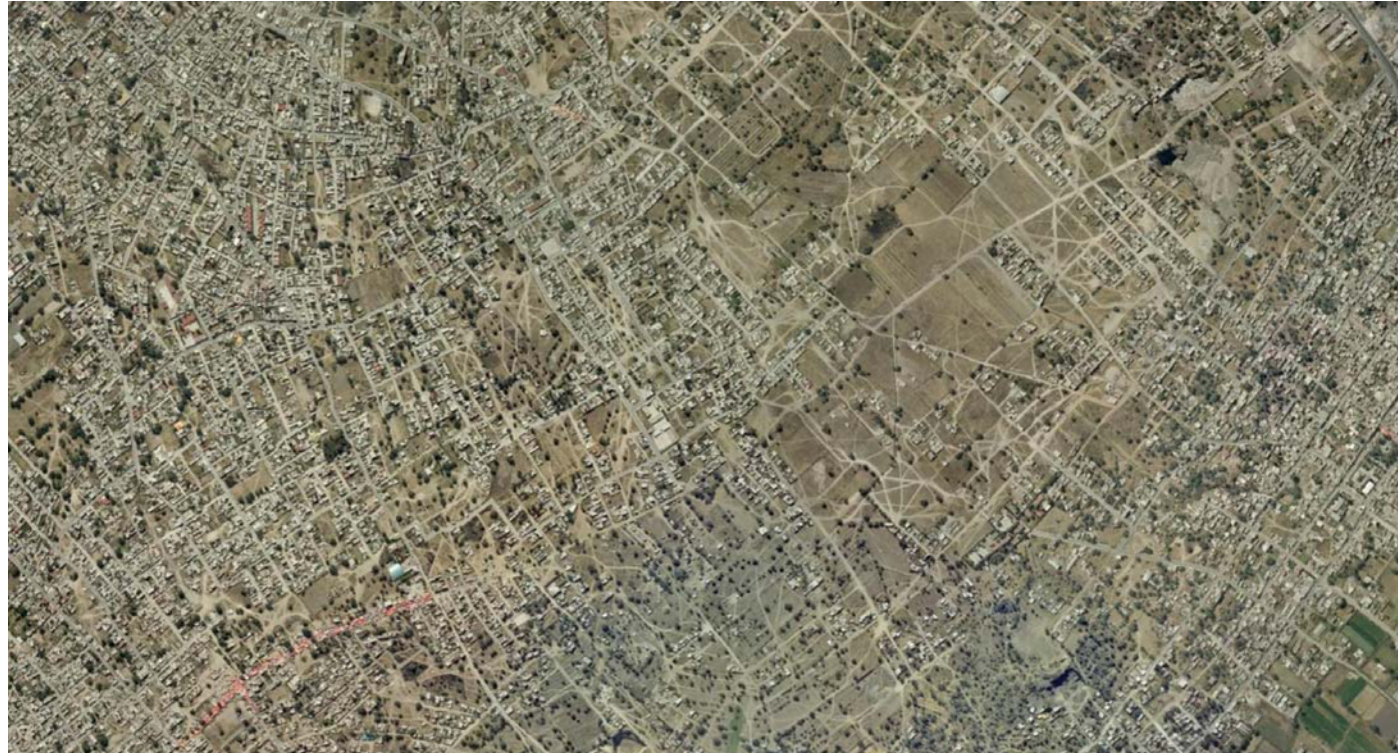
## Spontaani järjestys

Kaupunkisuunnittelu on suunnittelualojen joukossa kummajainen. Koneen suunnittelu voidaan jäljittää täsmälliseen, tarkoituksenmukaiseen keksinnön syntymiseen ja rakennustenkin suunnittelulla arkkitehtuurissa on juurensa kulloinkin tunnetuissa prosesseissa. Kaupunkien suunnittelua ei vakavissaan edes yritetty ennen kuin kaupungeista oli jo hyvän aikaa tullut tavanomainen sivistyksen piirre.<sup>4</sup> Siinä missä koneiden ja rakennusten suunnittelussa olennaista on tietoinen pyrkimys ratkaista tietty ongelma tai ongelmien joukko, ovat kaupungit näyttäneet vain ilmestyvän maisemaan spontaanisti, ilman mitään tietoista pyrkimystä. Koneita ja rakennuksia suunniteltaessa tiedossa on, kuinka tulokseen johtava prosessi toimii, ja tämä tieto edelleen sallii suunniteltavan muodon hahmottelun ennakkoivasti. Kaupunkien suunnittelussa tällaista varmuutta ei ole olemassa.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Jonah Lehrer: *A Physicist Solves the City*. The New York Times, December 17, 2010

<sup>4</sup> Mathieu Helie: *The Journey to Emergence*. Emergent Urbanism 2009





Kuinka voi olla mahdollista, että kaupunki, joka on selvästi inhimillinen tuotos, kasvaa ja toimii kuin kyseessä olisi luonnonilmiö? Kysymykseen antaa selityksen teoria spontaanista järjestyksestä. Friedrich A. Von Hayek esitti teoksessaan *'Rules and Order', Law, Legislation and Liberty*, että spontaani järjestys syntyy, kun useat toimijat ottavat käyttöönsä joukon toimintoja, jotka tarjoavat niille kilpailullisen edun, ja että tällainen käytös synnyttää kuvion, joka pitää itseään yllä, houkuttelee lisää toimijoita ja näin kasvattaa kuviota. Kaikki tämä tapahtuu ilman, että yksikään toimijoista yksilötasolla on tietoinen kuvion syntymisestä. Spontaani järjestys syntyy sivutuotoksena yksilöiden tavoitellessa jotain muuta tarkoitusta.<sup>5</sup>

Kaupungin syntyessä yksitellen toteutetut rakennukset kasautuvat ja ryhmittyvät luonnollisten kulkureitien varrelle. Kun yksittäisten rakennusten rakentaminen jatkuu, eniten käytetyt reitit saavuttavat liian merkittävän aseman, jotta niille voitaisiin enää rakentaa. Nämä polut lopulta muodostavat ”orgaanisen” katujen verkoston, jollaisia nähdään esimerkiksi keskiaikaisissa kaupungeissa. Edellä mainittu prosessi vaikuttaa vielä nykyäänkin paikoissa, joissa hallinto on heikko tai toimimaton, kuten erityisesti monissa Afrikan kaupungeissa tai suurkaupunkien slummeissa.<sup>4</sup>

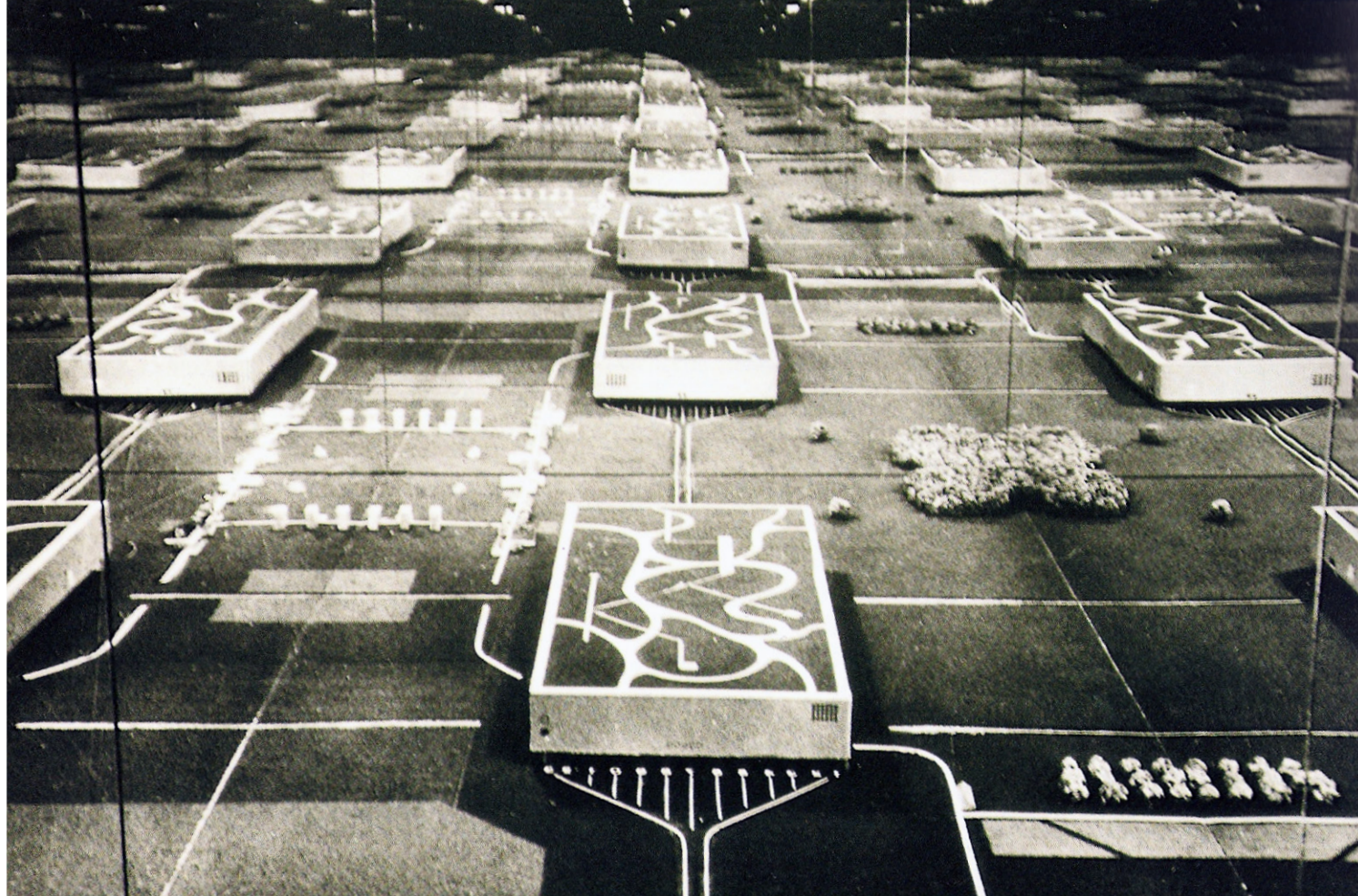
## Modernismin järjestys

1900-luvun alun arkkitehtuurin ja kaupunkisuunnittelun teollisen maailmankuvan silmin spontaanisti syntynyt kaupunki vaikutti irrationaaliselta. Se nähtiin tarpeelliseksi korvata uudella suunnittelulla, joka integroisi teollisen teknologian kaupunkiin täydellisesti. Arkkitehti Le Corbusier esitti *Plan Voisin* -suunnitelmaansa (1925) kokonaisen auton ympärille suunnitellun kaupungin, jossa hän otti käyttöön arkkitehtuurissa perinteisesti käytetyt suunnittelumetodit kokonaisen miljoonakaupungin mittakaavassa.<sup>4</sup>

<sup>5</sup> Friedrich A. Von Hayek: *Law, Legislation and Liberty, Volume 1 - 'Rules and Order'*. University of Chicago Press, 1973

Kuva 1:  
Satelliittikuva Tultepecista, Meksikosta, havainnollistaa spontaanin urbaanin kasvun eri vaiheita.





Vaikka Le Corbusierin suunnitelma osoittautui jo aikanaan absurdiksi, modernistinen rakennuttamisen prosessi korvasi spontaanin urbanisaation teollisessa maailmassa. Ajan asunosuunnittelun pyrkimyksenä oli tarjota edullista asumista mittavissa kerrostalohankkeissa sodan muuttamille yhteiskunnille. Tämä tuotantoprosessi on yhä käynnissä ja usein jakaa kaupungit selkeästi erottuviin osiin: asuin-, toimisto-, ja teollisuusalueisiin.<sup>4</sup>

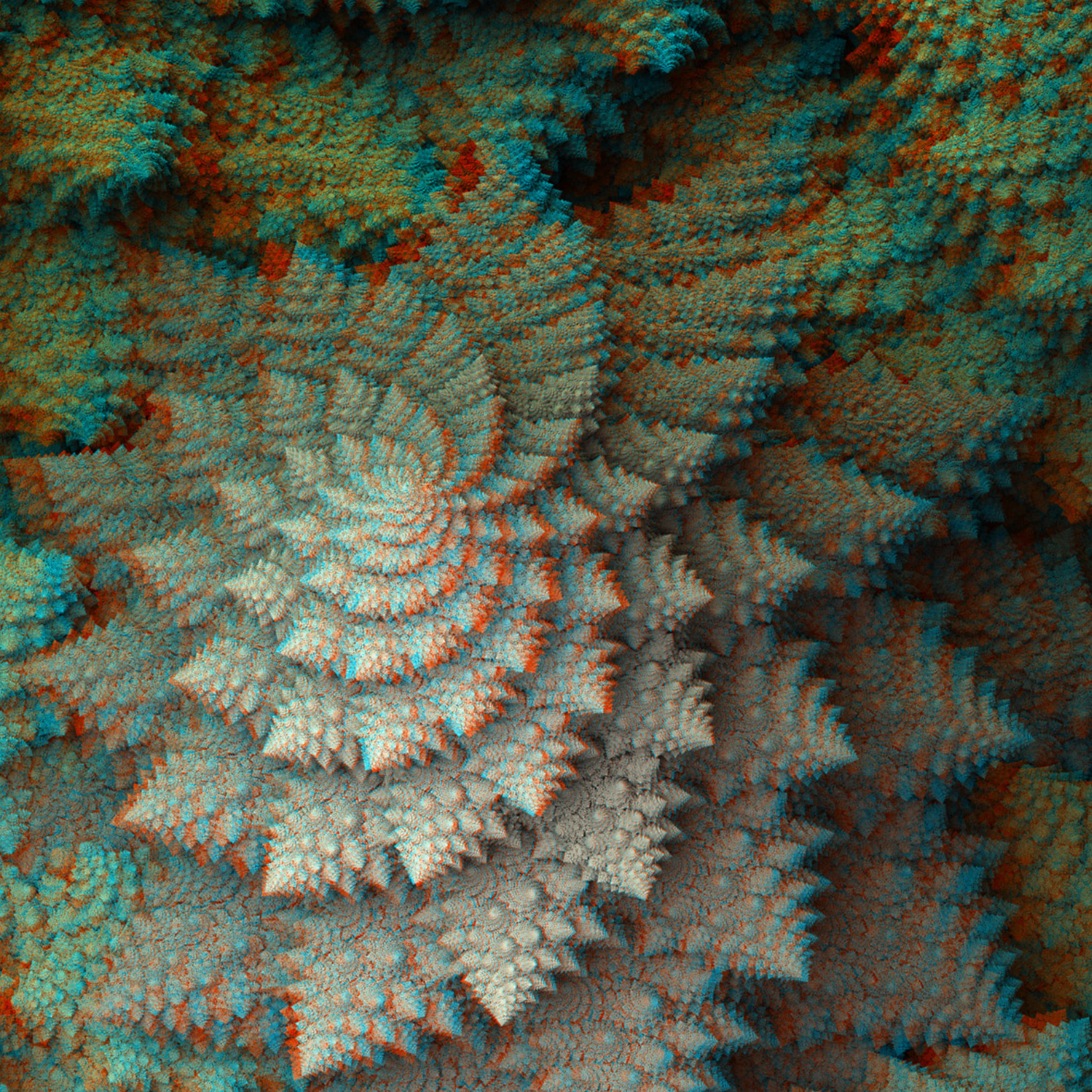
Moderni kaupunkisuunnittelu on onnistunut verrattain hyvin tavoitteessaan tuottaa kaupunki, joka tapahtuu ensisijaisesti henkilöauton ympärillä. Moderni kaupunki on ollut kuitenkin alusta asti pisteliään kritiikin kohteena. Merkittävin modernin kaupunkisuunnittelun kritiikki on Jane Jacobsin sosiologinen tutkielma *Death and Life of Great American Cities*. Teoksessa Jacobs puolustaa spontaanin kaupungin toimintojen ja niiden suhteiden toisiaan ylläpitävää luonnetta. Jacobsin mukaan elämäntieteiden metodologia on oikea tapa tarkastella kaupunkia.<sup>6</sup>

Nykykaupunkisuunnittelussa vallitsevalle paradigmalle *Death and Life of Great American Cities* on ollut yhtenä peruslähteenä. Modernismille tyypillisen alueisiin jaon sijaan uusi kaupunkisuunnittelu korostaa katuja, kortteleita ja sekoittuneita toimintoja (mixed-use). Monitoimikorttelit kuitenkin järjestetään periaatteessa yhä valtaosin samaan tapaan, kuin Le Corbusier suunnitteli kaupunkinsa ja Jacobsin ehdottamat tieteelliset lähestymistavat on toistaiseksi jätetty lähes käyttämättä.<sup>4</sup>

<sup>6</sup> Jane Jacobs: *Death and Life of Great American Cities*. Modern Library 1993 [1961]

Kuva 2:  
Archizoom Associati vei *No Stop City* -installaationsa vuonna 1973 modernismin ideologian tietoisesti absurdin rajamaille.





## Emergenssi, kompleksisuus ja urbanismi

Emergenssi on sellaisten systeemien syntymistä, jotka ovat ulottuvuudeltaan suurempia, kuin elementit jotka synnyttävät ne. Tätä kutsutaan joskus myös itseorganisoitumiseksi paikallisten sääntöjen soveltumisen kautta. Alkeellisimpiä tunnettuja emergenttejä systeemejä ovat Stephen Wolframin tutkimat yksiulotteiset binääriset soluautomaatit, jotka synnyttävät kompleksisia fraktaaleja, kun ne esitetään kaksiulotteisina.<sup>7</sup>

Emergenssi on myös kaiken monisoluisen elämän taustalla. Kasvien tai eläinten solut noudattavat niiden DNA:han ohjelmoituja ohjeita organisoituaakseen paljon suuremmiksi organismeiksi. Nämä organismit puolestaan muodostavat myös emergenttejä rakenteita seuraamalla niille ominaisia yksinkertaisia toimintasääntöjä, kuten termitit rakentavat usein klassisena emergenssin esimerkkinä mainittuja ”termiittikatedraaleja”. Emergenssiä voidaan löytää myös ihmisyhteiskuntien toiminnan taustalla, ilmiöissä kuten kaupungit, internet, media ja talous.<sup>8</sup>

Tutkimalla sääntöjä, jotka mahdollistavat emergenssin, voidaan ehkä rakentaa systeemejä, jotka toimivat yhteisymmärryksessä ympäröivän maailmankaikkeuden kompleksisuuden kanssa.

Kompleksisuus puolestaan on ongelmien olemassaoloa useissa mittakaavoissa samanaikaisesti. Kompleksiset systeemit pyrkivät ratkaisemaan näitä ongelmia omaksumalla sellaisia geometrisia rakenteita, joissa on rakennetta useissa mittakaavoissa samanaikaisesti. Tätä kutsutaan myös fraktaaligeometriaksi.

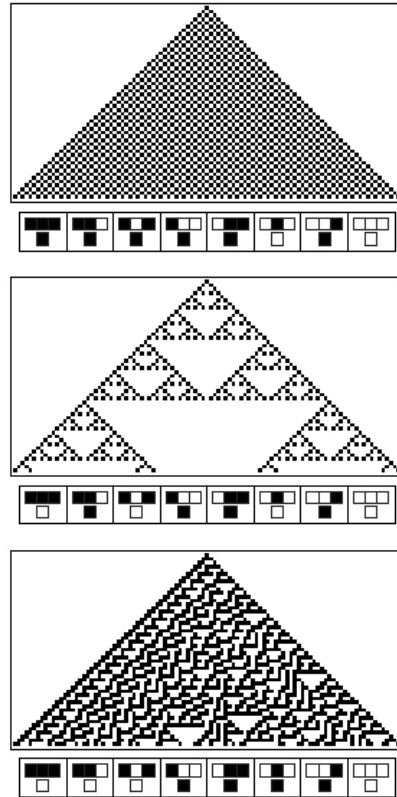
Matemaatikko Benoit Mandelbrot kehitti fraktaaligeometrian tutkimalla rekursiivisia funktioita ja tuli näin paljastaneeksi kokonaisen eri mittakaavoissa toistuvien kuvioiden maailman, joka oli yhteneväinen monien fyysisen maailmankaikkeuden rakenteiden ja elävien organismien kanssa.<sup>4</sup>

<sup>7</sup> Stephen Wolfram: *A New Kind of Science*. Wolfram Media, 2002

<sup>8</sup> Mathieu Helie: *What is Emergence*. Emergent Urbanism 2009

Kuva 4:  
Romanesco -kaalin fraktaalista rakennetta jäljittelevä digitaalisesti mallinnettu stereokuva.  
Romanescon kasvu on yksi hätkähdyttävimmistä esimerkeistä approksimoivasta fraktaalisuudesta luonnossa. Se on vain approksimoiva, sillä spiraalien kasvu lakkaa, kun niiden päät ovat riittävän pienet.





Arkkitehti Christopher Alexander on käsitellyt yksityiskohtaisemmin fraktaaligeometriian ja elävien organismien yhteyttä määrittelemällä teorian *keskustoista*, jotka ovat kokonaisuudesta erottuvia osia ja toimivat yhteistyössä kokonaisuuden kanssa. Koska keskustat itsessään rakentuvat keskustoista, ne sopivat fraktaalien rekursiiviseen määritelmään. Kompleksisia rakenteita voi synnyttää vain generatiivisten prosessien kautta, jotka juontavat edellisestä askeleesta, ja joita toistetaan loputtomasti.<sup>9</sup>

Kompleksisuustiede keskittyy siis selvittämään, kuinka asiat muodostuvat, niiden lopullisen muodon ollessa aivan liian monimutkainen yhden mielen ymmärrykselle.<sup>8</sup>

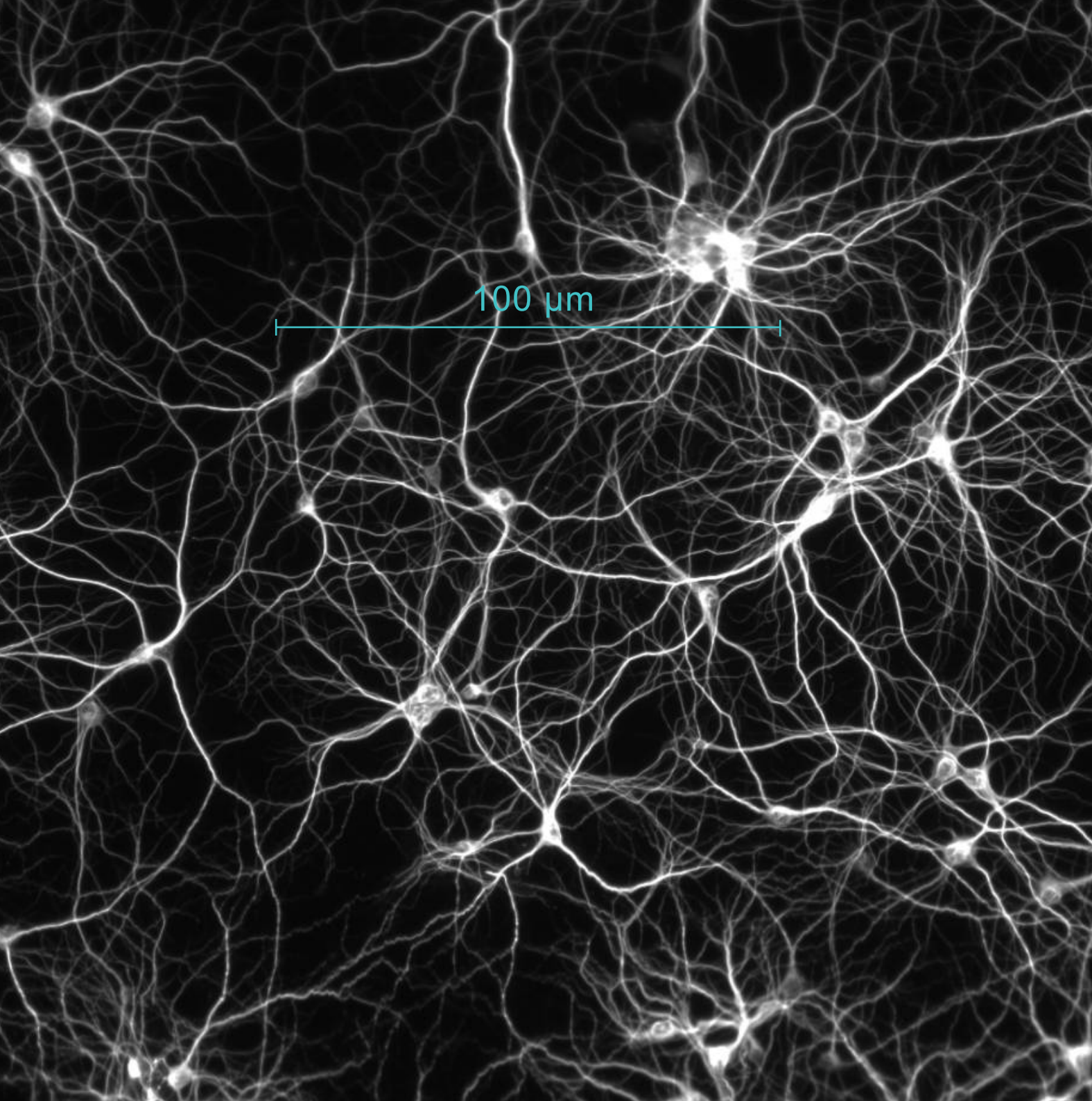
Vaikka kaupungit ovatkin edistyksen lähteitä, niitä ei ole koskaan täysin ymmärretty ja niiden kehittämisessä on nojattu perinteisiin, sekä yrityksen ja virheen prosessiin (ns. kantapään kautta). Syy tähän on se, että kaupungit tapahtuvat emergentissä ulottuvuudessa. Yritykset suunnitella kaupunkia keskuslähtöisen suunnittelun alaisina eivät ole johtaneet järjestäytyneisiin kaupunkeihin, vaan sekavaan emergenssiin.<sup>8</sup>

Kaupunkirakenteen hajautumista vastaan on taisteltu useilla rintamilla ilman merkittäviä tuloksia. Kyseessä saattaa olla väärä tieteellinen valinta - lineaaristen tieteiden soveltaminen urbanismiin.

Urbanisuus on suurten, läheisessä vuorovaikutussuhteessa olevien ihmismäärien yhteistoimintaa ja vastavuoroista tukemista. Se on tällaisenaan väistämättä emergenttiä, ja emergenssin ymmärtäminen voi olla lähtökohta uuden, täysin ympäristön kanssa symbioosissa olevan urbanismin synnyttämiseen. Näin voidaan pyrkiä ratkaisemaan 21. vuosisadan kestävän kaupungin viheliäisimpiä ongelmia.

<sup>9</sup> Christopher Alexander: *The Phenomenon of Life: Nature of Order, Book 1: An Essay on the Art of Building and the Nature of the Universe* Center for Environmental Structure, 2004

Kuva 3:  
Stephen Wolframian soluautomaateissa muodostuu monimutkaisia kuvioita, jotka perustuvat yksinkertaisiin sääntöihin. Alariveillä olevat säännöt kertovat, milloin seuraavan rivin keskimäinen ruutu on valkoinen, milloin musta.



## Emergenssi rakenteessa

Tarkasteltaessa luonnon rakenteita eri mittakaavoissa, näyttävät samankaltaiset muodostelmat toistuvan niin eläinten aivosoluissa (neuronit), kuin galaksien klustereissakin. Yhdistävä rakenteellinen piirre näissä eri mittakaavoissa näyttää olevan tietynlainen itseorganisoituvaa verkko. Tällaisia verkkoja näyttävät määrittelevän noodit, solmukohdat, sekä vaihtelevat lukumäärät niiden välisiä yhteyksiä.

Emergenssi ilmiönä voidaan havaita eri ”tasojen” tai ulottuvuuksien välisissä muodonmuutoksissa. Voidaan otaksua, että neuronit yhdessä muodostavat tietoisuuden. Edelleen koko universumi muodostaa käsittämättömän kompleksisen järjestelmän. Voimme saada tästä järjestelmästä tietoa ”signaaleittain”, mutta kokonaiskäsityksen saaminen saattaa ylittää käsityskykymme, sillä oma kokemuspiirimme sijaitsee ikään kuin alemmalla kompleksisuuden tasolla. Lisäksi vaikka kaikki fyysiset lainalaisuudet ovat redusoitavissa yksinkertaisiksi ”perusaineosiksi”, eivät reduktiiviset selitykset anna joistain ilmiöistä mitään oleellista tietoa.

