

Sirkka Heinonen

Hidas asuminen ja energia- vähähiiliyhdykskunnassa

Slow housing -konseptin kuvaus ja
kytkennät energia-asioihin



Sitran Energiaohjelma ja Tulevaisuuden tutkimuskeskus
Helsinki 2008

SITRA

Sitran selvityksiä 2
ISBN 978-951-563-640-9
URL:<http://www.sitra.fi>
ISSN 1 796-7112
URL:<http://www.sitra.fi>

SISÄLTÖ

	Esipuhe	3
1	Johdanto	4
2	Asumisen filosofiaa – tarkastelua uusien elämäntapojen vaatimuksista ja vaikutuksista asuinympäristössä	5
3	Vähähiiliset yhdyskunnat ja matalaenergiaelämä	8
	3.1 Toimintaympäristön muutoksen ennakointi on tärkeää	8
	3.2 Ilmastonmuutos ajurina matalaenergiaelämään	9
	3.3 Mitkä sitten ovat matalaenergiaelämän eväät eli mahdollistajat?	11
	3.4 Energiatehokkaat ekokaupungit	12
4	Slow housing – mitä se on?	15
	4.1 Slow housing esimerkkinä asumisen moninaistumistrendistä	15
	4.2 Slow housing vahvistuvana trendinä	16
5	Slow housing -käsitteen energiakytkennät	18
	5.1 Suunnittelun nopeus vs. hitaus	18
	5.2 Liikkumisen nopeus vs. hitaus	20
	5.3 Lähituotanto, omavaraisuus ja hajautetut energiajärjestelmät	22
	5.4 Rakennusten ja tavaroiden elinkaaren pituus	22
	5.5 Laajennettu viherinfrastruktuuri	23
5.6	Luonnon simulointia – biomimetiikkaa	24
6	Vähähiilisiä tapauksia maailmalta	26
	6.1 Eko-kampanjoita ja kilpailuja	26
	6.2 Saksan ensimmäinen ekokylä – Jühnde	27
	6.3 Äärimmäinen ekokylä Lammas	28
	6.4 Espanja ja Portugali