Kun tarkastellaan kaupunkeja – maapallon ihmisasutusta – riittävän etäältä, niin että informaatio karkeutuu – abstrahoituu – vaikuttaa siltä, että ainakin kaikkein urbaaneimmaksi kehittyneissä kaupungeissa, ja kaupunkien muodostamissa urbaaneissa verkostoissa, toistuu samanlainen elävä noodeista ja niiden välisistä yhteyksistä rakentuva verkosto. Näissä rakenteissa voidaan havaita toisinaan hämmästyttävää yhdennäköisyyttä esimerkiksi galaksiklustereiden muodostelmien ja aivosolukon kanssa.

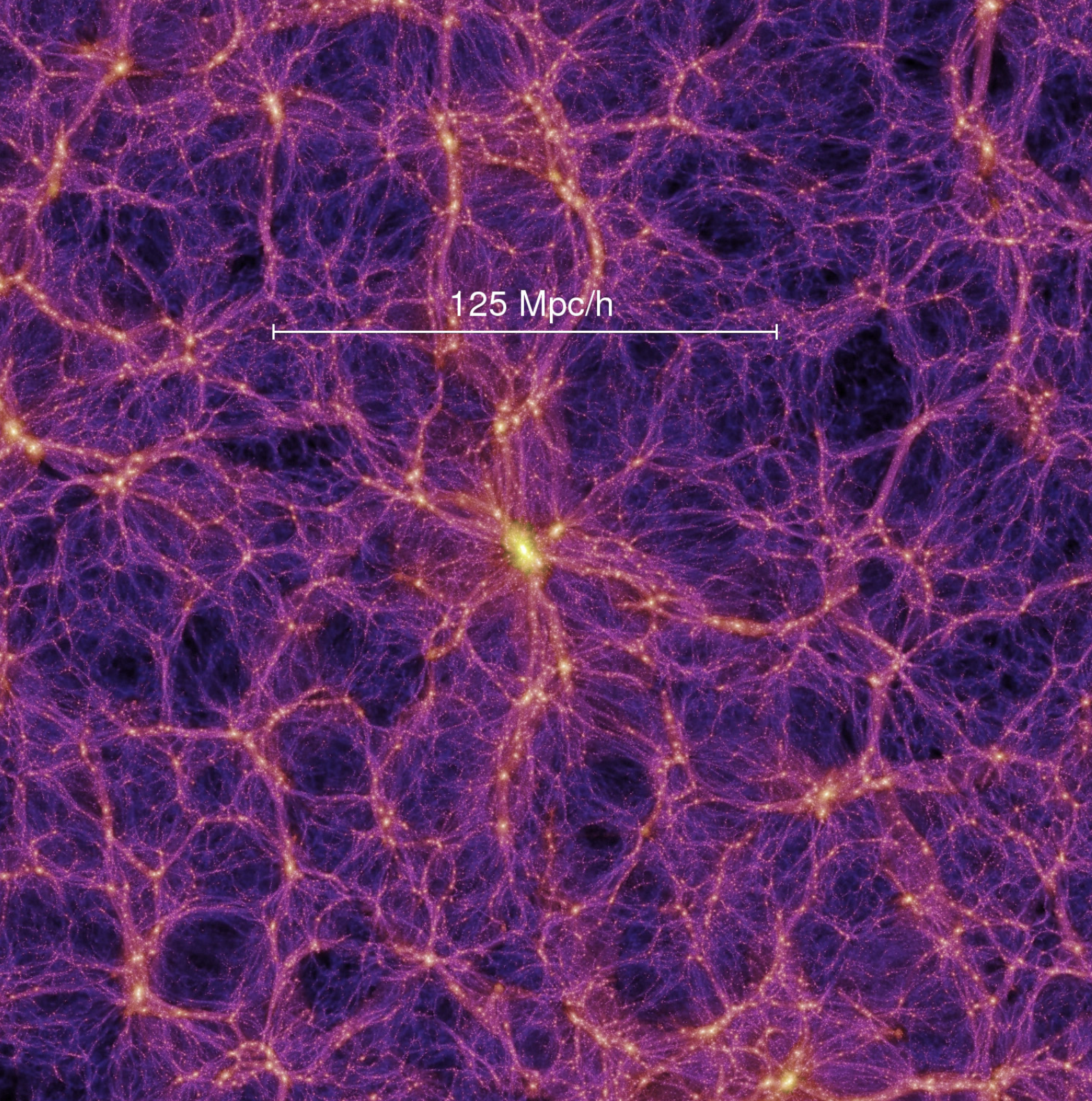
Kuva 5:

Neuroneita. Yksi neuroni on 20-vuotiaalla ihmisellä yhteydessä n. 15 000 muun neuronin kanssa.

On esitetty, että soomaan, neuronin keskukseen tallentuu sen läpikäymien toimintojen historiaa, joka ilmiönä selittäisi ylemmällä tasolla tapahtuvan tietoisuuden osan, muistin, toimintaperiaatetta.

Sooman läpimitta vaihtelee 4-100 mikrometrin välillä. Ihmisen aivoissa on arvioitu olevan n. 100 miljardia neuronia.





Kuten sanottua, kaupungit ja niiden verkostot ovat kaikkine toimintoineen niin monimutkaisia, että emergenttejä ilmiöitä muodostuu väistämättä. On mahdollista, että myös kaupungit - koko ihmiskunta yhdessä - saattaisivat muodostaa jonkinlaisen kollektiivisen, ylemmän tason tietoisuuden. On esitetty, että internet, kaikkea ihmiskunnan informaatiota välittävänä verkostona, saattaisi saavuttaa, tai olla jo saavuttanut kollektiivista tietoisuutta vastaavan aseman. Digitaalisen todellisuuden ja inhimillisen todellisuuden sekoittuminen myös hämärtää elektronisten ja biologisten systeemien eroa.

Edellä mainittu itseorganisoituva verkkomainen rakenne saattaisi toimia jossain määrin yhtenevillä tavoilla sen eri mittakaavojen ilmentymissä. Maailmankaikkeudessa galaksimuodostelmista rakentuvassa verkostossa solmukohdissa on arveltu sijaitsevan supermassiivisia mustia aukkoja, jotka vetävät puoleensa ympäröivää rakennetta. Hermokudoksessa sitä vastoin noodeissa sijaitsevat neuroneiden keskukset, soomat, joiden kautta hermoimpulssit kulkevat synapsien välityksellä toisiin neuroneihin tai lihassoluihin.

Kaupunkien verkostoissa noodeissa sijaitsevat suurimmat ja vetovoimaisimmat kaupungit, eli metropolit, ja ympäröivällä urbaanilla rakenteella vaikuttaa olevan taipumus kerääntyä yhä enemmän metropolien välisten liikennereittien varrelle ja metropolien läheisyyteen. Tällainen rakenne on ehkä kuvailtavissa verkostona, jossa vetovoimaisten pisteiden välillä kulkee ”informaatiota”, eli periaatteessa kaikki mahdollinen ihmisistä, materiaalista, ja tiedosta koostuva liikenne.

Toisin sanoen metropolit toimivat Friedrich A. Von Hayekin (*Rules and Order, Law, Legislation and Liberty, Hayek 1973*) esittämän itseään ylläpitävän spontaanin järjestyksen kaltaisina houkuttelijoina, ja näin vetävät puoleensa lisää toimijoita. Myös metropoleissa itsessään voidaan

Kuva 6:  
Tietokonesimulaatio viipaleesta universumia. 1 Mpc/h eli megaparsekki on n. 3 262 000 valovuotta. Sivun reuna vastaa siis tässä mittakaavassa likimain matkaa, jonka valo kulkee miljardissa vuodessa.  
Kuva koostuu kokonaan pisteistä, jotka vastaavat kaikki erikokoisia galakseja. Kirkkaimmat kohdat ovat supermassiivisten mustien aukkojen muodostamia kvasaareita.





havaita sisäisiä vetovoimaisia keskuksia, joiden välinen edellä mainitun kaltainen informaation vaihto ja keskuksien vetovoimaisuus ovat mahdollisesti keskeisimmät osat kaupungin toimintaa.

Kun kaupungin sisäisiä keskuksia itseään tarkastellaan riittävän etäältä, vaikuttaa siltä, että niissäkin on olennaisinta kiinnostavat ja vetovoimaiset pisteet ja niiden väliset yhteydet. Moderni lähiö keskeisine ostoskeskuksineen, ostoskeskuksen ympärille rakentuvine asuinkortteleineen ja keskuksesta lähtevine läpi alueen haarautuvine liikenneväylineen on harvinaisen selväpiirteinen esimerkki tällaisesta solumaisesta rakenteesta osana verkostoa. Vaikkakaan alueen rakennukset tai infrastruktuuri eivät varsinaisesti ole itseorganisoitunutta järjestelmää, vaan mitä suurimmassa määrin modernin kaupunkisuunnittelun tulosta, sen sisäiset toiminnot muodostavat kompleksisuuden verrattain alhaisesta tasosta huolimatta ylemmän tason kokonaisuuksia yhdessä muun kaupungin (naapurisolujen) kanssa, niin, että ”ruohonjuuritasolla” niitä on vaikea havaita. Sen sijaan kun tietoa abstrahoidaan – menetetään – voidaan ehkä havaita hahmoja jotka ovat suurempia, kuin osastensa summa.

## Paikallisuus ja globalisuus

Modernin lähiön kaltaisen keskuksen mahdollisuuksia tutkittaessa voidaan ottaa käyttöön tarkastelun lähtökohdaksi emergenssi paikallisuudesta globaaliin nousevana ilmiönä.

Emergenssin pohja ovat paikalliset, yksinkertaiset ilmiöt, kuten esimerkiksi tuhannet muurahaiset. Ne luovat lopulta kompleksista käyttäytymistä globaaliin tasoon (esim. muurahaispesän toiminta kokonaisuutena).

Kuva 7:  
Öinen satelliittikuva Yhdysvaltain Itä-rannikolta näyttää urbaanin asutuksen verkkomaisen rakenteen. Kuvan keskellä on St.Louis, alalaidan suuri keskus on Chicago.

Paikallisen järjestelmän rakennuskomponentteja ovat seuraavat piirteet:

1. Riippuvuus määrästä. Paikallisia elementtejä tarvitaan tietty kriittinen määrä.
2. Tietämättömyyden käyttökelpoisuus. (Vrt. tietokone, joka on pohjimiltaan vain ykkösiä ja nollia.)
3. Satunnaisuus. Satunnaisten tapahtumien rohkaisu.
4. Hahmojen, ylemmän tason pysyvien ilmiöiden etsiminen paikallisen tason signaaleista.
5. Naapuriston huomiointi. (Esim. soluissa vaikuttavat paitsi geenit, myös naapurisolujen kemialliset viestit. Ilmiötä kutsutaan topobiologiaksi.)

Näiden seurauksena voidaan todeta, että paikallinen informaatio voi johtaa globaaliin viisauteen.

Tällaisten lähtökohtien käyttäminen tarkastellessa modernin lähiön sisäistä dynamiikkaa ja ulkoista veto-voimaa voidaan ehkä pystyä ymmärtämään uudella tavalla, minkä tyyppisiä pysyviä ylemmän tason ilmiöitä on löydettävissä ja saavutettavissa. Toisaalta emergenssistä lähtevä ajattelutapa aluetta tarkastellessa saattaisi auttaa valaisemaan eri tyyppisiä yllättäviä muodonmuutoksia ja kehityssuuntia, joihin päätyminen saattaisi olla kiinni hyvinkin pienistä paikallisten elementtien muutoksista.

# 3 BIOMIMIikka

*”It’s what we’ve all forgotten. That we’re not the first ones to build. We’re not the first ones to process cellulose. We’re not the first ones to try to optimize packing space. Or to waterproof. Or to try to heat and cool a structure. We’re not the first ones to build houses for our young.”<sup>10</sup>*

Janine Benyus

*”At present there is only a 10% overlap between biology and technology in terms of the mechanisms used. So I feel that there is huge potential.”<sup>11</sup>*

Julian Vincent

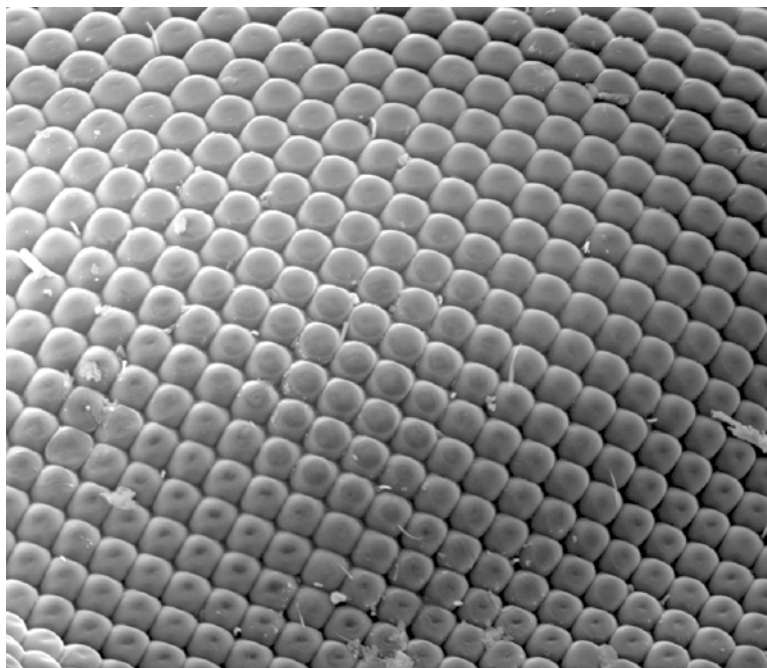
Biomimiikka tai biomimetiikka on luonnon, sen mallien, systeemien, prosessien ja elementtien tutkimista ihmisen rakentaman maailman ongelmien ratkaisemiseksi emulomalla tai inspiroitumalla. Muita usein käytettyjä termejä ovat bioniikka ja biognoosi.

Biomimiikassa etuna nähdään se, että luonnon mekanismit ovat kehittyneet miljardien vuosien evoluution seurauksena, ja että ne on testattu kontekstissa. Konteksti on periaatteessa sama, kuin ihmisen rakentamien asioidenkin, eli maapallo. Esimerkkejä toimivista ratkaisuista, joita on löydetty tutkimalla luonnon mekanismeja on lukuisia.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Janine Benyus: *Janine Benyus shares nature’s designs*. TED Talks 2007

<sup>11</sup> Rowan Hooper: *Ideas Stolen Right From Nature*. WIRED, 2004





Tiedekirjoittaja, konsultti Janine Benyusin mukaan ohjelmointiteknologiassa, ”software” -puolella on hyödynnetty jo valtavasti luonnonmekanismeja; esimerkeinä mm. evolutiivinen ohjelmointi, virukset ja niiltä suojautuminen, keinotekoiset neuroniverkostot ja geneettiset algoritmit.<sup>10</sup>

Benyusin mukaan kuitenkin ”hardware” -puolella, fyysisessä rakennetussa maailmassa, biomimiikka on vasta aluillaan.<sup>10</sup> Suuri osa laitteista, järjestelmistä, rakennuksista, ja kaupungeista, jotka toimivat nykyteknologian avulla, tuottavat toivotun hyödyn lisäksi usein suunnattoman määrän sekä luonnolle, että ihmiselle itselleen haitallisia tekijöitä. Ne eivät siis ns. ole ”hyvin suunniteltuja”, koska ne eivät ole pitkällä aikavälillä kannattavia tai toimivia ratkaisuja, vaan jopa tuhoisia. Luonnossa evoluution seurauksena tällaiset huonot systeemit karsiutuvat.

Edellisessä luvussa kuvattu pyrkimys tarkastella kaupunkien verkostoissa, kaupungeissa ja kaupunginosissa tapahtuvaa emergenssiä sopii myös yhteen biomimeettisen näkemyksen kanssa. Yksinkertaisimmillaan kyseessä voisi olla luonnon mekanismien emulointi esimerkiksi pyrkimällä tukemaan luonnon ja kaupunkien spontaaneissa järjestelmissä esiintyviä verkostoja edesauttamalla verkko-maisen rakenteen ja useiden sisäkkäisten vetovoimaisten keskusten syntymistä.

Kuva 8:  
Elektronimikroskoopin kuva tephritidin (banaanikärpäsen) silmän jäljennöksestä.  
Kärpäsen silmän rakenteen replikoiden soveltamista on tutkittu esimerkiksi valon keräämisen parantamiseksi aurinkoenergian kerääjissä.

# 4 METROPOLI SYSTEMINÄ

*”Liikenteestä aiheutuvien päästöjen on tutkittu kasvavan siten, että yhdyskuntarakenteen pinta-alan kaksinkertaistuksessa asukasta kohti, kasvaa kulutettu energiamäärä asukasta kohti 50 %.”<sup>12</sup>*

Esikaupunkien renessanssi

## Tiivistämisen paradigma

Helsingin kasvaminen hyvinvoivaksi metropoliksi vaatii kokonaisvaltaista näkemystä. Globaalissa mittakaavassa tulevaisuudessa tärkeimmät yksiköt ovat metropoleja, eivät kansallisvaltioita. Olemme siis siirtymässä entistä enemmän kohti maailmanlaajuista kaupunkien verkostoa, jossa elinvoimaisimmat ja parhaiten toimivat, tehokkaimmin linkittyneet ja joustavimmat kaupungit menestyvät.

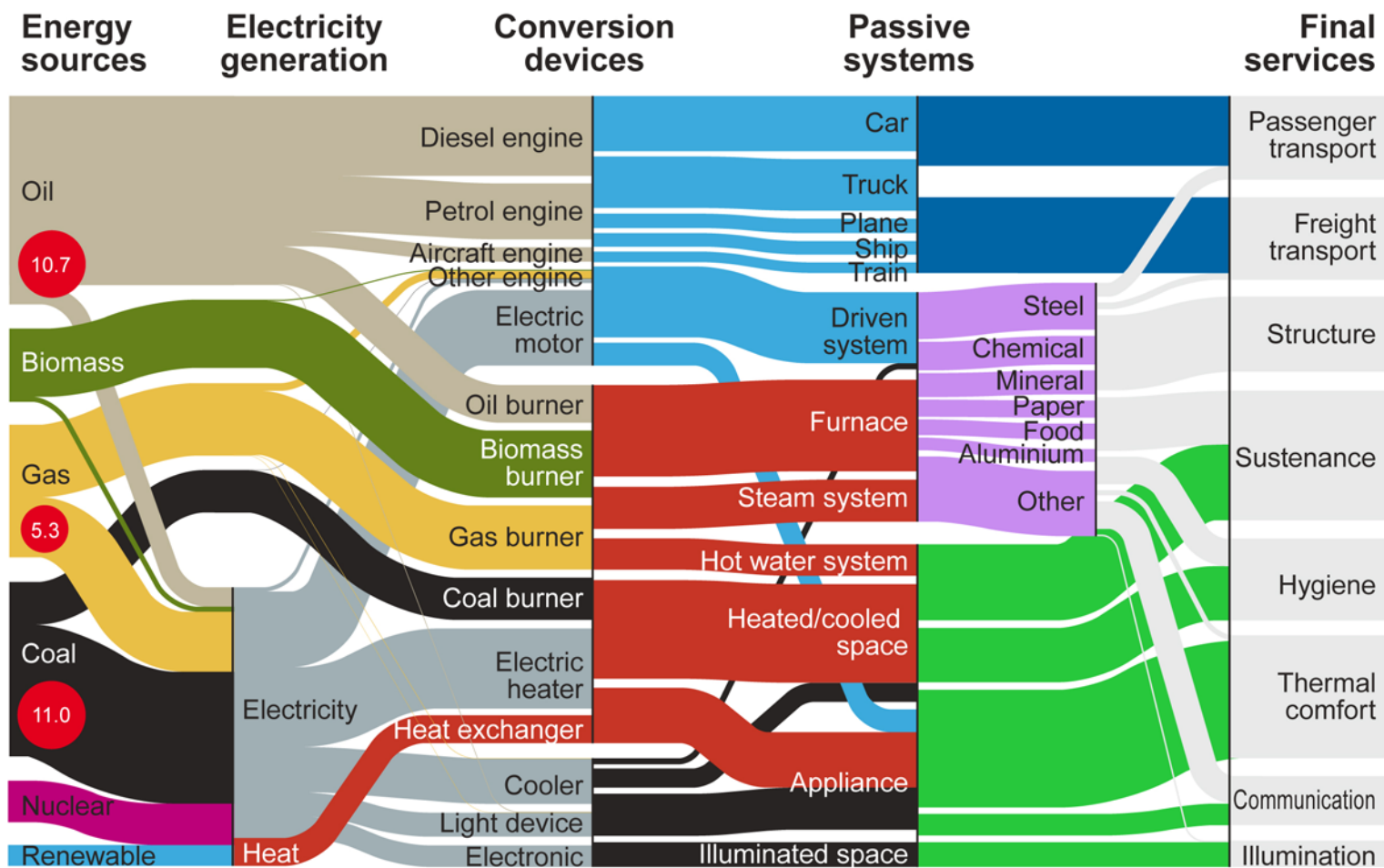
Helsinki tulee kasvamaan asukasmäärältään huomattavasti vielä seuraavat vuosikymmenet ja tällä hetkellä teemme päätöksiä siitä, miten hyvin kasvu valjastetaan luomaan entistä parempivointinen kaupunki. Helsingin vahvuuksia kaupunkina ovat pieneen kokoonsa nähden elinvoimainen talous, vilkas kulttuurielämä ja toisaalta tiivis yhteys kaupunkiluontoon. Heikkouksia sen sijaan ovat varsin hajanaisen kaupunkirakenteen kasvattama ylimitoitettu infrastruktuuri ja samasta syystä johtuva liikenteen henkilöautokeskeisyys ja julkisen liikenteen kannattamat-

<sup>12</sup> Esikaupunkien renessanssi: Alueellinen kehittämissuunnitelma – lähtökohdat, Kannelmäki-Lassila-Pohjois-Haaga Kaupunkisuunnitteluvirasto, 2010

tomuus. Hajanaisuuden seurauksista kärsivät välillisesti tai suoraan myös kauppa, kulttuuriala, asukkaiden hyvinvointi ja terveys, sekä ennen kaikkea energiatehokkuus.

Tällä hetkellä voidaan sanoa vallitsevan selvästi kaksi toisensa poissulkevaa paradigmaa koskien kaupungin kasvun hallintaa. Ensimmäinen niistä on hallinnollisilla valinnoilla rohkaistu laajenemiseen yhä kauemmas kaupungin keskustasta, yhä hajaantuneemmaksi pienten keskittymien harvaksi kudelmaksi. Tämän tyyppisen kasvun sallimista perustellaan usein markkinatalouden kysynnän ja tarjonnan laeilla ja maan arvon nousulla uusilla tonteilla, ottamatta huomioon asukkaiden pohjimmaisista toiveista, tai tarjoamatta toiveisiin vaihtoehtoja ja urbaanin ympäristön kehittämistä niihin perustuen. Hajaantuva kehityssuunta on usein seurausta kokonaiskuvan hahmottamiseen kykenemättömästä politiikasta. Kaupunkirakenteen hajoamisen on osoitettu olevan ympäristön, energiankulutuksen, päästöjen ja jopa ihmisten hyvinvoinnin ja terveyden kannalta vaarallinen kehityssuunta.

Toinen paradigma on pyrkimys kaupungin hahmottamiseen toiminnallisena kokonaisuutena ja kasvun suunnittelu rakennetta tiivistäen, sekä urbaania jalanjälkeä rajoittaen. Niin sanotulla kaupunkirakenteen kokoonkursimisella tarkoitetaan jo olemassa olevien harvaan rakennettujen alueiden täydentämistä, uuden rakenteen tarpeiden tullessa ruokituksi mahdollisimman tehokkaasti jo olemassa olevalla infrastruktuurilla. Pyrkimyksenä on kehittää joustavaa ja kestävästä urbaania ympäristöä, joka kasvaa ja mukautuu asukaslähtöisesti, sekä ympäristöä ja resursseja säästäen. Tärkeää on tässä mallissa bottom-up -logiikan, asukaslähtöisen ja paikallisen vaikutuksen korostuminen kaupungin kehittämisessä, mutta toisaalta rohkeiden ja pitkälle luotaavien päätösten teko ja visiointi päättävistä elimistä käsin top-down -logiikalla.



Global energy demand in 2005, total = 475 EJ

Global carbon emissions in 2005, total = 27 Gt CO<sub>2</sub>

Vihreä, ekologinen rakentaminen on viimeisen kymmenen vuoden aikana alkanut lyödä läpi valtavirrassa, ja uusien direktiivien myötä kaiken uuden rakentamisen Euroopassa, kuin myös Suomessa, tulee noudattaa tiettyjä energia- ja ympäristösäädöksiä. Kuitenkin kaupungeissa kokonaisuuden kannalta vain järkevästi suunnitellut systeemit tulevat olemaan kestäviä. Ydinkysymys järkevien systeemien suunnittelussa on kaupunkirakenteen hajanaisuuden poistaminen ja älykkään urbaanin rakenteen kehityksen saattaminen alkuun.

### Energian kulutus ja päästöt

Joshua Prince-Ramus, Randolph Croxton, ja Tuomas Toivonen kiteyttävät vihreän rakentamisen ja kestävästä kaupunkisuunnittelun suhdetta CNN:lle kirjoittamassaan artikkelissa seuraavasti:

Green buildings won't save the planet if...

- Their occupants drive long distances every day.
- The energy they consume is carbon-intensive.
- Their technology is too complicated to use or too difficult to maintain.
- Their impact stops at the property line.
- They deny the use of pre-existing infrastructure or building fabric.
- They are conceived in isolation from larger, systemic environmental change.<sup>13</sup>

Vihreän rakentamisen ja ekologisten rakennushankkeiden CO<sub>2</sub>-päästöjä vähentävät pyrkimykset tulevat tyhjiksi, jos niiden rakentaminen edistää kaupunkirakenteen hajoamista. Oikea, todella toimiva kestävä strategia ei voi sulkea ulkopuolelleen mitään tekijöitä.<sup>13</sup> Kaupunki-

<sup>13</sup> Joshua Prince-Ramus, Randolph Croxton & Tuomas Toivonen: *Green buildings won't save the planet*. CNN, 2010

Kuva 9: Yksinkertaistettu havainnollistus-energian kulkemisesta tuotantolähteistä loppukäyttäjille.





verkoston ulkopuolinen energiatehokaskin rakennus taajamassa tai maaseudulla itse asiassa tuottaa varsin suuren hiilijalanjäljen, kun otetaan huomioon sen sijainnin edellyttämä autoiluriippuvainen elämäntyyli.<sup>13</sup> Harvaan asutut alueet eivät liikenteen, energiansyötön ja infrastruktuurin kuormituksen takia voi olla energiatehokkaita ja vähäpäästöisiä, vaikka itse yksittäisten rakennusten rakentaminen ja energiaratkaisut olisivat ns. ekologisista. ”Liikenteestä aiheutuvien päästöjen on tutkittu kasvavan siten, että yhdyskuntarakenteen pinta-alan kaksinkertaistuessa asukasta kohti, kasvaa kulutettu energiamäärä asukasta kohti 50 %.”<sup>12</sup> Toisaalta vähentämällä tyyppillisen asukkaan päivittäistä kommutointia kymmenellä kilometrillä, vähennetään hiilijalanjälkeä saman verran, kuin 50% energiansäästö kodin lämmityksessä vähentäisi.<sup>13</sup>

Kaupunkirakenteen hajoaminen myös ruuhkauttaa liikennettä, kuten asuntoministeri Jan Vapaavuori toteaa: ”Toisin kun yleisesti kuvitellaan, Helsingin ydinkeskustan liikenne ei ole lisääntynyt vuosikymmeniin. Sen sijaan seudun suuret sisääntuloväylät ruuhkautuvat päivittäin jo pääkaupunkiseudun ulkorajoilla. Autoilun lisääntymisestä seuraa vaatimus uusista tiehankkeista. Tästä puolestaan seuraa lisää hajarakentamista, mikä lisää autoilua ja ruuhkia entisestään. Kyse on itseään ruokkivasta kierteestä. Toimivan joukkoliikenteen estää hajarakentaminen sinänsä – joukkoliikenne kun edellyttää toimiakseen joukkoja.”<sup>14</sup>

## Fokusoitu kasvu

Kaupunkirakenteen hajautumisen estämisessä tehokas työkalu on ns. Urban Growth Boundary, UGB, eli urbaanin kasvun raja. Tällä tarkoitetaan hypoteettista, hallinnollista rajaa, joka yksinkertaisimmillaan vedetään kaupungin ympärille. Rajan sisäpuolelle jäävä maa on tarkoitettu tiheälle rakentamiselle, kun taas ulkopuolista rakentamista sää-

<sup>14</sup> Jan Vapaavuori: Yhdyskuntarakenteen hajoaminen lisää ruuhkia. Mielipidekirjoitus HS 26.10.2010

Kuva 10:  
Etelä-Suomi satelliittikuvassa. Lähes koko Etelä-Suomea peittää tasaisen harvaan rakennettu taajama. Suuria yhtenäisiä metsäalueita on hyvin vähän jäljellä ja asutus leviää yhä voimakkaasti.





dellään niin, ettei raskasrakenteisempien keskittymien rakentaminen, ja harvan kaupunkirakenteen leviäminen ole mahdollista. Näin urbaani rakenne keskittyy tiheälle selkeästi määritellylle alueelle. ”Kaupungeista tulee tiheämpiä, monipuolisempia ja tehokkaampia, kun taas luonto ja viljelysmaat suojellaan hajaantuvalta kaupunkirakenteelta.”<sup>13</sup> Pyrkimyksenä on sekä kaupungin, että luonnon täyden potentiaalin saavuttaminen.<sup>13</sup>

Oregonin osavaltiossa Yhdysvalloissa on ollut käytössä UGB:t jo vuodesta 1973. Oregon State Universityn tutkimuksessa vuodelta 2007 selvisi, että toisin kuin on epäilty, säädökset eivät ole vaikuttaneet maan arvon kehittymiseen negatiivisesti. Inflaatiolla korjattu maan arvo on tutkimuksen mukaan yleisesti noussut sitten vuoden 1973, UGB-säädösten asettamisen jälkeen, samaan tahtiin, kuin naapuriosavaltiossa Washingtonissa, jossa säädöksiä ei ole. Sen sijaan kaupunkirakenteen hajautumiselta on vältytty, ja huomattava määrä arvokkaita ja herkkiä luontoalueita on säilynyt käytännössä koskemattomana.<sup>15</sup>

Lisäksi esimerkiksi osavaltion pääkaupungista, Portlandista, on tullut yksi Yhdysvaltain länsirannikon taloudellisesti dynaamisimmista kaupungeista. UGB-säädökset Portlandin metropolialueella ovat johtaneet kaupungin keskustan laajamittaiseen kehitykseen, lukuisten keskikokoisten ja suurten (mid-rise ja high-rise) tornitalojen rakentamiseen, ja kokonaisvaltaiseen kasvuun asuminen tiheydessä ja liiketoiminnan elinvoimaisuudessa.<sup>15</sup> Huolimatta Yhdysvaltojen asuntomarkkinoiden jäähtymisestä Portlandin työllisyys on jatkanut kasvuaan.<sup>16</sup> Portlandin myös arvioitiin vuonna 2009 olevan Yhdysvaltojen kolmanneksi turvallisin kaupunki.<sup>17</sup>

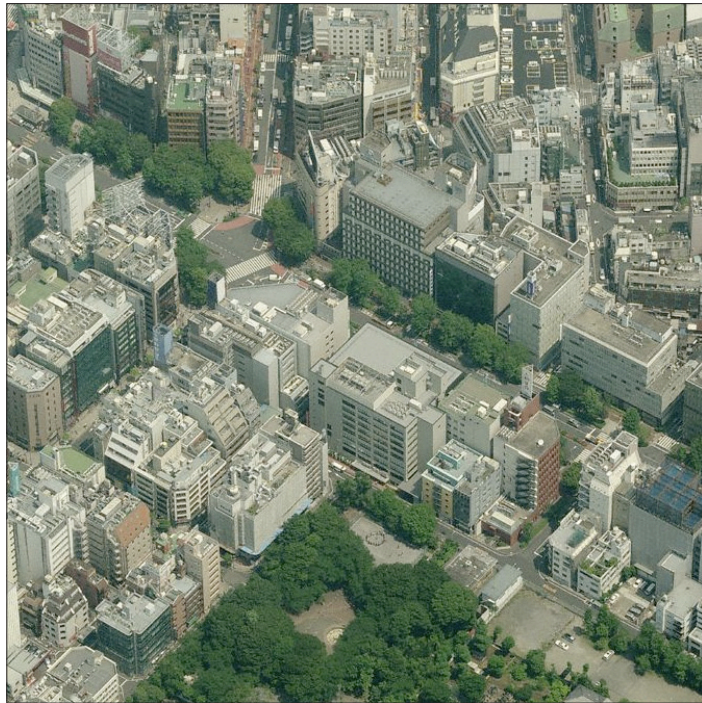
<sup>15</sup> Oregon State University Extension Service: *How Have Land-Use Regulations Affected Property Values in Oregon?* Special Report, 2007

<sup>16</sup> Amy Vander Vliet: *Portland Metro Area: A Look at Recent Job Growth*. Oregon Employment Department, 2007

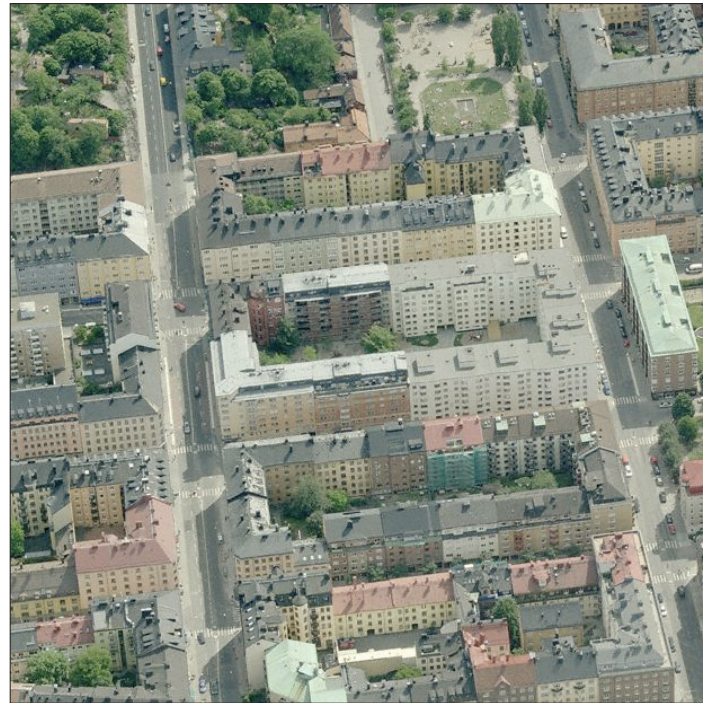
<sup>17</sup> Zack O'Malley Greenburg: *America's Safest Cities*. Forbes 26 October, 2009

Kuva 11:  
Satelliittikuva Portlandin metropolialueesta. Kaupungin kasvu on tiukasti rajattu arvokkaiden kansallispuistojen keskelle.  
Kuva on samalta etäisyydeltä, kuin sivun 46 kuva Etelä-Suomesta. Aloiltaan likimain yhtäsuurilla alueilla asuu kummassakin myös hieman yli 2 miljoonaa asukasta.





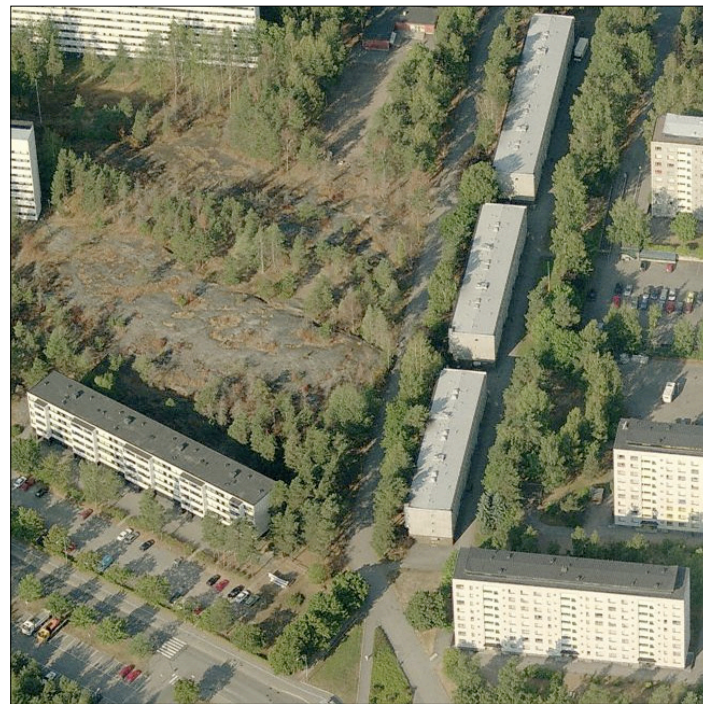
Toshima, Tokio, 19.370 asukasta / km<sup>2</sup>



Södermalm, Tukholma, 17.457 asukasta / km<sup>2</sup>



Linjat, Kallio, Helsinki, 14.540 asukasta / km<sup>2</sup>



Kontula, Helsinki, 4.821 asukasta / km<sup>2</sup>

## Asukastiheys

Council for European Urbanism (CEU) tutkimuksen mukaan kompaktit, monikäyttöiset (mixed-use), joukkoliikenneintegroidut naapurustot tuottavat päästöjä jopa alle puolet per capita verrattuna haja-asutusalueisiin. CEU:n mukaan asukastiheys on avainasemassa, mutta ei ole ongelman koko ratkaisu. Tiheä asutus on kuitenkin läheisesti sidoksissa kasvihuonekaasujen tuottoon asukasta kohti. Vaikutusten hyödyt kasvavat tiheämmässä kaupungissa, mutta eivät enää merkittävästi asukastiheyden noustessa yli 15 000 / km<sup>2</sup>. Tämän rajapyykin ylittäessä alkaa ilmetä myös negatiivisia vaikutuksia, kuten tuulisuus- ja varjostusvaikutukset, suojattomien pintojen runsaus, kaupunkisaarekeilmiö (heat island), ja katutilojen vähentynyt aktiivisuus.<sup>18</sup>

Maaailman metropoleissa 15 000 asukkaan / km<sup>2</sup> raja ylitetään merkittävässä määrin kuitenkin vain suurimpien kaupunkien erittäin tiheästi rakennetuissa keskuksissa, kuten New Yorkissa, Hong Kongissa ja Tokiossa, jossa väentiheys käy paikoin 30 000 – 40 000 asukkaassa / km<sup>2</sup>.<sup>19</sup> Helsingissä ainoastaan kantakaupungin vanhat alueet, kuten Kallion Linjat, tai Torkkelinmäki, Suomen tiheimmin asutut alueet, ylittävät väentihedellään täpärästi CEU:n määrittelemän hyötyrajan.<sup>20</sup> Kokonaisuudessaan Helsingin seutu on kuitenkin Euroopan harvimmin asuttuja metropolialueita.<sup>21</sup>

Helsingin seutu, johon käsitetään pääkaupunki-seudun kuntien Helsingin, Espoon, Vantaan ja Kauniaisten lisäksi Kirkkonummi, Vihti, Nurmijärvi, Hyvinkää, Tuusula, Järvenpää, Kerava ja Sipoo on asukasluvultaan 1 240 482. Alue levittäytyy n. 3 091 km<sup>2</sup> pinta-alalle ja asukastiheys on 401 asukasta / km<sup>2</sup> (yhdellä asukkaalla on siis lähes kolmasosahehtaari tilaa).<sup>22</sup> Ottaen huomioon, että alueella ainoastaan Helsingin kantakaupunki on infrastruktuurin ja liikenteen kannalta ekologisesti ajatellen riittävän tiheä, on kaupunkirakenne alueella yleisesti sanottuna varsin hajanaista.

<sup>18</sup> Oslo Declaration: *Climate Change and Urban Design*. Council for European Urbanism, 2009

<sup>19</sup> Noboru Ogata: *Spatial Demography of the Tokyo Metropolitan Area*. Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University

<sup>20</sup> Helsinki alueittain: *Kallion peruspiiri*. Helsingin kaupungin tietokeskus, 2005

<sup>21</sup> Trevor Harris: *Houkutteleva ja ohjelmallinen täydennysrakentaminen (HOT-R)* Kaupunkisuunnittelu-seminaari III, 2009

<sup>22</sup> Tilastotietoja Helsingistä: *Helsinki* 2005. Helsingin kaupungin tietokeskus, 2005

Kuvat 12, 13, 14 ja 15: Ilmakuva eri tiheyksistä kaupunkirakenteista.





## Fokusoiminen Helsingin metropolissa

Uudenmaan liiton tulevaisuudennäkymien mukaan Uudellemaalle kokonaisuudessaan tulee seuraavassa 25 vuodessa 400 000 asukasta lisää.<sup>23</sup> Tällä hetkellä pääkaupunkiseudun suunnittelussa on siis ratkaistava, miten ja missä oletettu uusi asukasmäärä tulee asumaan.

Haja-asutuksen lisääntymiseen Suomessa on vaikuttanut sitä suosiva lainsäädäntö. Kunnat eivät usein kaavoita taajamissa tarpeeksi alueita asumiselle, jolloin niin tonttien hinnat kuin kootkin ovat kaupunkikeskuk-sissa suuria. Tämän johdosta asuintaloja rakennetaan kustannuksiltaan ainakin osittain edullisemmille haja-asutus-alueille, joille kunnat mielellään myöntävät rakennuslupia. Haja-asutusalueilla kunnalla ei ole juurikaan velvollisuuksia esimerkiksi veden-, sähkön- ja lämmönjakelun osalta, vaan nämä kustannukset jäävät rakentajien itsensä maksettaviksi.

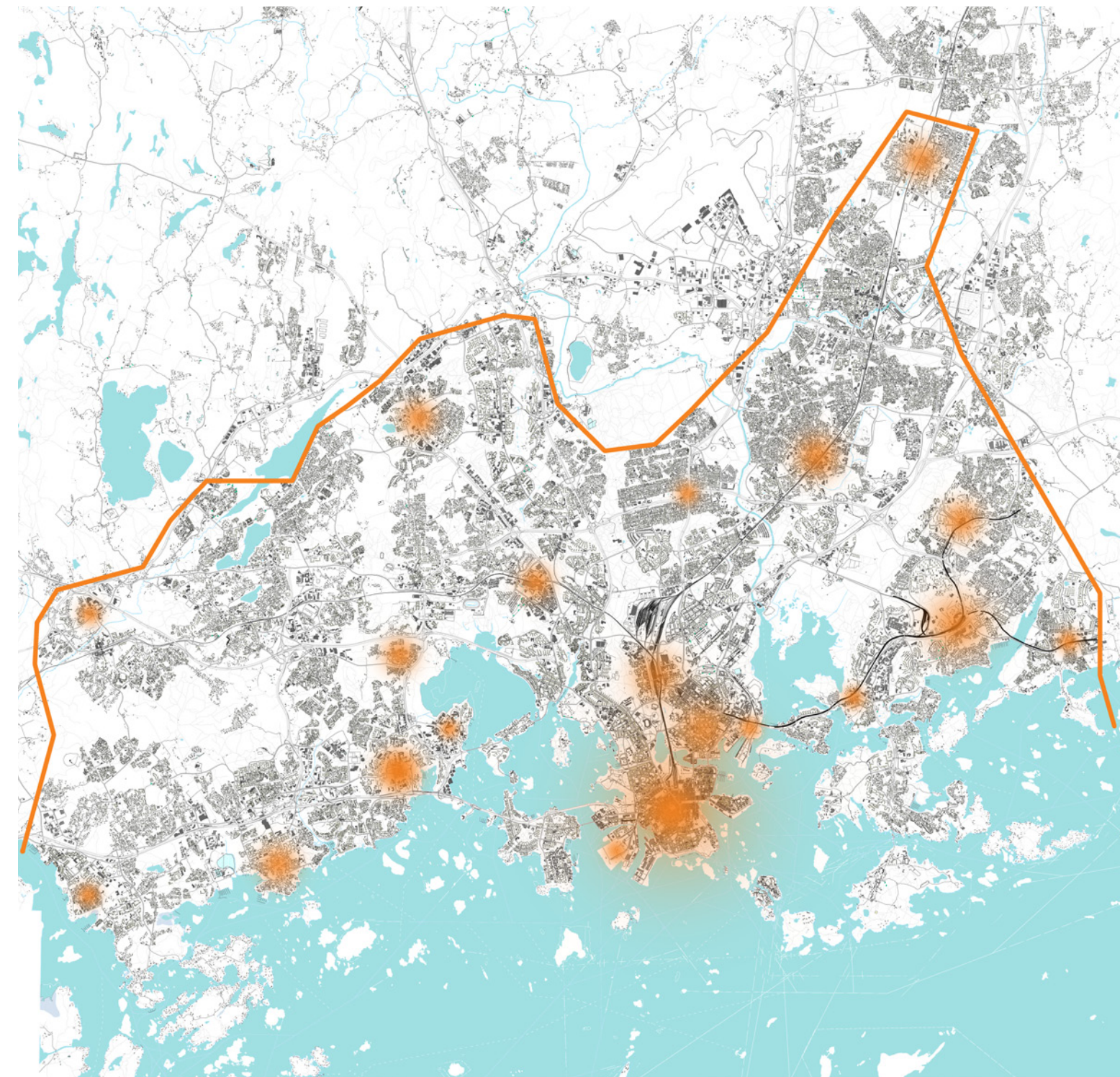
Nurmijärvi-ilmiöksiinkin kutsuttu kaupunkirakenteen hajoaminen pääkaupunkiseudulla pitäisi siis saada rajoitetuksi UGB-säädösten kaltaisella rajanvedolla. Uudesta asuinrakentamisesta urbaaneilla alueilla pitää tehdä tarpeeksi houkuttelevaa, jotta asukkaat valitsevat asuinpaikakseen kaupungin mieluummin, kuin omakotialue-tyyppisen haja-asutuksen. Toisaalta maankäyttöä tulisi kontrolloida selkeästi niin, etteivät mittavimmat rakennushankkeet olisi mahdollisia haja-asutusalueilla, taajamissa tai yleisesti urbaaniksi katsotun alueen ulkopuo- lella. Tämän tulisi koskea niin uusia ”verkosta irti-olevia” asuinalueita, kuin esimerkiksi kauppakeskuksiakin.

Helsingissä on kaupunkirakenteellisesti olemassa jo selkeä rajapinta, jonka sisäpuolella kaupunkirakenne on osittain ekologisesti katsoen riittävän tiheää, tai toisaalta omaa korkean ekologis-taloudellisen potentiaalin. Tällai- sen rajan voidaan nähdä piirtyvän suunnilleen Kehä III:n kohdalle, sillä sen ulkopuolella kaupunkirakenne alkaa

<sup>23</sup> Riitta Murto-Laitinen & Ossi Savolainen: *Rakennemallit osana maakuntakaavan uudistamista*. Uudenmaan Liitto, 2010

Kuva 16:  
Helsingin metropolialueen  
struktuurikartta





hajautua niin selvästi, ettei täydennysrakentamisellakaan päästäisi energiankulutuksen ja ympäristön kannalta kovin hyviin tuloksiin. Sen sijaan Kehä III:n sisäpuoli on valmiiksi niin tiheään rakennettua, että joukkoliikenne on melko toimivaa, infrastruktuurin suhde asukasmääriin kohtuullinen, ja kaupunkimainen ympäristö vastaanottavaisempi ekologiselle elämänmuodolle. Kehä III:n sisäpuolella asuu jo nyt valtaosa (n. 800 000) Helsingin metropolialueen miljoonasta asukkaasta. Kehä III rajaa sisäpuolelleen n. 300 km<sup>2</sup> alueen. Asukastiheys alueella on n. 2.700 / km<sup>2</sup>, eli samaa luokkaa, kuin Helsingissä keskimäärin.

Helsingin etu olisi kasvaa 400.000 uudella asukkaalla seuraavan 25 vuoden aikana. Asukastiheys olisi tämän jälkeen alueella n. 4 000 asukasta / km<sup>2</sup>. Kooltaan, asukasmäärältään ja asukastiheydeltään alue muistuttaisi nykyistä Tukholman urbaania aluetta (maa-ala 377.30 km<sup>2</sup>, 1,252,020 asukasta, 3,318.4 asukasta / km<sup>2</sup>). Kasvurajan vetäminen Kehä III:n kohdalle ei siis olisi kovinkaan radikaali ratkaisu. Rakennusmaata alueella on jäljellä runsaasti, jos tonttijärjestelyjä muutetaan täydennysrakentamiselle suosiollisemmiksi. Tuloksena voisi olla Suomen ensimmäinen todellinen suurkaupunki, 1.2 miljoonan asukkaan kestävä, ekologinen verkostokaupunki, pohjoismainen metsämetropoli.

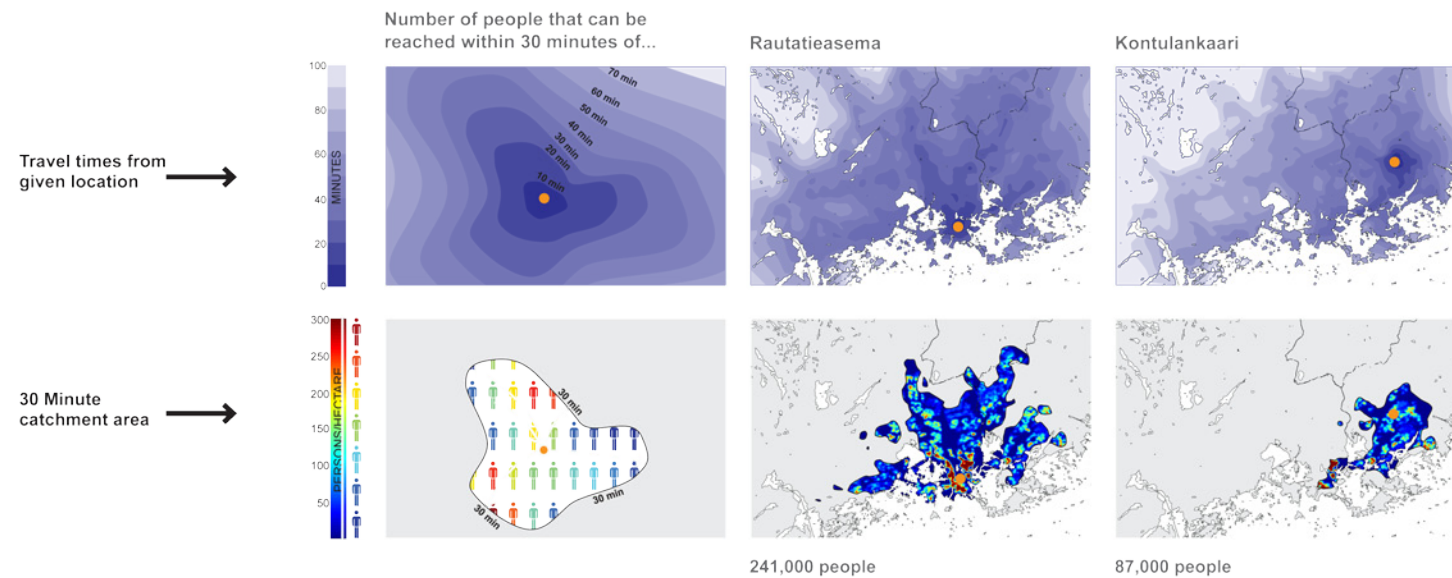
Nykyisellään Helsingin metropolin kaupunkirakenne on tyypillistä kompaktia suurkaupunkia paljon harvempi. Osittain kaupunkirakenteen leviäminen harvaksi ja laajaksi esikaupunkialueeksi johtuu alueen maantieteestä. Käytettävissä on tavanomaisen kaupungin ympyrämaisena kasvukehän sijaan vain puoliympyrä, sillä kantakaupunki sijaitsee aivan meren rannalla. Näin ollen asumisen kustannukset ovat kohonneet, kun keskustaa lähellä olevalle asumiselle on käytettävissä periaatteessa vain puolet ideaalista.

Kuva 17:

Helsingin metropolialueesta rajautuu selkeästi tiheimmin rakennettu alue, jonka sisäisten keskusten vetovoimaisuutta voisi pyrkiä kehittämään.

Kuva on karrikoitu havainnollistus metodeista, joita metropolialueen suunnittelussa voitaisiin käyttää. Toisin sanoen rajauksen, tai karttaan korostettujen pisteiden ei ole tarkoitus sinänsä kommentoida nykytilannetta tai toimia ehdotuksena tulevasta.





Helsingin kaupunkisuunnitteluun tulisi soveltaa emergenttiä lähestymistapaa. Esikaupungista, joka on levinnyt tasaiseksi ”plasmaksi”, pitäisi pyrkiä löytämään houkuttajia, vetovoimaisia kohtia, jotka muuttaisivat kaupungin verkoston dynaamiseksi. Esikaupunkialueen lähiöiden joukosta pitäisi pyrkiä aktiivisesti löytämään ja rohkaisemaan sekundääristen keskustojen syntyä. Kaupunkirakenteessa on kysyntää voimakkaille keskuksille jotka pystyivät tarjoamaan kaikkia niitä toimintoja ja palveluita, joita kiinnostava urbaani asuminen vaatii.

Yleinen saavutettavuus ja liikkuvuus paranee, kun merkittäviin, houkutteleviin, tärkeisiin keskuksiin on keskimäärin lyhyt etäisyys. Tuloksena olisi mahdollisuus tuottaa edullisempaa asumista, joka kuitenkin sijaitisi kaupungin liikenneverkossa, eikä vaatisi yksityisautoilua. Uusien keskustojen erottuminen tasaisesta esikaupunkien matosta vahvistaisi kaupungin verkkomaista, luonnollista rakennetta.

Helsingin lähiöistä monella voisi olla mahdollisuuksia kasvaa tärkeäksi, ympärivää kaupunkia palvelevaksi keskuksiksi. Uusien keskustojen kehittämisessä avainsanana on tiivistäminen ja palveluiden runsas lisääminen, sillä nykyisellään lähiöillä ei ole tarpeeksi vetovoimaa ydinkeskustaan, eikä toisaalta kehäteiden automarketteihin verrattuna. Kehitettäessä lähiöistä uusia keskuksia, merkittävä taloudellinen ja ekologinen etu saavutettaisiin hyödyntämällä olemassa olevaa infrastruktuuria, joka esimerkiksi teiden osalta on nykyiseen tilanteeseen nähden ylimitoitettu. Lukuisat, verrattain pienellä alueella sijaitsevat keskuksat loisivat edellytyksiä myös kehäratojen, busiliikenteen ja uusien metrolinjojen kannattavuudelle.

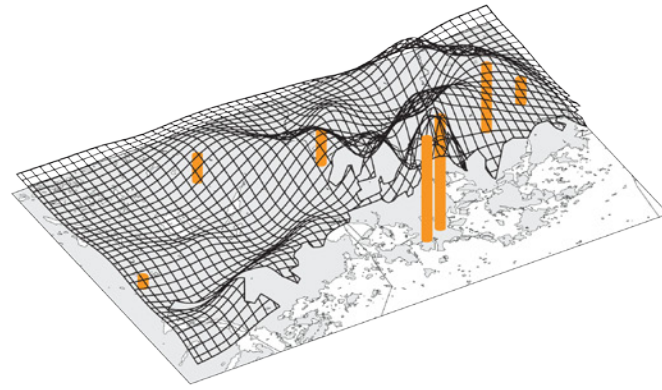
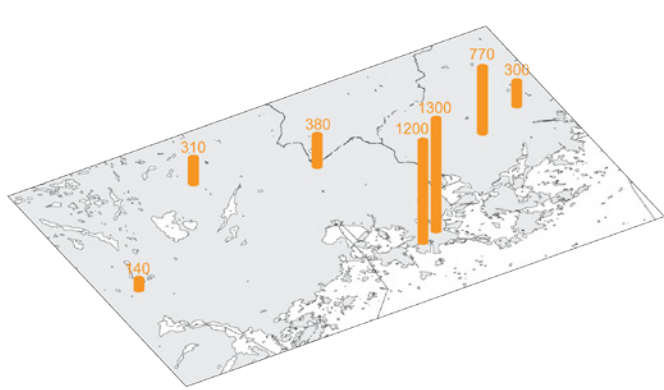
Suurin täydennysrakentamispotentiali Kehä III:n sisäpuolella on nimenomaan 1960-luvun jälkeen rakennetuissa lähiöissä, jotka on alunperinkin rakennettu periaatteessa joko täydennettäväksi, tai kaavoitettu niin väljästi, että suurienkin rakennusmäärien sijoittaminen pelkästään

Kuva 18:

Tietyn paikan etäisyys tiheään asutukseen (toisiin ihmisiin) ja etäisyys ohjelmalliseen monimuotoisuuteen (palvelut ja työpaikat) ovat tärkeimpiä indikaattoreita kestävässä kaupungissa.

Etäisyys ajassa laskettuna antaa hyvän kuvan tietyn pisteen saavutettavuudesta suhteessa asutuksen tai monimuotoisuuden tiheyteen.

Kaaviossa Kontulan ja Rautatieaseman saavutettavuus.



## Viiskulma

High-density urban core

Transport primarily by walking and metro, occasionally by auto

High diversity of program

Compact dwellings

Activity	# of People	Days/Year	Location	Distance [km]	Means of Transportation	Emission [g/km]	Total Distance [km/a]	Total Emission [kg/a]	Emission Per Person Per Year [kg/pers/a]
Work	2	217	Office	3	Tram	134	2654	348.9	
School	2	187	School	1	Walking	0	748	0.0	
Errand	1	104	Supermarket	1	Automobile	212	208	44.2	
Hobby	2	104	Soccer field	3	Tram	134	1248	167.2	
Leisure	1	52	Cinema	3	Tram	134	312	41.8	
Family - Downtown Leisure	1	26	Zoo	5	Tram	134	260	34.8	
Family - Outdoor Leisure	1	26	Woods	25	Automobile	212	1300	276.2	
Travel	1				Airplane			1200	
<b>Mobility Total</b>								<b>2113.3</b>	<b>528</b>
Service	#	Spec. Space [m <sup>2</sup> /person]	Space m <sup>2</sup>	Spec. Heating Demand [kWh/m <sup>2</sup> /a]	Heat Source	Carbon Intensity [g/kWh]	Total Energy per Year [kWh/a]		
Heating	4	25	100	40	district heating	110	4000		
Hot Water	4				district heating	110	2900		
<b>Total Heating + Hot Water</b>							<b>759.0</b>		<b>190</b>
<b>Electricity</b>	<b>4</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>electricity</b>	<b>406</b>	<b>4000</b>	<b>1622.5</b>	<b>406</b>
								<b>4485</b>	<b>1124</b>

## Kuninkaantammi

Medium-density suburb

Transport by auto and bus

Moderate diversity of program

Medium-size dwellings

Activity	# of People	Days/Year	Location	Distance [km]	Means of Transportation	Emission [g/km]	Total Distance [km/a]	Total Emission [kg/a]	Emission Per Person Per Year [kg/pers/a]
Work	1	217	Office	15	Automobile	212	6510	1383.3	
School	2	187	School	5	Bus	127	3740	475	
Errand	1	104	Supermarket	2	Automobile	212	416	88.4	
Hobby	2	104	Soccer field	5	Bus	127	2080	264.2	
Leisure	1	52	Cinema	15	Bus	127	1560	198.1	
Family - Downtown Leisure	1	26	Zoo	15	Automobile	212	760	165.7	
Family - Outdoor Leisure	1	26	Woods	15	Automobile	212	760	165.7	
Travel	1				Airplane			1200	
<b>Mobility Total</b>								<b>3940.5</b>	<b>985</b>
Service	#	Spec. Space [m <sup>2</sup> /person]	Space m <sup>2</sup>	Spec. Heating Demand [kWh/m <sup>2</sup> /a]	Heat Source	Carbon Intensity [g/kWh]	Total Energy per Year [kWh/a]		
Heating	4	35	140	40	district heating	110	5600	616.0	
Hot Water	4				district heating	110	2900	319.0	
<b>Total Heating + Hot Water</b>							<b>935.0</b>		<b>234</b>
<b>Electricity</b>	<b>4</b>	<b>35</b>	<b>140</b>	<b>40</b>	<b>electricity</b>	<b>406</b>	<b>5600</b>	<b>2271.4</b>	<b>568</b>
								<b>7147</b>	<b>1787</b>

## Forsbackantie

Low-density suburb

Transport by primarily by auto, occasionally by bus

No diversity of program

Large dwellings

Activity	# of People	Days/Year	Location	Distance [km]	Means of Transportation	Emission [g/km]	Total Distance [km/a]	Total Emission [kg/a]	Emission Per Person Per Year [kg/pers/a]
Work	2	217	Office	25	Automobile	212	21700	4611.1	
School	2	187	School	5	Bus	127	3740	475.0	
Errand	1	104	Supermarket	5	Automobile	212	1040	221.0	
Hobby	2	104	Soccer field	8	Automobile	212	3328	707.2	
Leisure	1	52	Cinema	25	Automobile	212	2600	552.5	
Family - Downtown Leisure	1	26	Zoo	25	Automobile	212	1300	276.2	
Family - Outdoor Leisure	1	26	Woods	10	Automobile	212	520	110.5	
Travel	1				Airplane			1200	
<b>Mobility Total</b>								<b>8153.5</b>	<b>2038</b>
Service	#	Spec. Space [m <sup>2</sup> /person]	Space m <sup>2</sup>	Spec. Heating Demand [kWh/m <sup>2</sup> /a]	Heat Source	Carbon Intensity [g/kWh]	Total Energy per Year [kWh/a]		
Heating	4	45	180	40	geothermal	101	7200		
Hot Water	4				geothermal	101	2900		
<b>Total Heating + Hot Water</b>							<b>1024.2</b>		<b>256</b>
<b>Electricity</b>	<b>4</b>	<b>45</b>	<b>180</b>	<b>40</b>	<b>electricity</b>	<b>406</b>	<b>7200</b>	<b>2920.4</b>	<b>730</b>
								<b>12098</b>	<b>3025</b>

olemassa olevien rakennusten väleihin on täysin mahdollista. Korkeampienkaan uusien rakennusten sijoittelu ennestään kerrostalovaltaisille alueille ei aiheuttaisi mitta-kaavallisia ristiriitoja.

Uusien keskusten kohottamisessa on tärkeää vahvistaa paikallisia identiteettejä. Identiteetin ja alueiden hahmottamisen kannalta hyvä keino olisi tehdä alueista aikaisempaa tiiviimpiä ja selkeämmin luettavia kokonaisuuksia, joilla on jokin silmiinpistävä luonne tai kenties jonkinlainen keskushahmon ominaisuudessa toimiva maamerkkirakennus, muodostelma, viheralue, liikenteen solmukohta tai kohtauspaikka. Myös Helsingin alueen runsaan luonnonympäristön kannalta hyödyllistä olisi täydentää eniten nimenomaan jo rakennettuja kohtia, jotta laajat metsäalueet ja puistot säilyisivät entisellään, tai jopa eheytyisivät.

Liikenteen infrastruktuurissa on huolehdittava verkkomaisen kokonaisrakenteen syntymisestä. Yksinkertaisimmillaan tämä tarkoittaa liikenteellisten pussinpohjien ja pitkien kiertoreittien välttämistä niin, että tietystä paikasta kulkeminen minne tahansa kaupungissa on mahdollisimman lyhyen matkan takana, kuitenkin ottaen huomioon hierarkkisuus tärkeimpien ja vetovoimaisempien paikkojen ja sekundääristen paikkojen välillä

Kuva 19:

Saavutettavuuslukuja voidaan käyttää arvioimaan, kuinka vähäpäästöistä asuminen tietyssä pisteessä kaupunkia on. Kaaviossa on vertailtu kolmen erityyppisen Helsingiläisen asuinalueen lukuja.

# 5 KONTULA: ANALYYSI

## Väestö

Kun Helsingin väkiluku kasvoi 1960-luvulla 7000-8000 asukkaalla vuosittain, päätettiin rakentaa nopeasti uusia asuntoalueita esikaupunkeihin. Rakentaminen painottui 1960-luvulla Helsingin itäisille alueille.<sup>24</sup>

Kontulan valmistuttua, sinne muutti nuoria lapsiperheitä muualta Suomesta Helsingin hyvän työtilanteen vuoksi. Myös kantakaupungista muutettiin Kontulaan isompien ja paremmin varustettujen asuntojen perässä. ”Kontula on muuttoliikkeen ja elintason kohottamispaikkeen alaisena syntynyt asumalähiö”, todetaan rakennusliike Hakan vuosikirjassa 1970.<sup>24</sup>

Vuoden 1960 yleiskaavaehdotuksessa Kontulan väkilukutavoitteeksi oli esitetty 16 000 asukasta, mutta kymmenen vuotta myöhemmin Kontulan kerrostaloalueella oli jo 18 300 asukasta. Väestömäärä alkoi kuitenkin laskea vuodesta 1975 lähtien ja vuonna 1995 alueella oli 12 600 asukasta.<sup>24</sup> Vuoden 2006 tilastoissa Kontulan väkiluku oli 13 172.<sup>25</sup> Useimmissa kortteleissa asukasmäärät ovat vähentyneet puoleen alkuperäisistä. Myös asutokuntien keskikoko on pienentynyt 3,1 asukkaasta asuntoa kohden keskimäärin kahteen.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Sirkka Sädevirta: Kontula, lähiö itä-Helsingissä, Toimintojen ja liikenteen selvitys. Helsingin Kaupunkisuunnitteluvirasto 1996

<sup>25</sup> Pekka Vuori, Eeva-Kaisa Peuranen: *Helsingin Väestöennuste 2007-2040*. Helsingin Kaupungin Tietokeskuksen verkkojulkaisu 2006





Kontulan asukkaiden ikärakenne on muuttunut merkittävästi 30 vuoden kuluessa ja lähiöiden kehitykselle ominainen väestön vanheneminen on toteutunut myös Kontulassa. Lapsiperheiden määrä on vähentynyt alle puoleen vuodesta 1975.<sup>24</sup>

Helsingin Kaupungin Tietokeskuksen vuoden 2006 väestöennusteen mukaan Kontulan väestö tulee laskemaan nykyisellä kehityksellä n. 50 asukkaalla vuosittain vuoteen 2016 mennessä.<sup>25</sup>

## Asuntokanta

Kontulan kerrostaloalue on väljästi rakennettu. Asuinrakennukset sijaitsevat suurilla tonteilla pääosin pohjois-eteläsuuntaisesti. Rakennukset ovat enimmäkseen yli neljäkerroksisia ja niissä on useita porrashuoneita. Rakennusten väliset etäisyydet saattavat olla enimmillään jopa 100 metriä. Kerrostaloalue, joka käsittää 166 rakennusta ja 6850 asuntoa, rakennettiin melko lyhyessä ajassa, sillä 80% asunnoista valmistui vuosina 1965-69. Vilkkaimpina rakentamisvuosina 1965-67 valmistui 1 200 – 1 700 asuntoa vuosittain.<sup>24</sup>

Asuntojen keskikoko on Kontulassa 57 m<sup>2</sup> eli hieman alle koko Helsingin keskikoon. Huoneistotyyppin mukaan Kontulan asuntokannasta 70% on 3-4 h -asuntoja tai sitä suurempia. Pienasuntoja on siis vajaa kolmannes kaikista asunnoista, kun vastaavasti Helsingissä niitä on lähes puolet. Suuremmat perheasunnot sijaitsevat 3 – 4 -kerroksisissa lamellitaloissa ja pienemmät asunnot on sijoitettu korkeampiin 7 – 9 kerroksisiin taloihin. Asuntotyypit ovat melko tilavia, mutta hyvin samankaltaisia pohjaratkaisuiltaan.<sup>24</sup>

Kontulassa on suhteellisen vähän erilaisia asuinrakennustyyppisiä ja asumismuotoja. Suurin osa asuinrakennuksista on korkeita tai matalia lamellitaloja. Lisäksi on muutamia tornitaloja ja rivitaloja. Erityisasumista edustaa alueella vain vanhainkoti.

Kuva 20:  
Satelliittikuva Kontulasta, 1960-luvulla rakennettu kerrostaloalue korostettuna





Vuokra-asuntoja Kontulassa on 36% asutokannasta eli 2 400. Suurin osa asunnoista on siis omistus-asuntoja. Kontulan asuintonteista noin kolmannes on yksityisessä omistuksessa ja muut ovat kaupungin vuokratontteja. Vuokratalot ovat hyvin suuria yksiköitä, usein yli sadan asunnon rakennuksia, joihin liittyy avoimia piha-alueita ja suuria paikoituskenttiä. Tonttien väliset rajat ja niiden rajautuminen yleisiin alueisiin jää epäselväksi.

Kontulan suurilla asuintonteilla on mahdollisuuksia tiivistämiseen lisää-, tai täydennysrakentamalla, mutta uusien asuinrakennushankkeiden sijoittuminen, ja ympäristön parantaminen edellyttävät asemakaavamuutoksia.<sup>24</sup>

## Ostoskeskus ja palvelut

Lähiörakentamisen lisääntyessä 1960-luvulla tarvittiin asuinalueille palveluja. Uusi eurooppalainen ostoskeskusmalli omaksuttiin aluerakentamisessa myös Suomessa. Ostoskeskusten periaatteena oli, että ne sijaitsivat jalankulkuetäisyydellä vaikutusalueensa asukkaista ja turvasivat päivittäistavaroiden tarjonnan.

Kontulassa palveluverkko suunniteltiin ostoskeskuspainotteiseksi. Ostoskeskus valmistui alkusyksystä 1967 ja valmistuessaan se oli Helsingin suurin ostoskeskus, jonka vaikutusalueella asui yli 20 000 ihmistä. Liiketilaa oli lähes 8 000 kem<sup>2</sup> ja toimipisteitä 38. Ostoskeskuksen toimintaa tukivat vuosina 1970 ja 1975 valmistuneet urheiluhalli ja kirjasto.<sup>24</sup> Nykyään ostoskeskus on Helsingin viidenneksi suurin ja Suomen suurin avo-ostoskeskus.<sup>26</sup>

<sup>26</sup> Artikkelellä Mellunkylä-lehti 1/2009: Ostareiden Helmi





Alueen laajuuden ja pitkien etäisyyksien vuoksi ostoskeskusta täydentämään suunniteltiin myymäläverkko. Kontulassa oli alkuaan kuusi lähimyymälää, joista ainoastaan kaksi on enää alkuperäisessä käytössä. Lähimyymälät ja niihin usein liittyvät laajat paikoitusalueet ovat selvästi vajaakäytössä.

Nykyään ostoskeskuksen kautta kulkee tai asioi vuosittain n. 9 miljoonaa kävijää. Toimijoita ostoskeskuksessa on lähes sata. Kontulan ostoskeskus on yksi harvoista alkuperäisistä suomalaisista ostoskeskuksista, joka edelleen menestyy suurten ostoskeskusten ja automarkettien kovenevassa kilpailussa. Syitä tähän on useita. Ostoskeskuksessa olennaiset palvelut ovat toisiaan lähellä, tarjonta on melko laaja ja liikenneyhteudet verrattain hyvät.

Vuonna 2008 kunnostetulla, ostoskeskuksen alla sijaitsevalla Kontulan metroasemalla on tärkeä merkitys niin alueen asukkaille kuin ostoskeskuksen yrityksille. Päivittäin n. 20 000 käyttäjää hyödyntää metroa asiointissaan. Metron lisäksi Kontulan ostoskeskus on muutenkin liikenteen solmupiste. Bussilinjat kulkevat moniin muihin esikaupunkeihin, kuten Kurkimäkeen, Kivikkoon, Vesalaan, Mellunmäkeen, Itäkeskukseen, Malmiin ja Vuosaareen.<sup>26</sup> Vuonna 2012 aletaan liikennöidä tiheävuoroista Jokeri 2 -bussilinjaa, joka tulee kulkemaan Kontulan ostoskeskuksen kautta reitillä Vuosaari – Kontula – Malmi – Paloheinä – Kuninkaantammi – Myyrmäki.<sup>27</sup>

## Liikenne

Kontulan liikenneverkko perustuu sisäsyöttöiseen järjestelmään, jonka runkona ovat Kontulantie ja Kontulan-kaari. Toisaalta kyseiset kadut jakavat Kontulan kolmeen osa-alueeseen, joiden liikenneverkko on periaatteeltaan ulkoasyöttöinen. Kaikilla kolmella osa-alueella on alueen keskellä kulkeva kevyen liikenteen raitti, joka ei risteä autoliikenteen kanssa.<sup>24</sup>

<sup>27</sup> Helsingin Kaupunkisuunnitteluvirasto: *Jokeri 2 -bussilinja liikenteseen vuonna 2012*. Ennakkotiedote: Helsingin kaupunkisuunnittelulautakunta 17.6.2010





Henkilöautolla keskimääräinen matka-aika arkisin klo 6-9 ostoskeskukselta (Kontulankaaren ja Kontulantien risteyksestä) Helsingin keskustaan Erottajalle Itäväylän kautta on noin 20 minuuttia. Metro ajaa Kontulasta Rautatientorille 17 minuutissa. Polkupyörällä matka-aika Erottajalle on 45-50 minuuttia ajonopeuden ollessa noin 20 km/h.[11] Henkilöautolla tämä matka tuottaa päästöjä 2,5 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalentteja, metrolla 0,2 kg ja polkupyörällä 0 kg.<sup>28</sup>

<sup>28</sup> HSL Reittiopas: Hiilidioksidipäästöt ja laskentaperusteet, Kontulankaari 1, Helsinki - Erottaja, Helsinki

## Energiankulutus ja resurssit

### Sähkö ja lämmitys

Kontulassa on 1960-luvulla rakennettu 20kV:n sähköverkko pääosin maakaapeleina. Alueella on 24 Helsingin Energian omistamaa kiinteistömuuntamo, yksi puistomuuntamo ja kaksi suurjännitekuluttajamuuntamo, sekä lisäksi kaksi metron syöttöasemaa.<sup>24</sup>

Kontulan rakennukset lämmitetään kaukolämmöllä. Alueelle ei ole rakennettu lämpökeskuksia.<sup>24</sup>

Energiatehokkuuden suhteen Kontulassa rakennusten puolesta suurin ongelma on 1960-luvun kerrostaloille tyypillinen huono lämmöneristys. Tämä on kuitenkin korjattavissa melko yksinkertaisin muutoksin erilaisilla lisäeristys-, lasitus-, parveke-, tai julkisivuratkaisuilla.

Monimutkaisempia ongelmia energiatehokkuuden kannalta on syvemmällä yhdyskuntatekniikan ja yhteiskunnan rakenteissa. Suomen energialainsäädäntö ei tällä hetkellä ole kovinkaan suosiollinen esimerkiksi hajautetulle energiantuotannolle. Uusiutuvalle energialle ei Suomessa tällä hetkellä ole käytössä syöttötariffeja. Tämän vuoksi esimerkiksi aurinko-, tai tuulienergian tuottaminen kiinteistöissä yli oman tarpeen ei ole kannattavaa, vaikka nykYTEknologialla se olisi mahdollista myös Suomen olosuhteissa.





Täydennettäessä Kontulaa, voisi tulla kysymykseen ns. plusenergiatalojen rakentaminen. Tällaisissa rakennuksissa niiden oman energiankulutuksen minimoimisen lisäksi olisi mahdollista tuottaa sähköä ainakin osan vuodesta niin paljon, että ylimääräinen tuotanto voitaisiin syöttää vanhoihin 1960-luvun taloihin.

#### **Vesihuolto**

Kontulan alueella on valmiit vesijohto- ja viemäriverkostot. Vesihuoltoverkosto on rakennettu Kontulan lähion rakentamisen mukaan 1960-luvulla.<sup>24</sup>

Myös vesihuollon suhteen kulutuksen tehottomuuteen ovat syynä vanhentuneet systeemit. Vesihuollossa ei tällä hetkellä käytetä esim. sadevesiä lainkaan, vaan ne johdetaan pois rakennusten läheisyydestä sen sijaan, että kerättyjä sadevesiä voitaisiin käyttää esimerkiksi vessoissa ja vedenpuhdistimia käyttäen jopa pesuvetenä suihkuissa.

Edelleen kaikkien vesijärjestelmien yksivaiheisuus johtaa suureen vedenkulutukseen. Kertaalleen käytettyä vettä ei systeemin missään vaiheessa syötetä toiseen ”likaisempaan” käyttötarkoitukseen, vaan kaikki vesi on ennen käyttöä juomakelpoista ja käyttöpisteen ohitettuaan suoraan jätevettä, joka johdetaan vedenpuhdistuslaitokselle. Tällaisessa systeemissä kulutetaan sekä valtava määrä energiaa, että puhdasta juomavettä.

Harmaavesien uudelleenkäytöllä vedenkulutus pienenesi merkittävästi.

#### **Jätehuolto**

YTV vastaa Kontulan jätteiden keräilystä. Jätehuolto on järjestetty taloyhtiökohtaisesti. Alueella on lasin, paperin, pahvin, biojätteiden ja nestepakkausten keräyspisteitä.<sup>24</sup>





Kontulassa, kuten Suomen kaupungeissa enimmäkseen, on jätteiden lajittelu kuluttajan päässä järjestetty jo melko tehokkaasti. Jätteiden käsittelypäässä kuitenkin menetetään suuri osa kierrätyksen hyödyistä, sillä esimerkiksi biojätteen mädätys ei ole Helsingissä toiminut kunnolla lähes koko biojätteen keräyksen historian aikana. Suuri osa biojätteestä onkin loppusijoitettu kaatopaikkajätteen yhteyteen.

Kokonaisuudessaan Suomessa n. 50% kaikesta jätteestä päätyy edelleen kaatopaikalle, vaikka lähes kaikki olisi kierrätettävissä.<sup>29</sup>

Suurempia kierrätysprosentteja kohti pyrittäessä pitäisi kuitenkin tarkastella koko järjestelmää. Tuotannon pakkausmateriaalien käyttöä tulisi pystyä säätelemään ja ruoan, sekä hyödykkeiden poisheittämistä vähennettävä radikaalisti erityisesti kuluttajan päässä. Kaikenlaisen kulutustavaran korjaaminen, yhteiskäyttö ja kierrätettävyyden merkittävä osa resurssien ja energian säästöä. Lähiruoantuotanto ja biojätteen kompostointi voitaisiin myös saada toimimaan lähes suljettuna syklinä.

Myös jätteen poltto kaatopaikalle sijoittamisen sijaan on erittäin ekologinen ratkaisu. NykYTEKNOLOGIALLA poltossa syntyvät pienhiukkaset voidaan puhdistaa ilmastasta 99.97 prosenttisesti (Veikko Ilmaston nanopuhdistin)<sup>30</sup>

Esimerkiksi kuivakäymälöiden myötä ulosteiden hyödyntäminen energian tuotannossa olisi merkittävä lisä. Yhden ihmisen vuosittainen energiankulutus voitaisiin periaatteessa kattaa lähes pelkästään hänen tuottamallaan ulosteella ja yhdyskuntajätteellä.<sup>31</sup>

Kaupunkisuunnittelun ja arkkitehtuurin pitäisi-kin yhä suuremmassa määrin pyrkiä edesauttamaan tällaisten syklisesti itseään tukevien systeemien syntymistä ja toimintaa.

<sup>29</sup> CO2-raportti: Jätteiden kierrätys ei toimi Suomessa. TVO 2010

<sup>30</sup> Timo Pauku: *Nanosuodatin nap-paa 99,97 prosenttia hiukkasista.* Helsingin sanomat 7.12.2010

<sup>31</sup> Bjarke Ingels Group: *Yes is more - an archicomic on architectural evolution.* Evergreen, 2009. p. 52





## Ympäristö

### Puistot

Kontulan puistot ovat muodostuneet pääasiassa asutuksen keskelle jääneistä eri ikäisistä metsä-, suo- ja kallioalueista. Ne ovat muodoltaan selvästi ns. ylijäämäalueita, lukuun ottamatta Kelkkapuistoa.<sup>24</sup> Puistot ovat topografialtaan usein vaikeakulkuisia, pehmeikköä, rotkoa, kivikkoa, tai kalliota ja siksi vajaan käytössä. Puistojen arvoa ja merkitystä ei ole tiedostettu ja löydetty, vaan ne ovat läpikulku-paikkoja.<sup>24</sup> Lampipuistoon ja Kiikunpuistoon rakennetut lasten leikkipuistot ovat erittäin suosittuja ja aktiivisessa käytössä.<sup>24</sup>

### Asuntopihat

Kontulan asuntopihoille on ominaista komea mäntyvaltainen puusto, joka aikaansaa rehevää ja ilmavaa ympäristöä. Alueella on paljon luontaisia lehtipuulajeja. Erityispiirteinä alueella ovat komeat luonnonkalliot. Tontit ovat kookkaita, mutta rakentamistavan vuoksi kerrostalojen pihat ovat usein tuulisia, varjoisia ja muodoltaan kapeita ja epäkäytännöllisiä. Rakennukset rajaavat vain harvoin eheitä pihatiloja. Yhtenäisen korttelipihan muodostamisen mahdollisuuksia on menetetty rakentamalla pysäköintipaikkoja tai autokatoksia keskelle korttelipihoja.<sup>24</sup>

### Kadut

Kontulan kokoojakadut ovat moottoritiemäisiä ja leveitä, eikä intiimiä kaupunkimaista katutilaa synny. Katutila ei rajaudu selkeästi muista alueista. Kevyen liikenteen raitit ovat riittävästi mitoitettuja, mutta suoraviivaisesti linjat-tuja, mikä vähentää jalankulkuympäristön viihtyisyyttä ja mielenkiintoisuutta.<sup>24</sup>

Kadut vaikuttavat pääasiassa autoliikenteelle suunnitel-luilta, ja kiinnostavan katutilan puuttuessa polkupyörällä tai jalan liikuttaessa tuntuma alueeseen on yksitoikkoi-





nen. Sekä kokoojakadut, että alueen pienemmät tiet ja kevyenliikenteenväylät hyötyisivät uusien rakennusmassojen tuomisesta katujen reunoille. Näin voitaisiin saada aikaan kiinnostavia ja aktiivisia katutiloja ja inhimillinen mittakaava katutasossa paransi.

Pysäköintialueet ovat miltei poikkeuksetta laajoja kenttiä, jotka hallitsevat maisemaa. Ne ovat usein keskellä pihaa, tonttien parhailla paikoilla ja vievät runsaasti tilaa muilta toiminnoilta.<sup>24</sup> Pysäköinti voitaisiin Kontulassa pyrkiä keskittämään uusiin pysäköintitaloihin, joita voitaisiin sijoittaa kortteleittain, tai rakentamalla maanalaista pysäköintiä. Tämä selkeyttäisi tilannetta, jossa pysäköintikentät vievät tonteilta valtavan osan hyödyllistä tilaa.

## Populaatiot

Nykyaikaisessa toisen sukupolven metropolissa vaikuttaa rinnakkain neljä eri populaatiota, eli ihmisryhmää.

Nämä ryhmät ovat:

1. Asukkaat (residents)
2. Työssäkäyvät (commuters)
3. Käyttäjät (users)
4. Liikkuva eliitti (international business elite)<sup>32</sup>

Kontula on osana Helsingin metropolia kaikkien näiden neljän ryhmän toiminnan alusta. Alueen potentiaalista voi saada monipuolisen kuvan tutkimalla nykytilannetta näiden populaatioiden näkökulmasta. Myös ehdotettavia suunnitteluratkaisuja voi arvioida näiden ryhmien kannalta.

<sup>32</sup> Guido Martinotti: *A City for Whom? Transients and Public Life in the Second-Generation Metropolis*. Sage Publication, 1999





## Asukkaat

Asukkaat ovat perinteisen kaupungin ainoa populaatio. Tämä ryhmä asuu ja työskentelee kaupungin rajojen sisäpuolella. Asukaspopulaation tarpeet eroavat suuresti muista käyttäjäryhmistä. Ainoana käyttäjäryhmistä asukkaiden intresseissä ovat asuminen ja siihen liittyvät palvelut. Asukkaille suunnattujen palveluiden on oltava luonteva osa asuinympäristöä ja jokapäiväistä elämää. Tekemällä asukkaiden olosuhteet mahdollisimman hyväksi saavutetaan pitkäjännitteistä tuottoa verotulojen ja henkisen pääoman muodossa.<sup>33</sup>

Kaikki muut populaatiot myös viihtyvät tyytyväisten asukkaiden ympäristössä. Asukaspopulaation läsnäolo tekee kaupungista omaleimaisen. Vierailijat haluavat tavalta paikallisia ja kokeilla heidän palveluitaan.<sup>33</sup>

Asuinlähiöksi rakennettu Kontula on edelleen ennen kaikkea asukkaiden alue. Kerrostaloalue muodostaa jo valmiiksi hyvin omaleimaista asuinympäristöä, ja ostoskeskus on asukkaille tärkeä runsaine palveluineen ja ajanviettomahdollisuuksineen. Kontulaa kehitettäessä tulee huomioida ennen kaikkea alueella jo asuvia asukkaita ja pyrkiä parantamaan heidän elinympäristöään. Asukkaiden tyytyväisyys muodostaa pohjan Kontulan muutosdynamikalle, joten on tärkeää säilyttää se tasapainossa.

## Työssäkäyvät

Perinteisessä kaupungissa asukkaat ja työssäkäyvät olivat sama asia. Asetelmaan tuli muutos vasta 1920-luvun Yhdysvalloissa ja myöhemmin II maailmansodan jälkeisessä Euroopassa, jolloin kaupunkeihin syntyi esikaupungeista työssäkäyvien ihmisten populaatio. Tämä populaatio käy alueella päivittäin töissä tai työmatkalla, mutta asuu toisaalla.<sup>33</sup>

<sup>33</sup> ALA-arkkitehdit: Kirjava satama, Helsingin Eteläsataman ranta-alueiden ideasuunnitelma ja käytön konsepti. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 2008





Kontulaa tarkastellessa on selvää, että huomattava osa asukkaista kuuluu itse tähän populaatioon. Suuri osa alueen asukkaista käy töissä muualla pääkaupunkiseudulla, erityisesti keskustassa. Kuitenkin myös Kontulaan suuntautuu jonkin verran muualta tulevia työntekijöitä. Erityisesti ostoskeskus työllistää myös muita kuin kontulalaisia. Nykytilanteessa Kontulassa on kuitenkin varsin vähän työpaikkoja, sillä ostoskeskuksen palveluita ja sosiaalihuoltoa lukuun ottamatta muut työllistävät sektorit puuttuvat lähes kokonaan.

Kontulaa kehitettäessä tulisikin pohtia, voisiko alueen elinvoimaisuutta parantaa tuomalla uusia työpaikkoja tuotannon ja myös uusien muuta kaupunkia hyödyttävien erityisten palveluiden muodossa. Tuotannon työpaikoista puhuttaessa voisi tulla kyseeseen erityisesti aineeton sisällöntuotanto luovien alojen muodossa. Kontulalla voisi olla potentiaalia myös profiloitua esimerkiksi kaupunkiviljelyllä. Ostoskeskuksen vetovoimaa voisi myös kasvattaa jollain erityispiirteellä, esimerkiksi tekemällä siitä koko kaupunkia palvelevan kierrätys- ja korjauspajojen keskuksen.

#### **Käyttäjät**

Jatkuva ihmisten liikkuvuuden lisääntyminen yhdistettynä kasvaneeseen tulotasoon ja vapaa-aikaan on synnyttänyt kolmannen, kaupunkia käyttävien ihmisten populaation. Tämä ryhmä ei ole kiinteässä suhteessa kaupunkiin, vaan hyödyntää sen tarjoamia julkisia ja yksityisiä palveluita, kuten kauppiaita, kulttuuritiloja, ravintoloita ja kouluja. Käyttäjäpopulaatioon kuuluvat myös kaikki kaupunkilaiset, jotka tulevat alueelle viettämään vapaa-aikaansa ja oleilemaan ilman varsinaista toiminnallista houkutinta.<sup>32</sup>

Turistit edustavat tätä ryhmää puhtaimmillaan, mutta lisäksi mukaan voidaan laskea ostoksilla käyvät ihmiset, kulttuuritapahtumien osanottajat, teini-ikäiset, sekä ulkopaikkakuntalaiset opiskelijat.<sup>33</sup>





Tällä hetkellä Kontulan vahvimpia puolia käyttäjien kannalta on liikuntamahdollisuudet, joista erityisesti skeittaus. Kontulassa sijaitsee tällä hetkellä Helsingin ainoa skeittihalli, joten alueelle voisi olla luontevaa profiloitua skeittikaupunginosana. Ostoskeskuksen yhteydessä voisi myös olla entistä enemmän myös epäkaupallisia palveluita, kuten oleskelupaikkoja, tavaran lainauspisteitä, tietopankkeja, studioita, bänditiloja ja monikäyttöisiä tiloja erilaisille työpajoille ja toiminnalle. Ostoskeskuksen yhteydessä toimivat jo tällä hetkellä mm. tietotekniikkaan erikoistunut yhteisökeskus Kontupiste ja syrjäytyneiden kahvila Sympis.

Yleisesti katsottuna käyttäjäpopulaatiolle suunnattujen toimintojen tasapainottaminen ja yhdistäminen asukkaille suunnattujen toimintojen kanssa on tärkeää.

### **Liikkuva eliitti**

Liikkuva kansainvälinen eliitti on muodostumassa olennaiseksi populaatioksi, joka otetaan huomioon erityisesti kaupunkien ydinkeskustojen ja sen palveluiden suunnittelussa. Tämän populaation jäseniä ei voida luokitella mihinkään edellä mainituista kategorioista. Alueella vierailu liittyy yleensä liiketoimintaan ja ammatillisten kontaktien luomiseen.<sup>33</sup>

Ryhmälle on ominaista suurempi käytettävissä oleva varallisuus ja korkea vaatimustaso käyttämiensä palveluiden osalta. Ryhmään kuuluvat toimijat osaavat luontevasti liikkua modernissa suurkaupungissa ja myös vaatia räätälöityjä palveluita. Käytetyt palvelut risteävät monessa suhteessa laatutietoisien turismin kanssa. Maailmanlaajuinen eliitti on kiinnostunut kunkin paikan parhaista ominaisarvoista, mutta arvostaa myös yleismaailmallisia laatustandardeja. Uudet globaalit kaupalliset alat vaativat yhä tiivistä henkilökohtaista kontaktia asiakkaisiin ja yhteistyökumppaneihin. Maailmaa kiertävät asiantuntijat ja erikoisosajat ovat yhä kasvava, taloudelle ja kulttuurielämälle tärkeä ryhmä.<sup>33</sup>





Kontula ei nykyisellään ole liikkuvan eliitin kannalta kiinnostava kohde. Potentiaalia kuitenkin on. Mikäli Helsingin rataverkostoa kehitetään, Kontulan saavutettavuus suhteessa esimerkiksi Helsinki-Vantaan lentokenttään saattaisi kohota jopa ydinkeskustaa korkeammaksi. Tällainen yhteys voisi luoda pohjaa aivan uudenlaisen käyttäjäkunnan löytymiselle. Tämänhetkinen kehäradan linjaus jättää kuitenkin Kontulan vailla yhteyttä lentoasemalle.

Liikkuvan eliitin vaatimat olosuhteet tarvitsevat pohjakseen kaikkien edellä mainittujen populaatioiden tarpeiden huomioonottamisen. Tätä ryhmää kiinnostavan paikan tulee olla nopeasti saavutettava, kulttuuriltaan omaleimainen, sosiaalisesti hyvinvoiva, ja kaupunkiympäristöltään rikas ja elinvoimainen. Kuitenkaan nämä perinteisesti suurten kaupunkien ydinkeskustoille tyypilliset ominaisuudet eivät itsessään välttämättä riitä houkuttelemaan liikkuvaa eliittiä. Näiden lisäksi edellytyksenä on jonkin merkittävän liiketoiminnallisen, akateemisen tai kulttuurielämän kohteen välitön sijainti.

Kontula on asukasluvultaan lähes yhtä suuri, kuin Savonlinna. Savonlinnassa liikkuvaa eliittiä vetävät puoleensa Oopperajuhlat ja poikkeuksellinen perinnemaisema. Myös Kontulalla voisi olla mahdollisuus tarjota jotain kiinnostavaa.

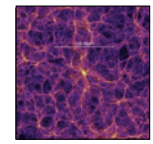
## SWOT

	+		-
		<b>VAHVUUDET</b>	<b>HEIKKOUEDET</b>
SISÄINEN YMPÄRISTÖ		Palvelutaso keskivertolähiötä parempi.	1960-luvun rakennuskannalla valtava lämpöhukka.
		Erittäin hyvät julkisen liikenteen yhteydet.	Kontulan kaupunkikuva on jalan tai pyöräillen yksitoikoinen.
		30 minuutin "catchment" 87.000 ihmistä.	Infrastruktuuri rakennettu autoille, vaikka autonomistus on Helsingin vähäisintä.
		Asuntojen arvo noussut ilman toimenpiteitäkin.	Paljon taloyhtiöitä, joiden kiinnostus uudistushankkeisiin ollut toistaiseksi vähäistä.
		Vahva identiteetti paikallisten keskuudessa, "Kontulahenki".	Sitkeässä pysyvä ongelmalähiön imago, "Kontula-imago".
		<b>MAHDOLLISUUDET</b>	<b>UHAT</b>
ULKOINEN YMPÄRISTÖ		Väljästi kaavoitettu - tilaa rakentaa.	Palvelut eivät pärjää automarketeille.
		Yhteydet lentokentälle, radalle, satamaan ja ympäröiviin kaupunginosiin vahvistettavissa helposti.	Muut joukkoliikennemuodot, kuin metro eivät kehity tai näivettyvät.
		Vaihtoehto ylihintaiselle keskusta-asumiselle.	Rakennuskannan ylisuojelu ja pysähtyneisyys.
		Vaihtoehto Länsi-Sipoon harvakkosti rakennettavalle uudisasumiselle.	Unelias nukkumalähiö tai keski-eurooppalaistyylinen segregatiokierre.
		Vanhojen betonielementtitalojen peruskorjauksilla lämpöhukka kuriin.	Yksityisautoilun lisääntyminen huonosti suunnitellun täydennysrakentamisen takia.

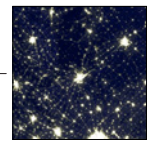


ENERGIA

# 6 LÄHIÖN EMERGENSSI



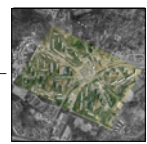
UNIVERSUMI



KAUPUNKIEN VERKOSTOT



KAUPUNKI (HELSINKI)

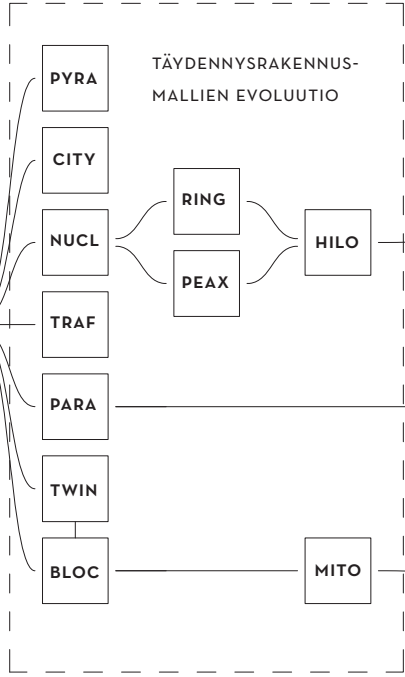


KESKUS (KONTULA)

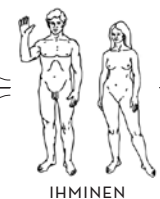
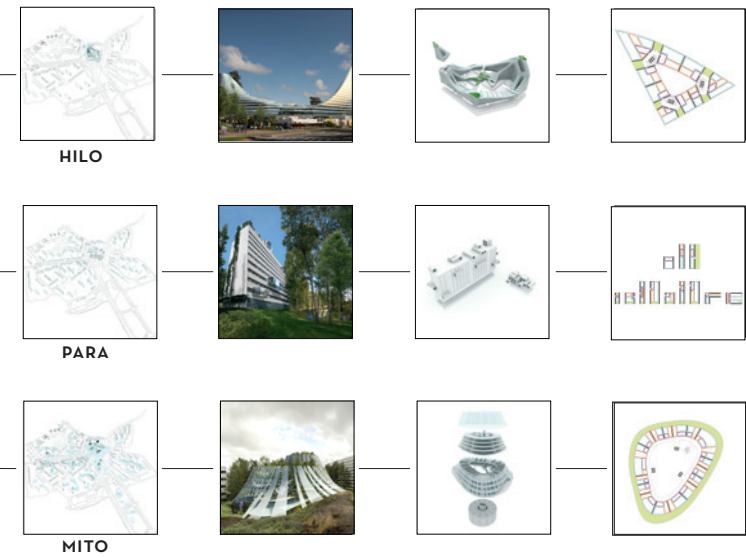


SAAVUTETTAVUUS

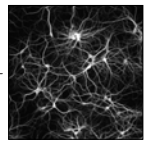
TUTKIMUS



TÄYDENNYSRAKENTAMISMALLIT



IHMINEN



SOLUT (NEURONIT)

INFORMAATIO

INFORMAATIO

EMERGENSSI

EMERGENSSI



## Täydennysrakennusmallien evoluutio

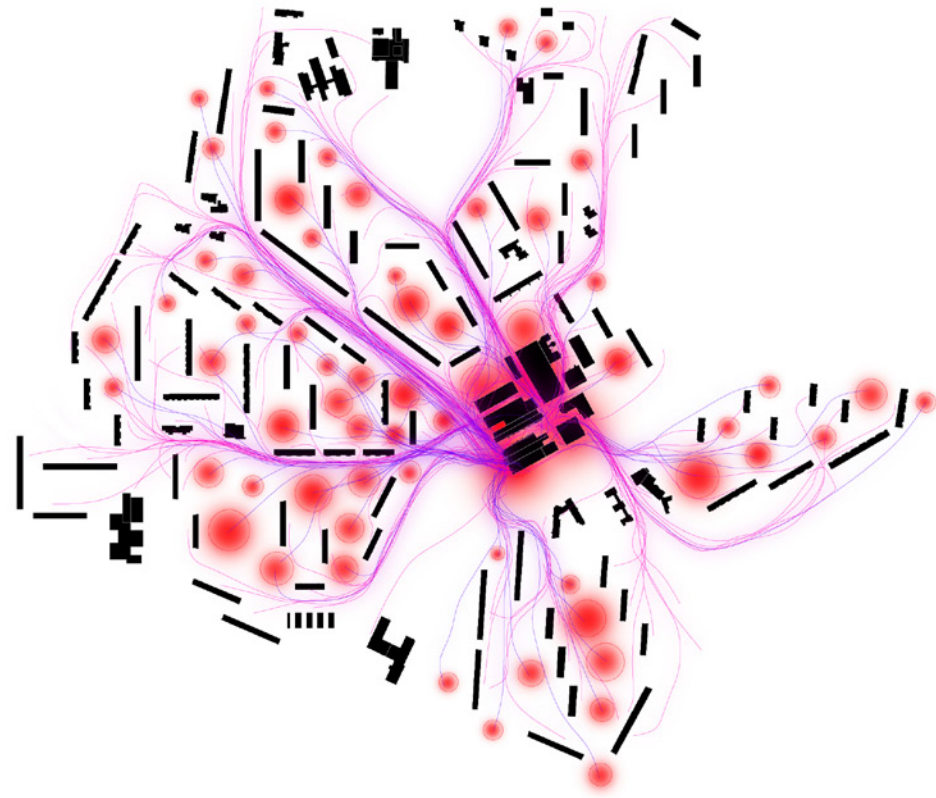
Seuraavassa esittelen joukon täydennysrakennusmalleja, joissa pyrin soveltamaan emergenssiin ja kompleksisuuteen tässä työssä perustuvaa pohdintaa. Käsittelen aluetta saavutettavuuden perusteella. Olen rajannut alueen keskellä olevan metroaseman ympärille 10 minuutin kävelymatkan laajuisen kentän, johon rakennettavaksi alueeksi käsitetään kaikki sen sisäpuolelle jäävät alkuperäiseksi kerrostaloalueeksi 1960-luvulla kaavoitetut tontit.

Kävelysaavutettavuuden perustana on henkilöautoiluriippuvaisen asumisen minimointi. Riittävän viihtyisässä ympäristössä 10 minuutin kävelymatka metroasemalta asunnolle voisi vähentää uusien asukkaiden henkilöautoilua. Lisäksi kaikkiin malleihin sisältyy oletus paikoitusalueiden vapauttamisesta rakentamiselle tai viherrakentamiselle siten, että paikoituskenttiä korvaavat maanalainen paikoitus tai pysäköintirakennukset. Autopaikoituksen lukumäärän suhteen järkevää olisi tarjota sitä vähemmän autopaikkoja asukasta kohti, mitä lähempänä metroasemaa ollaan, rakentamisen myös tiivistyessä samansuuntaisesti.

Lähtöasetelma on kaikkiin alueeseen liittyvien yhteyksien ja muuttujien suhteen yksinkertaistettu. Tämä mahdollistaa erilaisten poikkeuksellistenkin lähestymistapojen ideoimisen. Nostettaessa mukaan todellisen tilanteen muuttujia, osa malleista saattaisi karsiutua pois niiden kannattamattomuuden vuoksi, tai niiden joutuessa törmäyskursille reaalitilanteen muuttujien kanssa.

Jotkut esittelemäni mallit ovat kehittyneet ja jalostuneet toisistaan, toiset taas ovat täysin eri sukua kuin muut. Kokonaiskuva emergenttien ja kompleksisten ilmiöiden suhteen on myös joissain tapauksissa ristiriitainen, sillä niiden syntyprosessissa on ollut mukana puhtaasti intuitiivista suunnittelua. Mallit eivät siis ole generatiivisesti syntyneitä, mutta useassa tapauksessa lähestymistapa

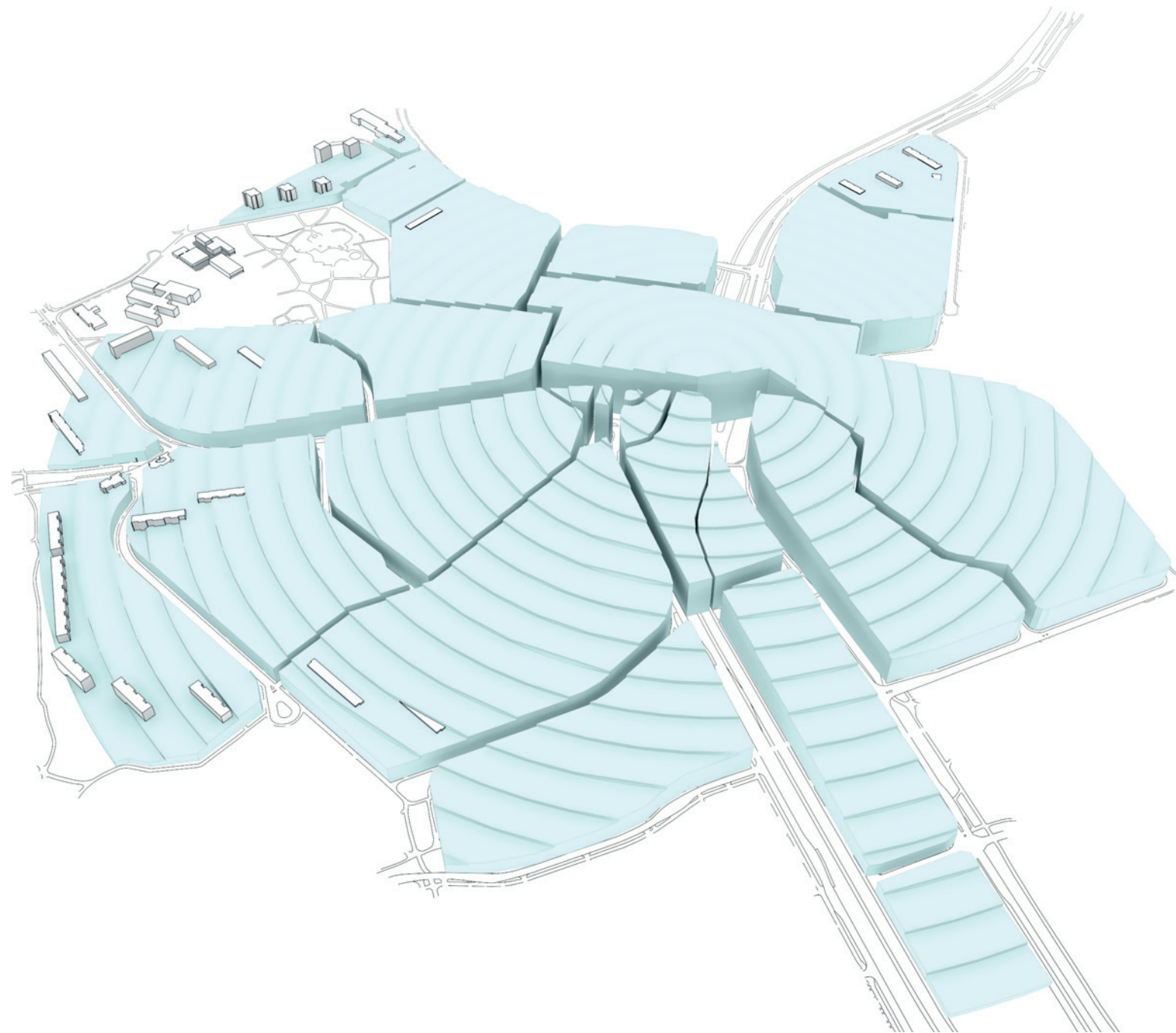




Kevyen liikenteen tiheys alueella, sekä tärkeät rakennuspaikat merkittynä saavutettavuuden ja ympäristön vastaanottavuuden kannalta.

on ollut luonnontieteellinen, esimerkiksi itseorganisoitumisen, solu-, tai verkkomaisen rakenteen ja optimoinnin puitteissa.

Tässä esittelemäni mallit eivät myöskään ole läheskään ainoat mahdolliset tulokset, jota edellä mainitulla metodologialla olisi voinut syntyä. Tarjolla on kuitenkin eräänlainen sattumanvarainen ”lajien” tai ”sukujen” kokoelma, joilla on yhteinen esiäiti, jotka polveutuvat toisistaan, kuolevat sukupuuttoon, tai säilyvät ja kehittyvät.



## 1 PYRA

### Saavutettavuuspyramidi

Hypoteettinen rakenne, jossa kaikki mahdollinen rakennusala rakennetaan ainoastaan kävelysaavutettavuuden mukaan. Rakenteessa jokainen piste on enintään 10 minuutin kävelyn päässä syöttöpisteestä (metroasema). Rakenteen säde on näin ollen 800 m ja sen kerrosluku porrastuu saavutettavuuden mukaan. Syöttöpisteen kohdalla kerroksia on 20 ja korkeus vähenee yhdellä kerroksella yhtä kävelyminuuttia kohden kuljettaessa pois päin syöttöpisteestä. (Periaatteena on, että 10m kävely tasaista alustaa vastaa 1m matkaa noususuunnassa).





## 2 CITY

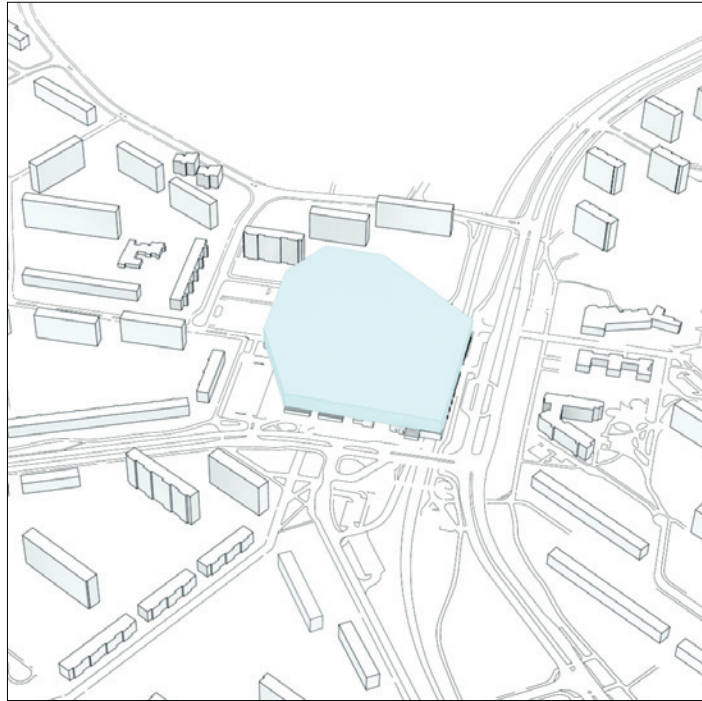
### Kantakaupunkiutopia

Täydennysrakenne, joka perustuu Council for European Urbanism määrittelemään ideaaliasukastiheyteen. Kaupunkirakenteen tiheyden positiiviset vaikutukset kasvavat aina 15 000 asukkaaseen / km<sup>2</sup> asti.

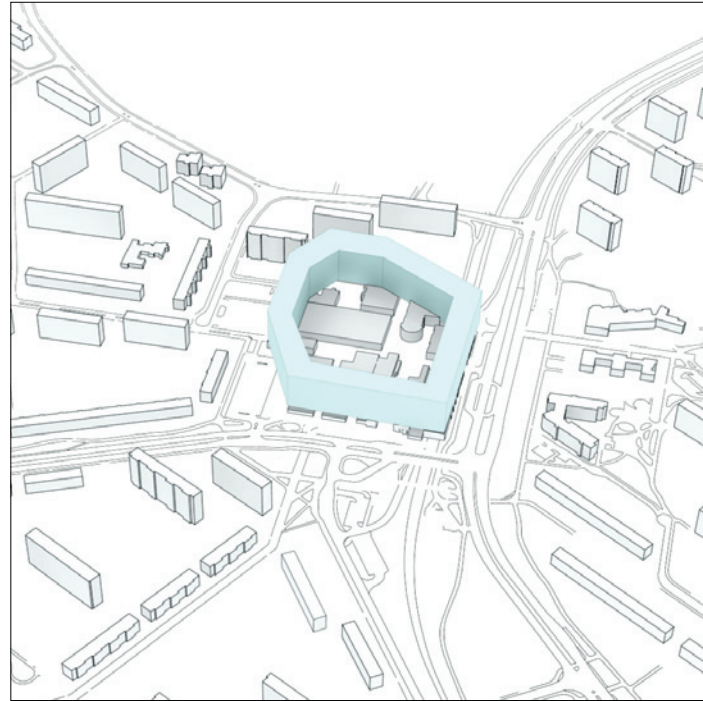
Näin ollen Kontulan nykyrakenteeseen limitetään uusi kantakaupunkimainen rakenne, joka entiseen tiheyteen lisättynä nostaa asukastiheyden 15.000 asukkaan / km<sup>2</sup> ideaaliin. Rakenteen korttelikoko on 100m x 100m ja kerrosluku 7.

Kerrosneliöitä:	1 000 000 kem <sup>2</sup>
Asukasluvun lisäys:	130%
Uusia asukkaita:	16 000
Asukastiheys:	15 000 / km <sup>2</sup>

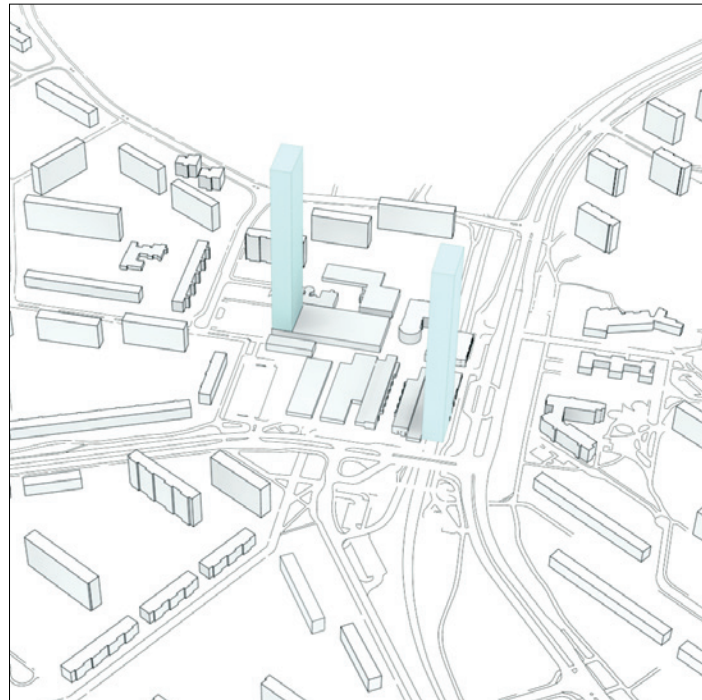




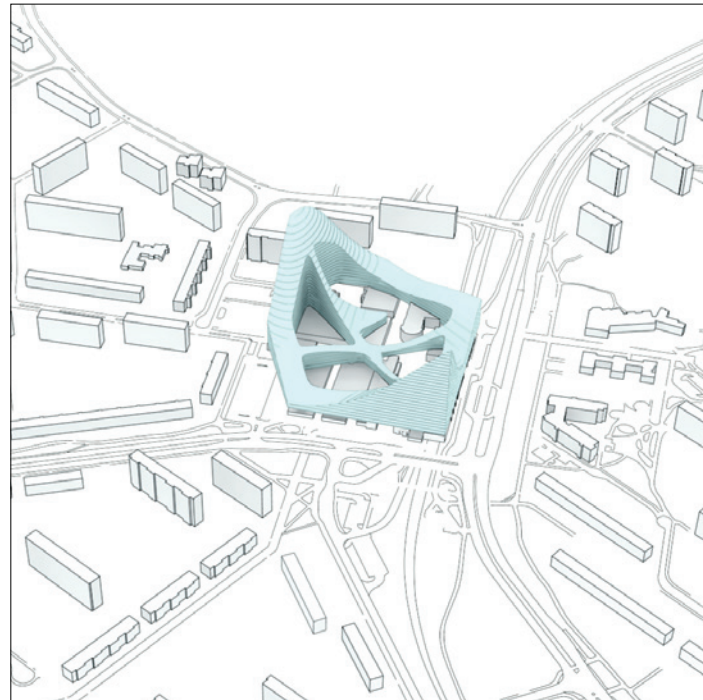
3a NUCL



3b RING



3a PEAX



3a HILO

### 3a NUCL / 3b RING / 3c PEAX / 3d HILO

#### Ytimen kasvattaminen

Kontulan ostoskeskus on alueen selvästi tärkein kohta. Se käsittää lähes kaikki alueen palvelut ja on välittömässä yhteydessä ympäröivään kaupunkiin metroaseman ansiosta. Ostoskeskus on alueen ydin.

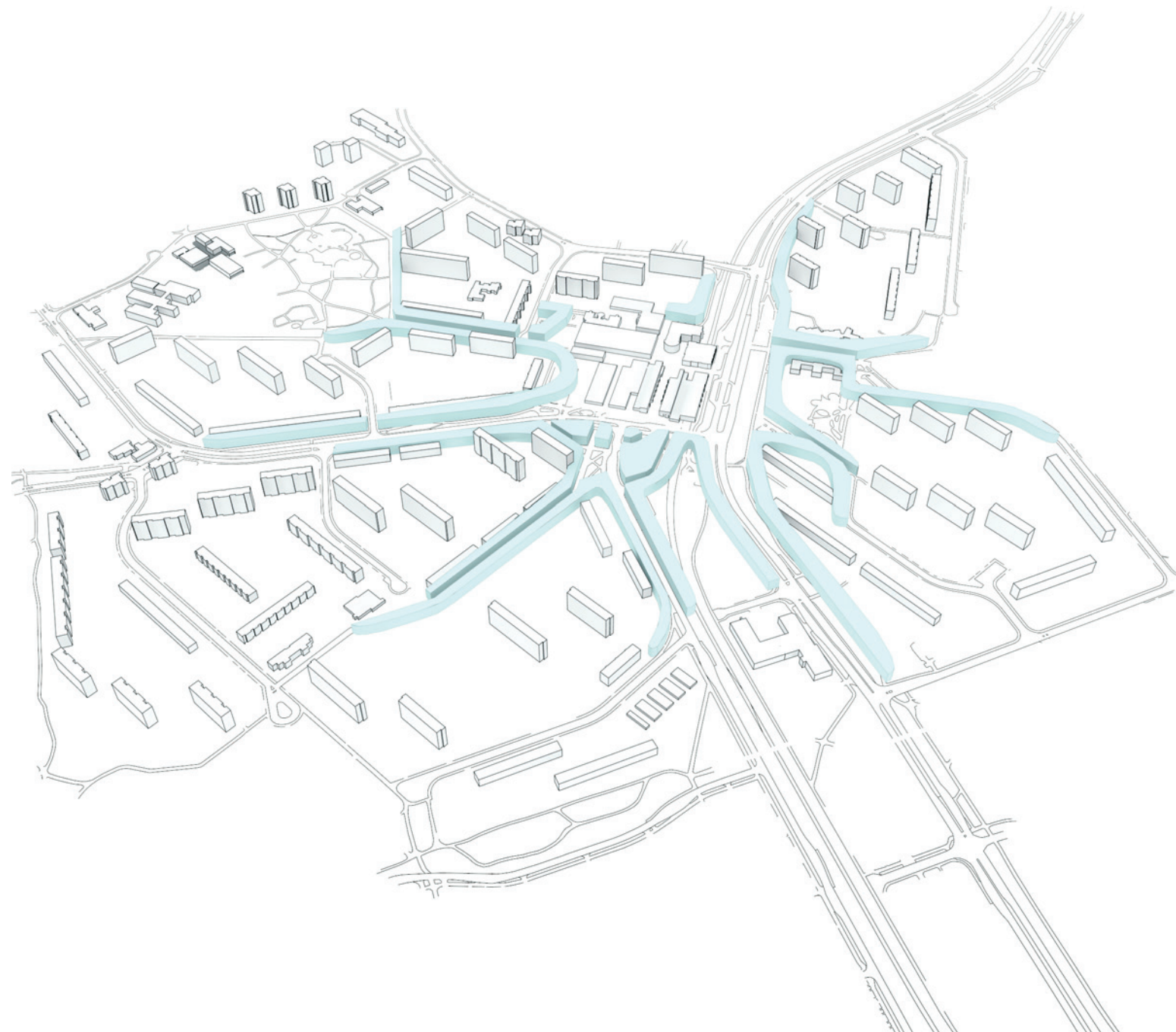
Täydennysmallissa olemassa oleva ostoskeskus säilytetään – toisaalta sen vuoksi, että se on osa alueen identiteettiä ja toisaalta, koska näin vältetään suuren neliömäärän purkamiselta ja uudelleenrakentamiselta. Säilyttäminen jättää historiallisen kerroksen, täydennysosan luodessa alueelle paremman käyttöliittymän.

Uusi asutus tuodaan koko alueen kaikkein saavutettavimmalle kohdalle. Uusien asukkaiden määrä takaa koko alueen muuttumisen huomattavasti elävämmäksi. Toisaalta alue säilyttää muilta osin entisen hahmonsaa.

Kerrosneliöitä:	150 000 kem <sup>2</sup>
Asukasluvun lisäys:	25%
Uusia asukkaita:	3 000
Asukastiheys:	7 895 / km <sup>2</sup>

Periaatteesta juontuu neljä variaatiota. Ensimmäisessä (3a) koko ostoskeskuksen päälle rakennetaan uusi kansimainen rakenne. Toisessa (3b) rakenne järjestetään kehäksi, ja vanhan ostoskeskuksen pihoista ja katoista muodostuu suuri sisäpiha. Kolmannessa (3c) koko massa kohotetaan kahdeksi kapeaksi torniksi. Neljäs variaatio (3d) on hybridi kolmesta edellisestä: vaihtelevan korkuinen kehämäinen rakenne, jonka toiminnoista osa risteilee kehän yli vanhan rakenteen päällä.





## 4 TRAF

### Liikenteellisten huippukohtien rakentaminen

Täydentäminen rajataan kehystämään alueen liikennöidyimmät kohdat. Näitä ovat ostoskeskuksen ohittavat kadut, sekä ostoskeskukselle vievät kevyenliikenteen väylät. Näin uusi asutus tuodaan käytännössä kaikkein saavutettavimmalle kohdalle, jos itse ostoskeskusta ei täydennetä. Uuden rakenteen tuominen aivan katujen reunaan muuttaisi nykyisen hieman epämääräisen ja vaikeasti hahmotettavan katukuvan tilalle elävän kaupunkimaisen tilan. Toisaalta valtaosa alueesta säilyisi nykyisenlaisena.

Kerrosneliöitä:	240 000 kem <sup>2</sup>
Asukasluvun lisäys:	40%
Uusia asukkaita:	5 000
Asukastiheys:	8 947 / km <sup>2</sup>



## 5 PARA

### Itseorganisoituva parasiittirakenne

Koko alue asetetaan täydennettäväksi yksinkertaisen säännön mukaan: kaikkien betonielementtitalojen seinät ja katot, sekä niiden paikoituskentät vapautetaan uudelle rakentamiselle. Uusi rakentaminen koostuu yhden moduulin eri variaatioista.

Uudelle rakenteelle voidaan määritellä raja-arvoja, kuten:

max. 3 kerrosta olemassa olevan talon katolle

max. 3 metriä seinästä ulospäin

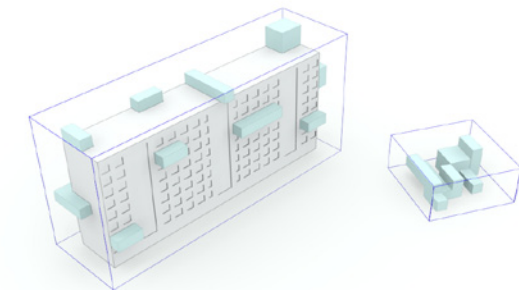
max. 4 kerrosta paikoitusalueille

Asuntomarkkinat alueelle avattaisiin olemassa olevien taloyhtiöiden kanssa yhteisymmärryksessä siten, että asukas voi itse valita paikan haluamansa kokoiselle asunnolleen mistä tahansa vapaasta paikasta. Myös olemassa olevia asuntoja voisi tarpeen mukaan kasvattaa uusilla moduuleilla.

Malli on asetetuissa rajoissa täysin itseorganisoituva, mikäli toimijoille annetaan vapaat kädet rakentamisessa. Tödennäköisimmin tiheimmät keskittymät syntyisivät lähimmäksi metroasemaa, mutta kiinnostavimpia kohteita voisi löytyä myös esim. viheralueiden reunoilta.

Esimerkki mallin mahdollisesta volyymistä:

Kerrosneliöitä:	50 000 kem <sup>2</sup>
Asukasluvun lisäys:	10%
Uusia asukkaita:	1 200
Asukastiheys:	6 950 / km <sup>2</sup>







## 6 TWIN

### Olemassa olevan rakenteen kahdentaminen

Täydennysrakennusmalli, jossa olemassa olevan rakenteen väliin jääviin laajoihin alueisiin rakennetaan alkuperäisen kaltaisia perinteisiä kerrostaloja.

Kontulan tontit on kaavoitettu niin väljästi, että esimerkiksi siirtämällä paikoitus maan alle, tai uusiin paikoitustaloihin, vapautuisi uutta rakennusala yli 60% alkuperäisestä.

Uuden asukasmäärän myötä myös ostoskeskusta voitaisiin laajentaa korottamalla.

Kerrosneliöitä:	360 000 kem <sup>2</sup>
Asukasluvun lisäys:	60%
Uusia asukkaita:	7 200
Asukastiheys:	10 105 / km <sup>2</sup>



## 7 BLOC

### Uudet korttelitalot

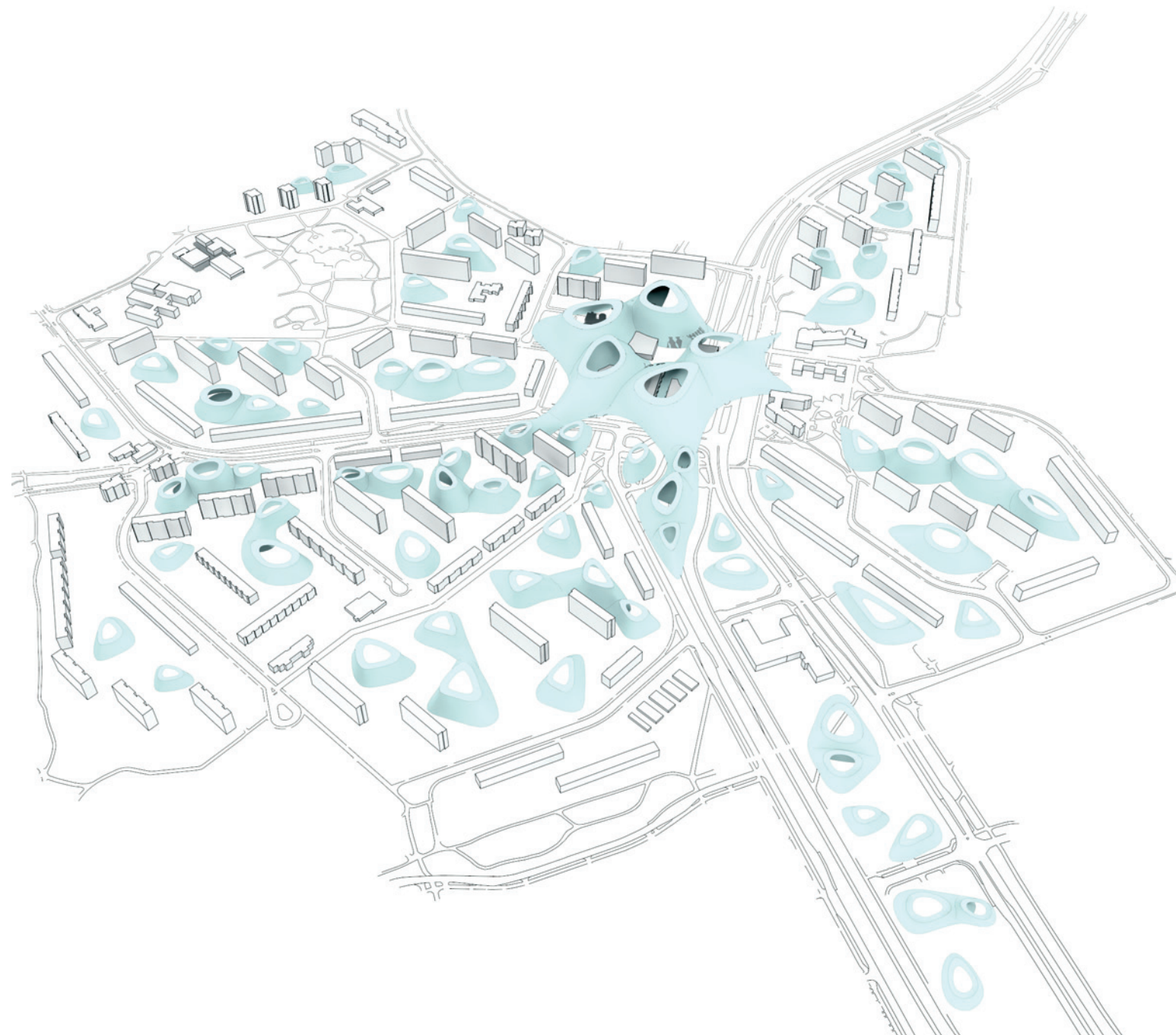
Edellistä mallia mukaillen vanhan rakenteen lomaan esim. vapautuneita paikoitusalueita hyödyntäen sijoitetaan uusia sisäpihällisiä korttelitaloja.

Korttelitalojen sijainti ja koko päätetään paikan saavutettavuuden, maaston, mikroilmaston ja kiinnostavuuden perusteella.

Ostoskeskuksen tarjoama potentiaali hyödynnetään ulottamalla uusi asuin- ja palvelurakentaminen myös sen katoille.

Kerrosneliöitä:	233 000 kem <sup>2</sup>
Asukasluvun lisäys:	38%
Uusia asukkaita:	4600
Asukastiheys:	8 736 / km <sup>2</sup>





## 8 MITO

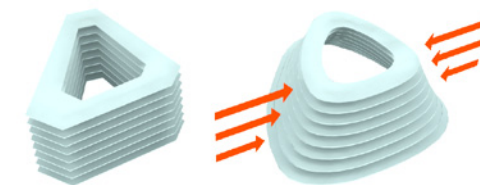
### Mitokondriot eli mikroilmaston ja saavutettavuuden mukaan optimoidut plusenergiatalot

Edellisen mallin sisäpihallista korttelitalotyyppiä jalostaen syntyy uusi talotyyppi, joka mukautuu olemassa olevaan ympäristöön hyödyntäen mahdollisimman hyvin aurinkoenergiaa ja kulloinkin vallitsevia mikroilmaston ominaisuuksia, sekä paikan saavutettavuutta.

Talotyyppin muotoilu syntyy tilanteesta, jossa uusi rakennusmassa on lähellä vanhaa rakennetta, eikä aurinkonvalon saanti kumpienkaan rakennusten pintoihin ole enää optimaalinen. Kallistamalla uusien rakennusmassojen pintoja lähelle 45 astetta, saavutetaan Suomen leveysasteille optimaalinen kulma. Tämä mahdollistaa hiukan tavanomaista korttelitaloa tiheämmän, mutta silti viihtyisän ympäristön rakentamisen minimoimalla pysyvästi varjoisat ”katvealueet” rakennuksista ja niiden ympäristöstä. Toisaalta rakennusten pohjoispuolille voidaan sijoittaa toimintoja jotka eivät mielellään vastaanota suoraa auringonvaloa, kuten työhuoneita ja toimistoja.

Koko rakenne kasvaa ostoskeskuksen päälle sijoitetusta massiivisesta laajennuksesta, ja asuminen, palvelut ja työpaikat sekottuvat läpi rakenteen. Näin alueelle syntyy ikään kuin uusi tehokas käyttöliittymä, jota pystyvät hyödyntämään sekä uudet, että vanhat asukkaat ja alueen ulkopuoliset käyttäjät.

Kerrosneliöitä:	285 000 kem2
Asukasluvun lisäys:	50%
Uusia asukkaita:	6000
Asukastiheys:	9 474 / km2



# 7 TÄYDENNYS- RAKENNUSMALLIT

Evolutiivisen prosessin myötä syntyneistä malleista olen valinnut kolme kiinnostavinta ja kehittämiskelpoisinta täydennysrakennusmallia, joita seuraavaksi esittelen tarkemmin.

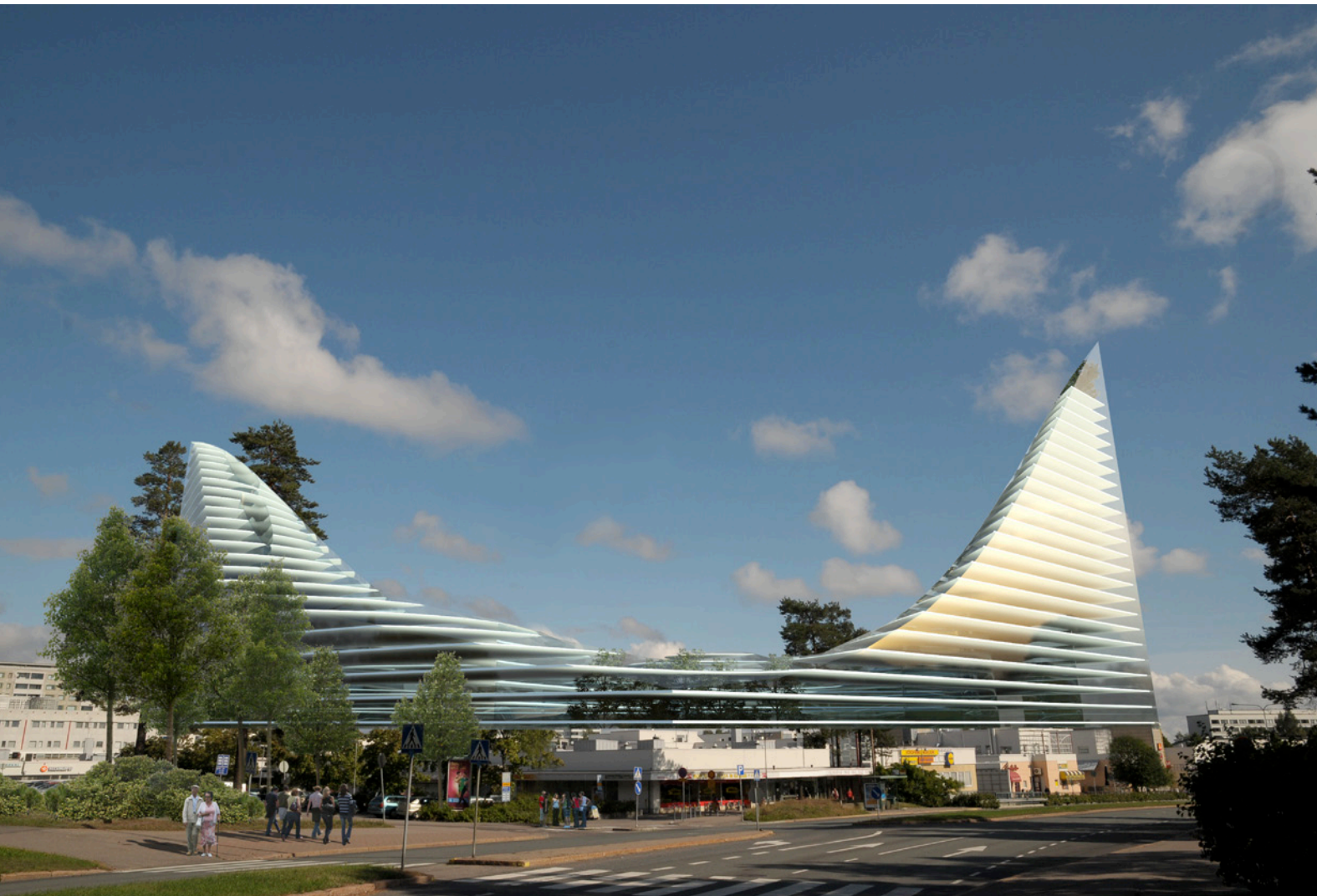
Kyseessä on kolme hyvin erilaista mallia, jotka käsittelevät lähiön täydentämiskysymystä erilaisin lähtökohdin. Ne poikkeavat toisistaan paljon myös kooltaan ja niihin vaadittavan taloudellisen investoinnin suuruudelta. Niille on ajateltu osittain erilaiset kohderyhmät.

Mallit kasvavat vahvasti Kontulan nykytilanteesta, ottaen huomioon muuttujia, kuten sosiaaliset tekijät, ympäristön, maaston, mikroilmaston, liikenteen, paikan historiallisen ilmeen, sekä erityisesti alueella betonielementtikerrostaloissa jo asuvat asukkaat.

Mallien paikallisuudesta huolimatta haluan niiden myötä painottaa, kuinka Helsingin lähiöissä voi olla potentiaalia hyvinkin kunnianhimoiseen muutokseen. Elinvoimaisilla lähiöillä on valtava muutosvoima kehittyä statukseltaan koko kaupungin mittakaavassa merkittäviksi keskuksiksi.

Tässä esiteltäviä täydennysrakennusmalleja ei ole tarkoitettu suoraan valmiiksi toteutettaviksi ratkaisuiksi, vaan ne peilaavat sitä, miten ennakkoluulottomasti kasvavan metropolin lähiöitä voitaisiin täydentää.





## HILO

Malli perustuu ostoskeskuksen mittavaan laajentamiseen.

Alueen vetovoimaisuutta pyritään lisäämään maamerkinomaisella hybridirakennuksella, joka käsittää asuntoja, liiketilaa, toimistoja, lähiruantuotantoa, viihde-, ja liikuntatiloja, sekä epäkaupallisia yhteisötoimintoja.

Energiätehokkuus huomioidaan rakennuksen massoittelussa mikroilmaston ja auringonvalon mukaan, sekä resurssien järjestämisestä metabolismin kannalta mahdollisimman hyödyllisesti.

Hybridirakennus voisi käyttäjäkunnaltaan soveltua perheasuntojen ja yksiöiden lisäksi erityisen hyvin esimerkiksi palveluasumiseen, sillä kaikki tarvittavat palvelut ovat periaatteessa vain hissimatkan päässä.

Mallissa Kontula pysyy muilta osin muuttumattomana ja historiallinen ominaisluonne säilytetään. Ostoskeskuksen alle voidaan myös kaivaa mittavasti paikoitusta, jolloin saadaan vapautettua koko alueelta paikoituskenttiä esimerkiksi viherkäyttöön.

Toteuttamiseen vaaditaan suuria investointeja, mutta hankkeen eteenpäinvieminen on verrattain ongelmaton, koska asunto-osakeyhtiöiden sijaan muutosvaatimukset kohdistuvat enimmäkseen yrittäjiin.

Saavutettavuudeltaan ostoskeskus sijaitsee kohdassa, johon puolen tunnin julkisilla kulkuvälineillä kuljetun matkan päässä asuu 87.000 ihmistä (ks. sivu 56).

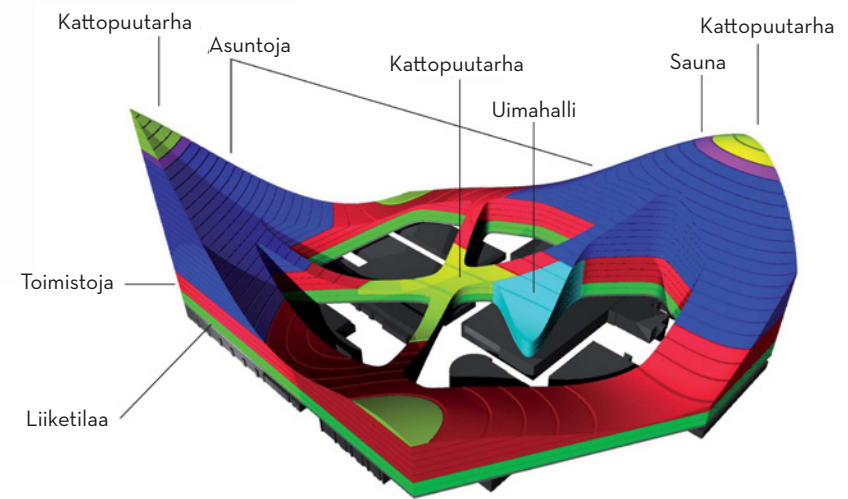
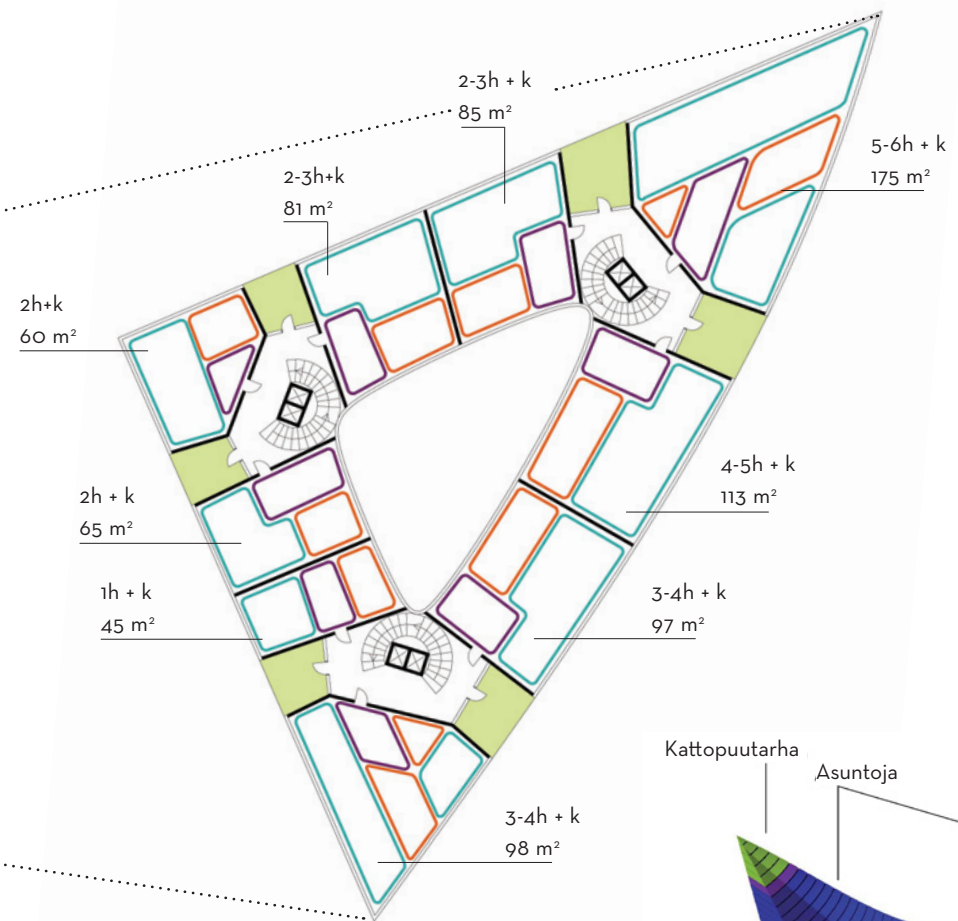
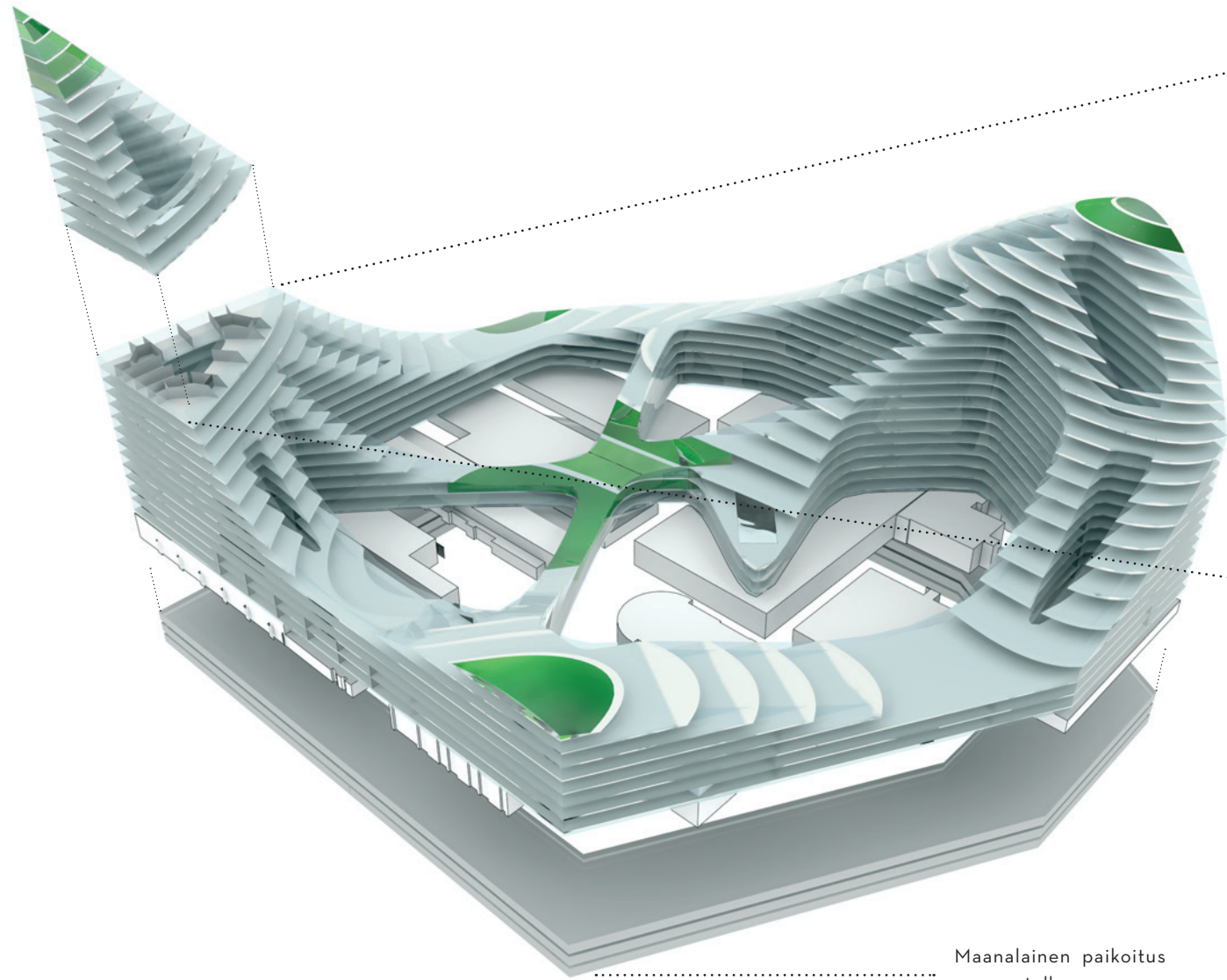
**+25%**

nosto nykyisestä asukasluvusta: 3250

Asumisväljyys m<sup>2</sup> / asukas keskimäärin: 34

Kerrosneliöitä: 100 000

Asukastiheys, asukkaita / km<sup>2</sup>: 7 895







## PARA

Minimiasumista ja paikallisia tarpeita tukevien palveluiden syntymisen mahdollistava malli, jossa yhtä täydennysyksikköä varioimalla pystytään vastaamaan mitä erilaisimpiin tarpeisiin ja ongelmiin.

Mallin pyrkimyksenä on elävöittää aluetta ja nuorentaa väestön ikäjakaamaa, sekä tuomaan alueelle uudentyypistä liiketoimitaa.

Olemassaolevia rakennuksia ja infrastruktuuria hyödynnetään alustana. Täydennysyksikkö koostuu yhdestä moduulista, jota voi varioida loputtomaksi määräksi erilaisia yhdistelmiä. Tuloksena on hyvin vaihtelevia asuntoja ja kokonaisuuksia.

Kohderyhmänä ovat ennenkaikkea nuoret asukkaat, jotka hakevat kiinnostavia, vaihtoehtoisia asumistyyliä. Täydennysmalli vastaa erityisesti valtavaan vuokrayksöiden ja kaksioiden ylikysyntään. Minimikoti kerrostalon katolla 15 min päässä Helsingin keskustasta voisi olla hyvinkin haluttava asumismuoto.

Malli on erittäin joustava ja itseorganisoituvasti kysynnän mukaan täydentyvä, eikä vaadi juurikaan investointeja.

Asumisen ohelle voidaan sijoittaa esimerkiksi pien-toimistoja, työtiloja, liiketilaa ja lähiruoantuotantoa.

**+10%**

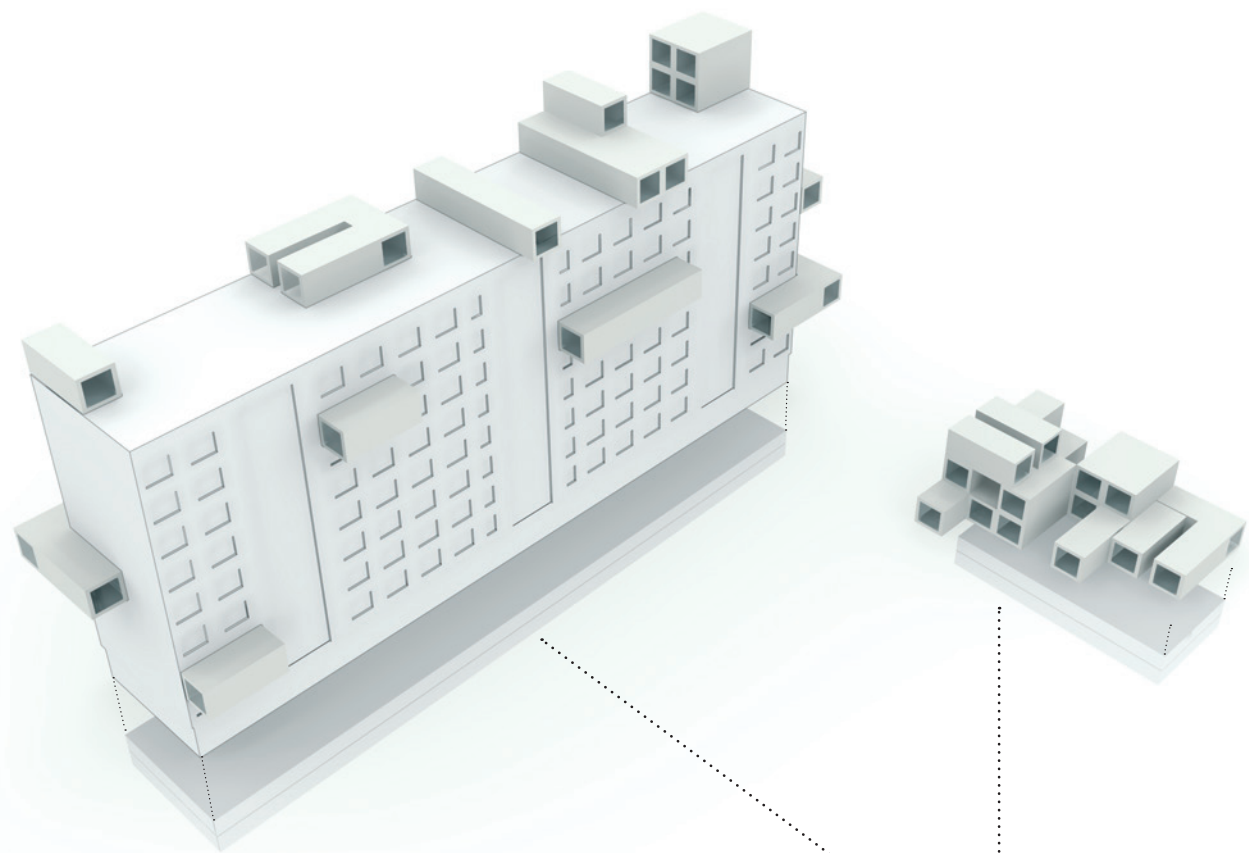
nosto nykyisestä asukasluvusta: 1.200

Asumisväljyys m<sup>2</sup> / asukas keskimäärin: 30

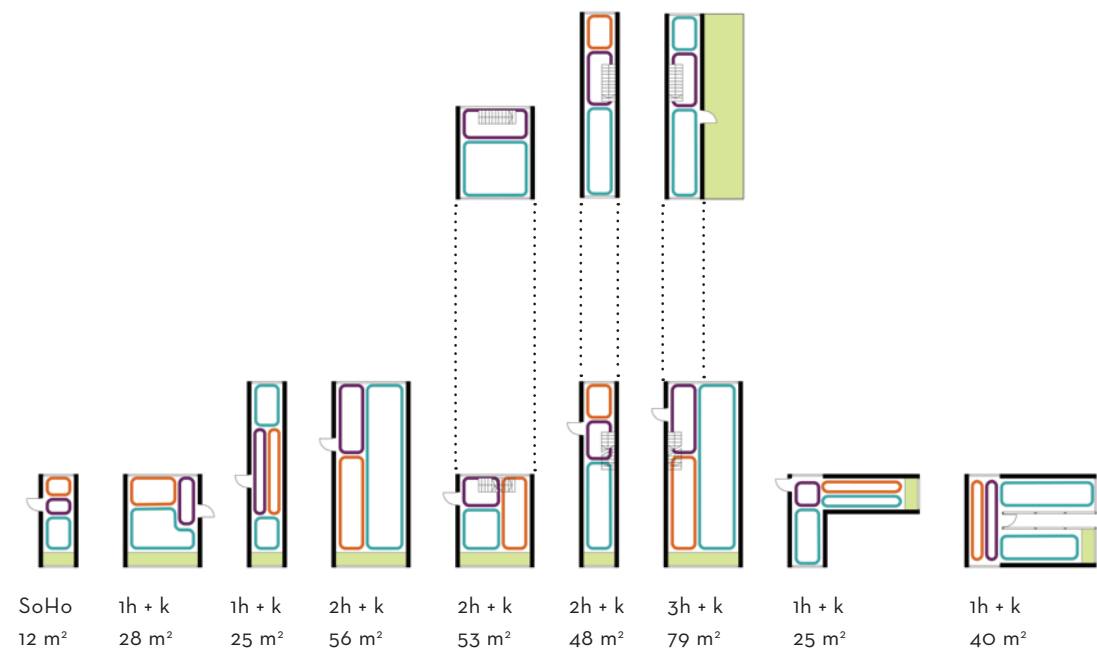
Kerrosneliöitä: 50 000

Asukastiheys, asukkaita / km<sup>2</sup>: 6.950





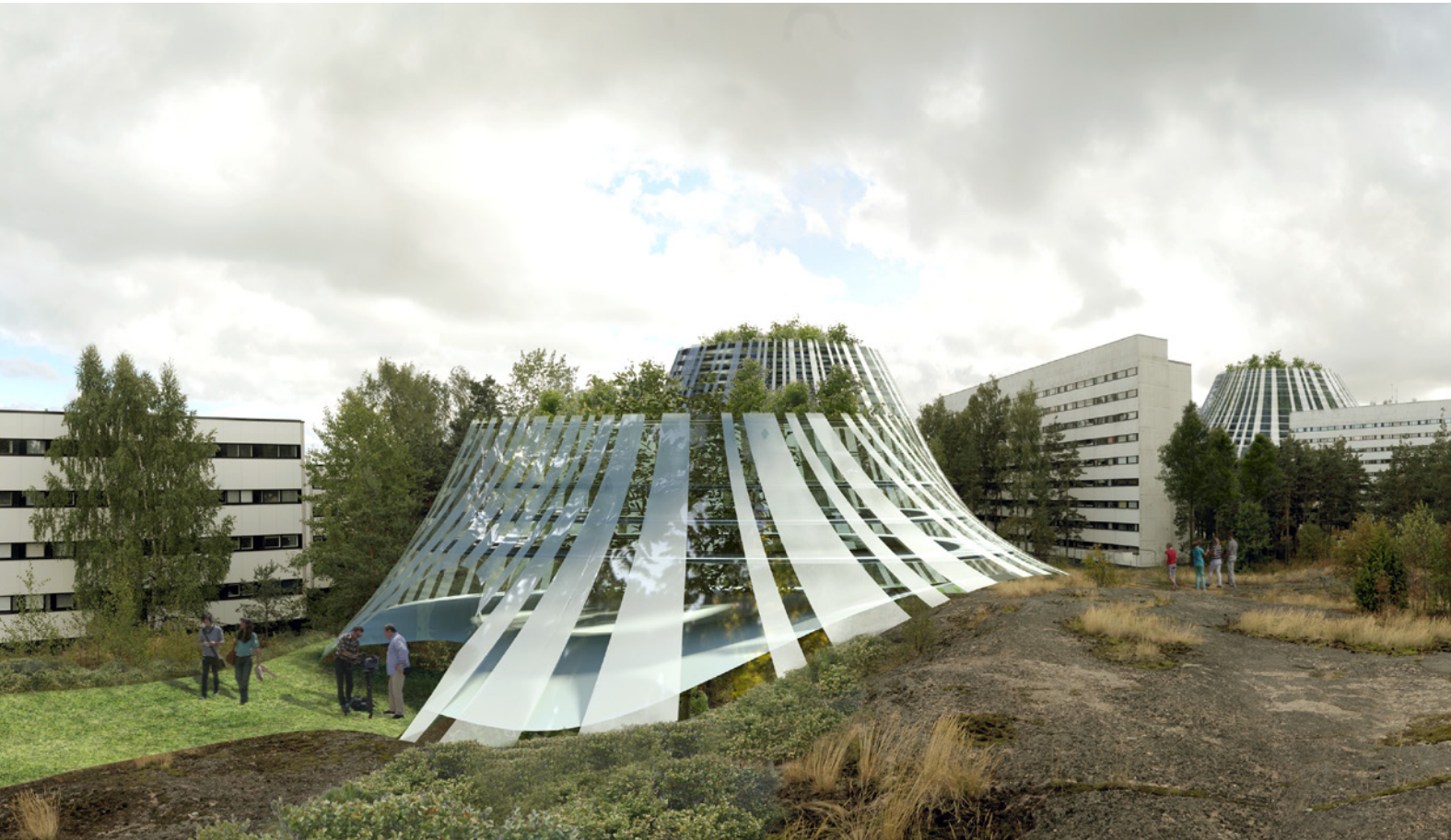
Maanalainen paikoitus  
ja mahdollinen perus-  
tusten vahvistus.



**Asuntotyyppiä 1:500**

- Asuintilat
- Keittiöt ja kylpyhuoneet
- Eteinen ja säilytys
- Taskupuutarha





## MITO

Mallissa tutkitaan uudenlaista täydennysrakennustyyppistöä, jonka pyrkimyksinä on suojata olemassaolevia rakennuksia ja yhtenäistää hajanaista kaupunkirakennetta, sekä tuottaa energiaa yli oman tarpeensa.

Alueen harvaan rakennettuja tontteja täydentäen on mahdollista saavuttaa vähintäänkin alkuperäinen 1970-luvun asukastiheys elinympäristön parantuessa.

Ympäristöön mukautuva rakennustyyppi tarjoaa monipuolista asumista esim. perheille. Katutasojen avonainen rakenne elävöittää aluetta ja tarjoaa liiketiloja pienyrittäjille ja erilaisille epäkaupallisille yhteisötoiminnoille.

Rakennusten ydinosa on rakenteeltaan perinteinen kerrostalo, mutta se suojataan lasisella ulkokuorella, joka jättää alleen puolilämpimän terassivyöhykeen ja vastaanottaa auringonsäteilyn energian suurella osalla pintaansa, joka on päällystetty ohutkalvoaurinkokennolla. Näin tuotettu energia voidaan syöttää esimerkiksi asuntojen käyttösähköksi (10m<sup>2</sup> aurinkokennoa riittää yhden asunnon tarpeisiin).

Kuoren alle jäävä puolilämmin terassivyöhyke ottaa vastaan hukkalämmön sisemmistä osista, jolloin koko rakennus ei menetä lämpöenergiaa ulkoilmaan juuri lainkaan.

Puolilämpimät tilat mahdollistavat runsaan lähiruoan tuotannon ja laajat talvipuutarhat. Rakennusten viherkatot ja vihreä sisäpiha yhdessä terassivyöhykkeiden kanssa luovat tilanteen, jossa rakennuksen tieltä raivattu biomassa korvautuu täysin uusilla viherrakenteilla.

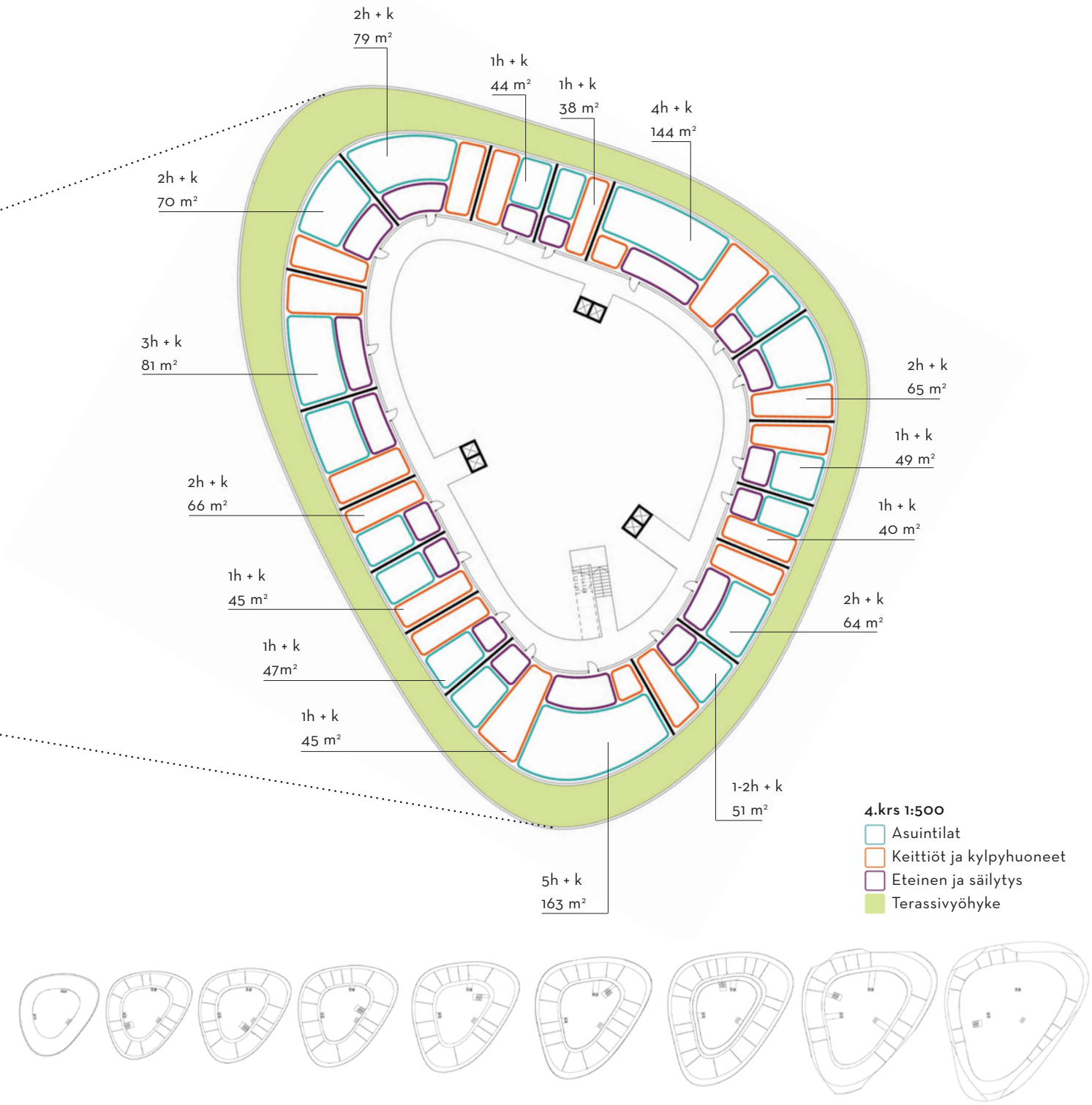
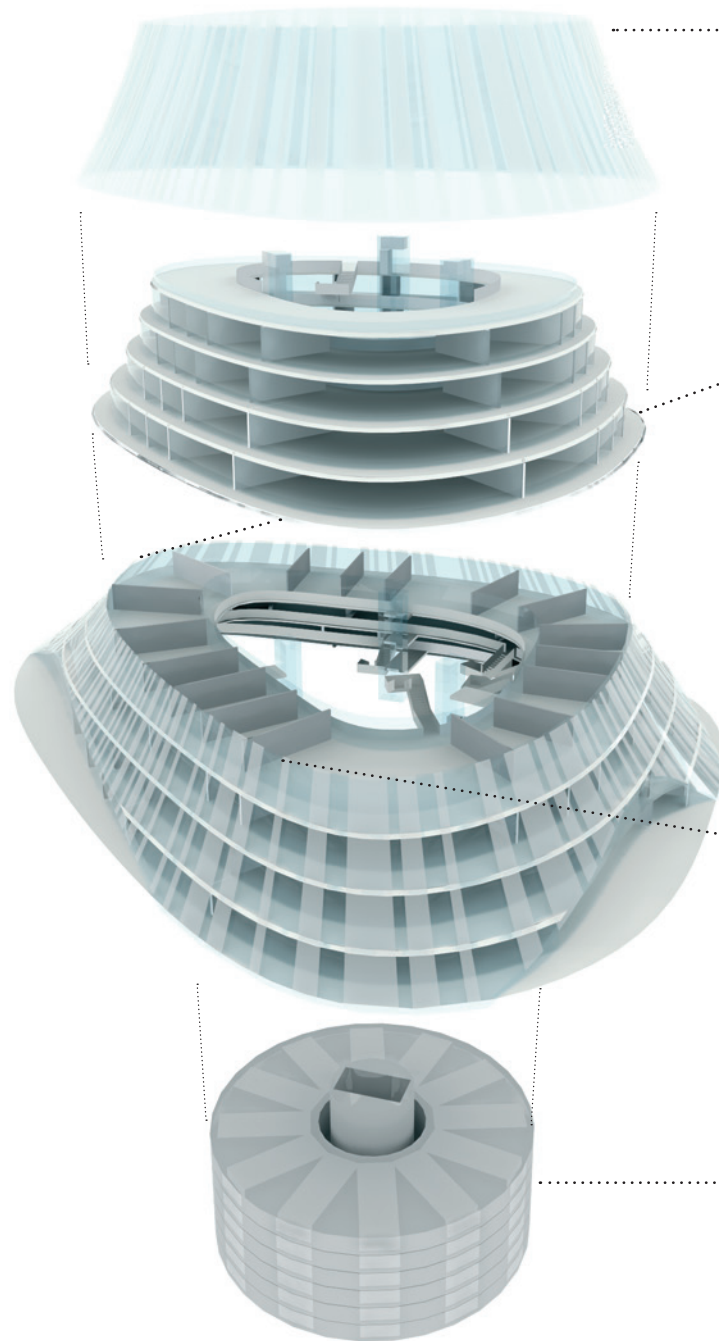
**+50%**

nosto nykyisestä asukasluvusta: 6.000

Asumisväljyys m<sup>2</sup> / asukas keskimäärin: 34

Kerrosneliöitä: 285.000

Asukastiheys, asukkaita / km<sup>2</sup>: 9.474





# 8 PÄÄTELMÄ

Kolmesta esittelemästäni täydennysrakennusmallista johdan seuraavat lopputulokset:

**HILO:** Tehokas malli, joka muuttaisi Kontulan oitis kiinnostavaksi investointi- ja asumiskohteeksi jopa globaalilla tasolla. Mallin suurin ongelma on suunnitelman suuri kokoluokka - sen rakentaminen pitäisi pystyä tekemään nopeasti muutamassa vaiheessa, ilman, että koko ostoskeskuksen toiminta häiriintyy pitkäksi ajaksi. Malli on sikäli kuitenkin kevyt, että koko muu alue paranee ilman muualle kohdistuvaa rakentamista. Malli tukee kaikkein selkeimmin koko kaupungin mittakaavan verkostoa tekemällä veto-voimaisemman solmukohdasta, jossa se sijaitsee.

**PARA:** Itseorganisoituva moduulimalli vastaa kaikkein akuuteimmin asuntopulaan erittäin edullisin keinoin. Malli vaatisi toteutuakseen selkeän ja yksinkertaisen rakentamissäännöstön, sekä ytimekkään brändäyksen. Mallin vaikea puoli on sen vaatima ”yleisönhyväksyntä” hyvin yksityiskohtaisissakin piirteissä, ja se on mahdollisesti hieman konfliktialtis. Toisaalta sen valoisa puoli on, että se myös tarjoaa kaikkein välittömimmin hyötyä tavalliselle jo olemassa olevalle asumiselle. Malli on aidosti itseorganisoituva ja noudattelee emergenssille tyypillisiä yksinkertaisia sääntöjä muodostaakseen osiaan suuremman kokonaisuuden.

**MITO:** Mallin suuruusluokka esitetyssä mittakaavassa muuttaisi alueen täysin. Kolmesta mallista kaikkein riskialttein ja todennäköisesti hankalin viedä eteenpäin. Toisaalta tarjoaa harkiten toteutettuna selkeitä hyötyjä niin monessa asiassa koskien koko aluetta, että mikäli erittäin rohkea täydentäminen tulisi kyseeseen, voitaisiin kallistua tämän mallin kaltaiseen ratkaisuun. Malli edustaa hieman samankaltaista lähestymistapaa aluesuunnitteluun, kuin alkuperäinen 1960-luvun suunnitelmakin, mutta monimuotoisuudessaan ja paikkaan mukautuvuudessaan se ratkaisisi asumisen paljon viehättävämmällä tavalla. Nimittäisinkin tätä mallia eräänlaiseksi biomimeettiseksi modernismiksi.

# 9 KIITOKSET / ACKNOWLEDGEMENTS

Tahtoisin kiittää seuraavia henkilöitä valaisevista keskusteluista ja asiantuntemuksesta, jotka ovat auttaneet tämän työn valmistumisessa:

I would like to thank the following people for the enlightening conversations and knowledge that have greatly helped bringing this work to existence:

**ANTTI AHLAVA**  
**MÓNICA CARRIÇO**, Movingcities.org  
**KRISTOF CROLLA**  
**SEBASTIEN DELAGRANGE**  
**HARRI HAGAN**, tutkimusjohtaja  
**ANNA JOHANSSON**, Helsingin Energia  
**ANSSI JOUTSINIEMI**, TTY  
**KAISA KARILAS**, KSV  
**EMMI KESKISARJA**  
**LEENA KISONEN**  
**TERHI KUUSISTO**, KSV  
**ILMARI LAHDELMA**, professori, TTY  
**HELGE LEMMETYINEN**, professori, TTY  
**MIKKO MUTANEN**  
**BERT DE MUYNCK**, Movingcities.org  
**VALTTERI OSARA**  
**TERTTU PAKARINEN**, professori, TTY  
**KARI PIIMIES**, KSV

**EERO PITKÄNEN**  
**ANNI PUOLAKKA**, OK Do  
**TERO SANTAJOJA**, KSV  
**MARI SIIVOLA**, TASKE  
**LAURI SOLIN**  
**ARNO STENBÄCK**, TTY, DigiEcoCity  
**JENNA SUTELA**, OK Do  
**ALPO TANI**, KSV  
**SATU TARULA**, KSV  
**TUOMAS TOIVONEN**  
**ORAS TYNKKYINEN**  
**TYÖHUONE 38**  
**SAARA VANIALA**  
**MIKKO VARAKAS**

Erityiskiitokset työn ohjaajalle / special thanks to the instructor:  
**MARKKU HEDMAN**, professori, TTY

Ja Aarre -tutkimusryhmälle / and Aarre research group:  
**ELINA ALATALO**, **KIMMO HILLIAHO**, **TONI HUSU**, **SATU HUUHKA**, **TUOMO JOENSUU**, **JANNE JÄRVINEN**, **NOONA LAPPALAINEN**, **TIMO SILOMAA** & **JOONAS TÄHTINEN**

Suurimmat kiitokset tuesta / biggest thanks for the support:  
**NOONA & LUMI**, **ÄITI & ISÄ**, **ANNA-MARIA & HEIDI**



# 10 LIITTEET

*Exergia* on energian työhön kykenevä osuus. Systemin *exergia* on suurin mahdollinen mekaaninen tai sen kanssa ekvivalenttinen energia, joka voidaan työnä saada ulos systeemistä, kun se siirtyy alkutilasta tasapainotilaan ympäristön kanssa.

*Exergiaa* ovat kokonaan liike-energia, potentiaalienergia ja sähköinen energia sekä magneettinen energia.

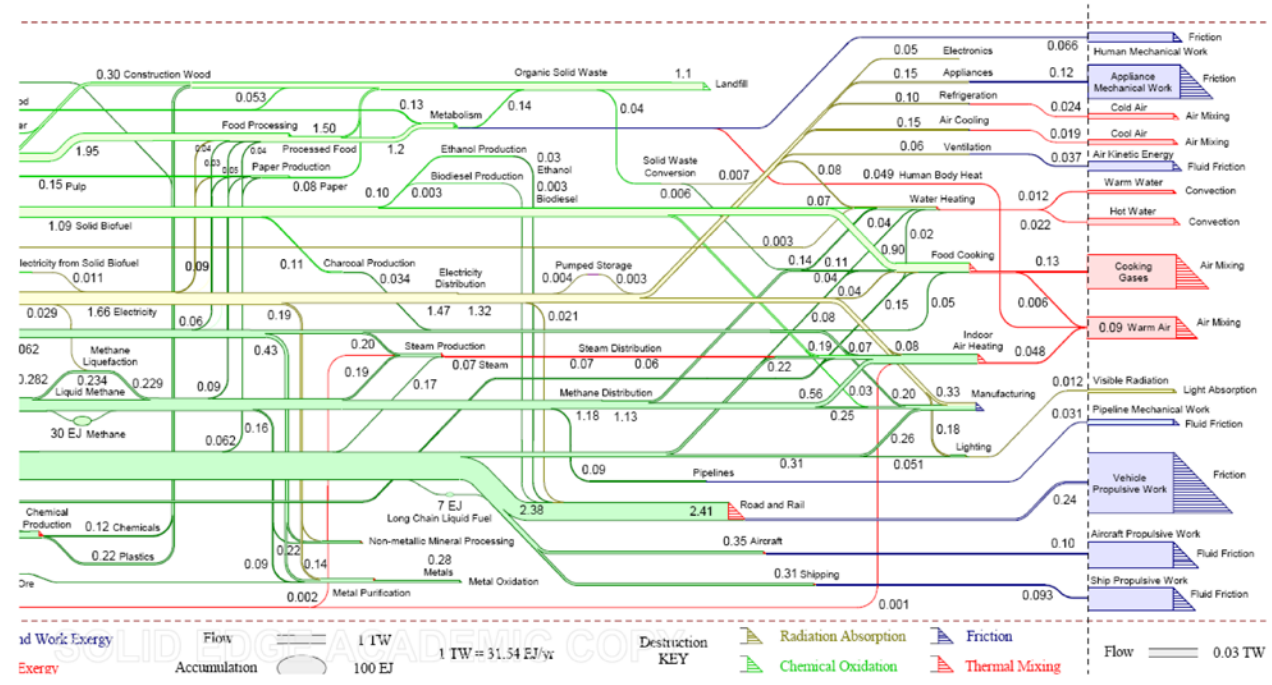
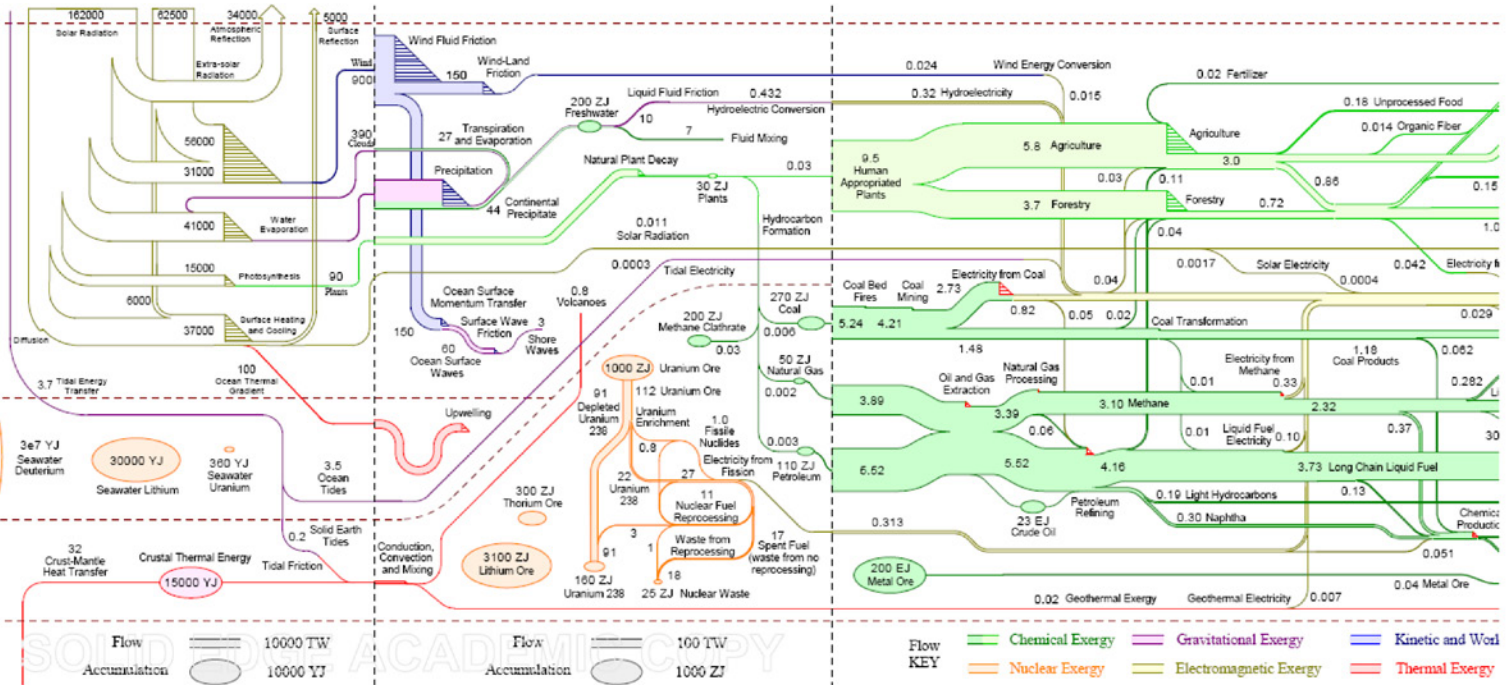
Seuraavat kaaviot, *Global Exergy Flow* ja *Global carbon flow and accumulation*, ovat havainnollistus *exergia* ja hiilen kierrosta ekosysteemissä, joka rajautuu maapallon ilmakehän yläosan ja maankuoren välille.

Merkille pantavia huomioita kaaviossa ovat mm. se, että käytännössä lähes kaikki saamamme *exergia* on peräisin auringosta, mutta toisaalta esim. merivedessä oleva deuterium, eli raskasvety, sisältää voimavaroja vielä paljon enemmän, kuin auringosta on saatavilla. Meriveden deuteriumia ei kuitenkaan osata vielä hyödyntää.

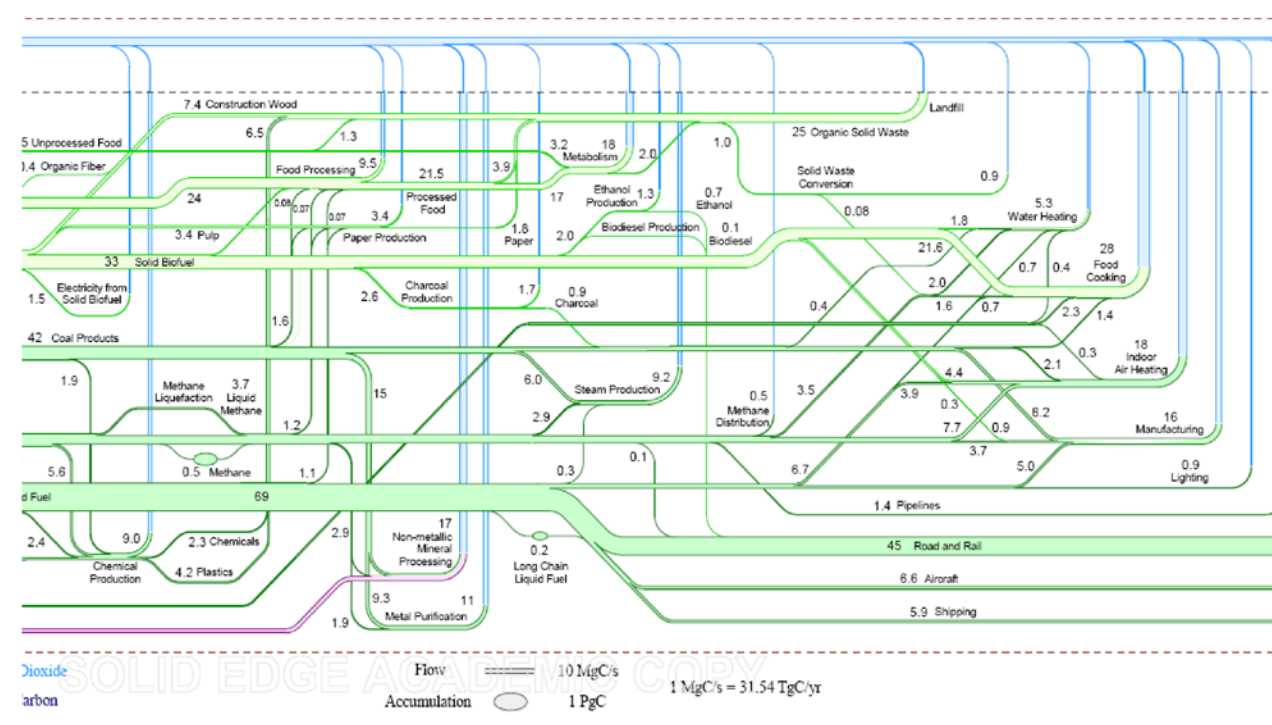
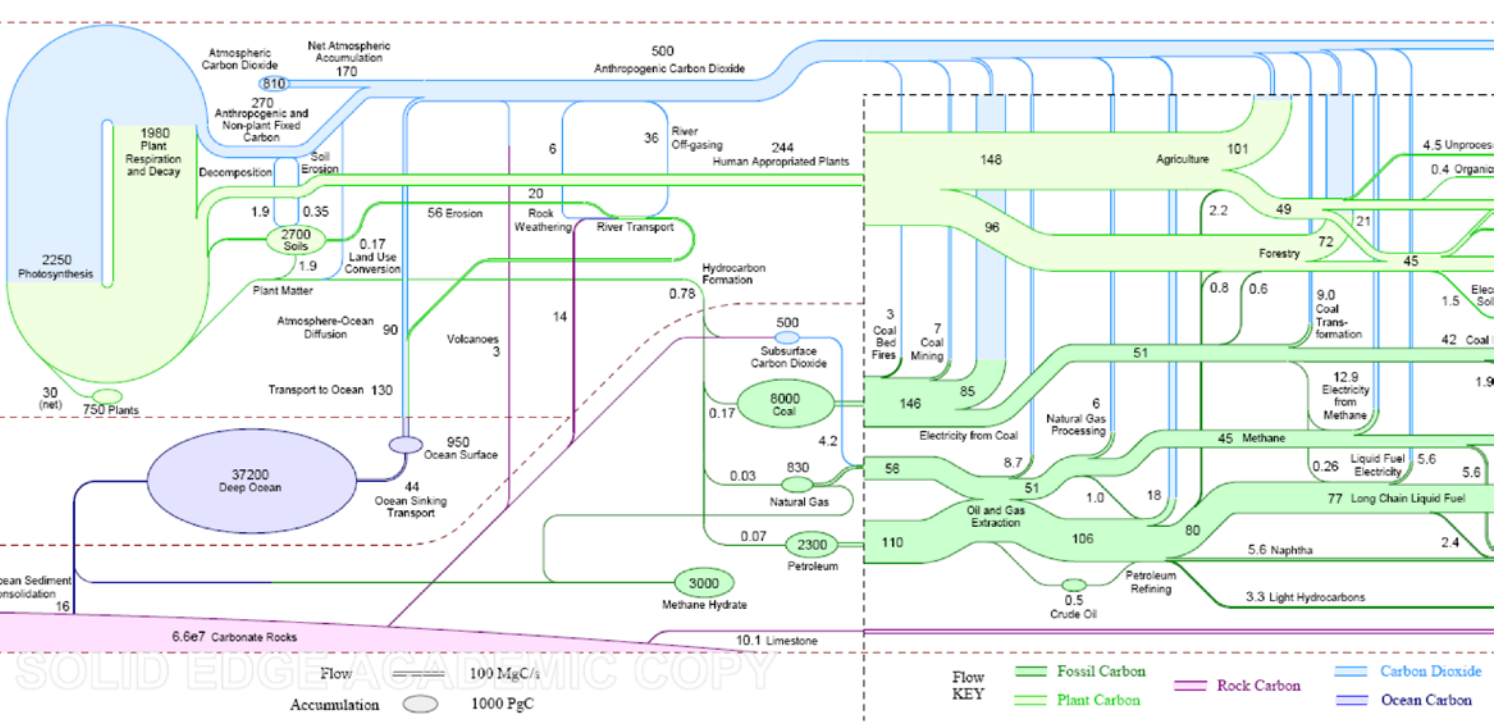
Toinen huomio on, että kaikesta *exergiasta* yli prosentti katoaa maailman kaatopaikoille.

Kolmas huomio on, että hiilen kierrossa ylivoimaisesti suurin vastuu on kasveilla.

Global energy flow



Global carbon flow and accumulation





# LÄHTEET

## ESIINTYMISJÄRJESTYKSESSÄ

- [1] **HELIE, MATHIEU:** *Emerging the city*. Emergent Urbanism, 2007 <http://emergenturbanism.com/2007/10/18/emerging-the-city/>
- [2] **MEURMAN, OTTO-IVARI:** *Asemakaavaoppi*. Rakennuskirja Oy, 1947 / 1990
- [3] **LEHRER, JONAH:** *A Physicist Solves the City*. The New York Times, December 17, 2010 [http://www.nytimes.com/2010/12/19/magazine/19Urban\\_West-t.html](http://www.nytimes.com/2010/12/19/magazine/19Urban_West-t.html)
- [4] **HELIE, MATHIEU:** *The Journey to Emergence*. Emergent Urbanism 2009 <http://emergenturbanism.com/2009/03/23/the-journey-to-emergence/>
- [5] **VON HAYEK, FRIEDRICH A.:** *Volume 1 - 'Rules and Order', Law, Legislation and Liberty*. University of Chicago Press, 1973
- [6] **JACOBS, JANE:** *Death and Life of Great American Cities*. Modern Library 1993 [1961]
- [7] **WOLFRAM, STEPHEN:** *A New Kind of Science*. Wolfram Media, 2002
- [8] **HELIE, MATHIEU:** *What is Emergence*. Emergent Urbanism 2009 <http://emergenturbanism.com/about/>
- [9] **ALEXANDER, CHRISTOPHER:** *The Phenomenon of Life: Nature of Order, Book 1: An Essay on the Art of Building and the Nature of the Universe*. Center for Environmental Structure, 2004
- [10] **BENYUS, JANINE:** *Janine Benyus shares nature's designs*. TED Talks 2007 [http://www.ted.com/talks/janine\\_benyus\\_shares\\_nature\\_s\\_designs.html](http://www.ted.com/talks/janine_benyus_shares_nature_s_designs.html)
- [11] **HOOPER, ROWAN:** *Ideas Stolen Right From Nature*. WIRED, 2004 <http://www.wired.com/science/discoveries/news/2004/11/65642>
- [12] **ESIKAUPUNKIEN RESSANSI:** *Alueellinen kehittämissuunnitelma – lähtökohdat, Kannelmäki-Lassila-Pohjois-Haaga* Kaupunkisuunnitteluvirasto 25.2.2010 [http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/Esitys/2010/Ksv\\_2010-02-25\\_Kslk\\_07\\_El/5AF3F68B-1D0A-474F-997F-4388889378A0/Lansi\\_raportti.pdf](http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/Esitys/2010/Ksv_2010-02-25_Kslk_07_El/5AF3F68B-1D0A-474F-997F-4388889378A0/Lansi_raportti.pdf)
- [13] **PRINCE-RAMUS, JOSHUA, CROXTON, RANDOLPH & TOIVONEN, TUOMAS:** *Green buildings won't save the planet*. CNN, 2010 <http://edition.cnn.com/2010/OPINION/08/17/ramus.architect.sustainable/#fbid=D9FKC1MzTTY>
- [14] **VAPAAVUORI, JAN:** *Yhdyskuntarakenteen hajoaminen lisää ruuhkia*. Mielipidekirjoitus HS 26.10.2010
- [15] **OREGON STATE UNIVERSITY EXTENSION SERVICE:** *How Have Land-Use Regulations Affected Property Values in Oregon?* Special Report, 2007 <http://extension.oregonstate.edu/catalog/pdf/sr/sr1077-e.pdf>
- [16] **VANDER VLIET, AMY:** *Portland Metro Area: A Look at Recent Job Growth*. Oregon Employment Department, 2007 <http://www.qualityinfo.org/olmisj/ArticleReader?itemid=00005735>
- [17] **O'MALLEY GREENBURG, ZACK:** *America's Safest Cities*. Forbes 26 October, 2009 <http://www.forbes.com/2009/10/26/safest-cities-ten-lifestyle-real-estate-metros-msa.html>
- [18] **OSLO DECLARATION:** *Climate Change and Urban Design*. Council for European Urbanism, 2009 <http://www.ceunet.org/oslodeclaration.html>
- [19] **OGATA, NOBORU:** *Spatial Demography of the Tokyo Metropolitan Area*. Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University <http://www.hgeo.h.kyoto-u.ac.jp/ogata/mapRaster2/kyo/index-e.html>
- [20] **HELSINKI ALUEITTAIN:** *Kallion peruspiiri*. Helsingin kaupungin tietokeskus, 2005 [http://www.hel2.fi/tietokeskus/helsinki\\_alueittain\\_2005/301Kallio.pdf](http://www.hel2.fi/tietokeskus/helsinki_alueittain_2005/301Kallio.pdf)
- [21] **HARRIS, TREVOR:** *Houkutteleva ja ohjelmallinen täydennysrakentaminen (HOT-R)* Kaupunkisuunnitteluseminaari III, 30. syyskuu 2009 [http://www.ouka.fi/tekninen/kaavoitus/seminaarin\\_esitykset/kaupunkisuunnitteluseminaari\\_III\\_muistio.pdf](http://www.ouka.fi/tekninen/kaavoitus/seminaarin_esitykset/kaupunkisuunnitteluseminaari_III_muistio.pdf)

[22]

**TILASTOTIETOJA HELSINGISTÄ:** *Helsinki 2005*. Helsingin kaupungin tietokeskus, 2005  
[http://www.hel2.fi/tietokeskus/helsinki\\_alueittain\\_2005/301Kallio.pdf](http://www.hel2.fi/tietokeskus/helsinki_alueittain_2005/301Kallio.pdf)

[23]

**MURTO-LAITINEN, RIITTA & SAVOLAINEN, OSSI:** *Rakennemallit osana maakuntakaavan uudistamista*. Uudenmaan Liitto 10.6.2010  
[http://www.uudenmaanliitto.fi/files/2806/Riitta\\_Murto-Laitinen\\_Ossi\\_Savolainen\\_Kauppa\\_osana\\_uudenmaan\\_maakuntakaavan\\_uudistamista\\_ja\\_rakennemalleja.pdf](http://www.uudenmaanliitto.fi/files/2806/Riitta_Murto-Laitinen_Ossi_Savolainen_Kauppa_osana_uudenmaan_maakuntakaavan_uudistamista_ja_rakennemalleja.pdf)

[24]

**SÄDEVIRTA, SIRKKA:** *Kontula, lähiö itä-Helsingissä, Toimintojen ja liikenteen selvitys*. Helsingin Kaupunkisuunnitteluvirasto 1996

[25]

**VUORI, PEKKA & PEURANEN, EEVA-KAISA:** *Helsingin Väestöennuste 2007–2040*. Helsingin Kaupungin Tietokeskuksen verkkojulkaisuja 2006  
[http://www.hel2.fi/tietokeskus/julkaisut/pdf/06\\_09\\_26\\_vuori\\_vaestoennuste2007\\_2040\\_vj30.pdf](http://www.hel2.fi/tietokeskus/julkaisut/pdf/06_09_26_vuori_vaestoennuste2007_2040_vj30.pdf)

[26]

**MELLUNKYLÄ-LEHTI 1/2009:** *Ostareiden Helmi*  
<http://www.kontulanostari.com/ajankohtaista.html>

[27]

**HELSINGIN KAUPUNKISUUNNITTELUAUTAKUNTA:** *Jokeri 2 -buslinja liikenteeseen vuonna 2012*. Helsingin Kaupunkisuunnitteluvirasto 17.6.2010  
[http://www.hel.fi/wps/portal/Kaupunkisuunnitteluvirasto/Artikkeli?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/Ksv/fi/Uutiset/Tiedote\\_44a\\_2010](http://www.hel.fi/wps/portal/Kaupunkisuunnitteluvirasto/Artikkeli?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/Ksv/fi/Uutiset/Tiedote_44a_2010)

[28]

**HSL REITTIOPAS:** *Hiilidioksidipäästöt ja laskentaperusteet, Kontulanakaari 1, Helsinki - Erottaja, Helsinki*  
<http://www.reittiopas.fi/fi/co2Info/?routeStart=Kontulanakaari%201,%20Helsinki&routeEnd=Erottaja,%20Helsinki&lengths=14.8:14.8:14.8&walks=1.1:1.1:1.1&emissions=0.15:0.15:0.15&absDistance=10.92&returnUrl=%2F%2F%3Ffrom%3Dkontulanakaari%25201%26to%3Derottaaja%26hour%3D09%26minute%3D00%26timetype%3Ddeparture%26day%3D13%26month%3D12%26year%3D2010>

[29]

**CO2-RAPORTTI:** *Jätteiden kierrätys ei toimi Suomessa*. TVO 2010  
[http://www.co2-raportti.fi/index.php?page=ilmastouutisia&news\\_id=2145](http://www.co2-raportti.fi/index.php?page=ilmastouutisia&news_id=2145)

[30]

**PAUKKU, TIMO:** *Nanosuodatin nappaa 99,97 prosenttia hiukkasista*. Helsingin sanomat 7.12.2010

[31]

**BJARKE INGELS GROUP:** *Yes is more - an archicomic on architectural evolution*. Evergreen, 2009

[32]

**MARTINOTTI, GUIDO:** *A City for Whom? Transients and Public Life in the Second-Generation Metropolis*. Sage Publication, 1999

[33]

**ALA-ARKKITEHDIT:** *Kirjava satama, Helsingin Eteläsataman ranta-alueiden ideasuunnitelma ja käytön konsepti*. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 2008  
[http://www.hel2.fi/ksv/press/kirjavasatama/pdf/kirjava\\_satama.pdf](http://www.hel2.fi/ksv/press/kirjavasatama/pdf/kirjava_satama.pdf)

## KUVALÄHTEET

Kaikki kuvat ja piirustukset: PEKKA TYNKKYNEN

Paitsi:

Kuvat 1,7,10, 11 ja 20, GOOGLE EARTH

Kuva 2, ARCHIZOOM ASSOCIATI

Kuva 3, STEPHEN WOLFRAM

Kuva 4, ALEKSANDAR RODIĆ

Kuva 5, TUNTEMATON

Kuva 6, MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR ASTROPHYSIK

Kuva 8, SPIE

Kuva 9, UNIVERSITY OF CAMBRIDGE

Kuvat 12, 13, 14 ja 15, BING

Kuva 18 ja 19, REBUILDING 2.0, LOW2NO

Liite, 130 ja 131, STANFORD UNIVERSITY, GLOBAL CLIMATE & ENERGY PROJECT







Tutkimus on avaus emergenssinä tunnetun ilmiön ja urbaaneiden systeemien kompleksisuuden liittämistä 21. vuosisadan täydennysrakentamiseen. Tarkastelun keskipisteenä on kasvavan metropolin laidalla sijaitseva lähiö, jonka potentiaali vaikuttaa olevan valtava. Lähiön täydentäminen liitetään suoraviivaisesti kysymykseen koko kaupungin suunnittelun suurista linjoista, joita punnitaan energiatehokkuuden ja todellisen ekologisuuden kannalta.

Lähiön analyysin pohjalta, emergenssin pohdinta taustavaikuttimena, tutkimuksessa siirrytään soveltamaan muista mittakaavoista ja luonnonlaeista peräisin olevaa informaatiota alueen täydentämisen lähtökohdiksi.

Tekijän tausta algoritmisen arkkitehtuurin parissa työskennelleenä suunnittelijana ja kiinnostus systeemiin, luonnontieteisiin ja kaupunkeihin luovat pohjan tutkimuksen lähestymistavoille.

Työ on tehty monialaisessa Aarre-lähiötutkimusryhmässä, joka toimii pääasiassa Arkkitehtuuri- ja kaupunkitutkimuslaboratorio EDGE:n kautta.

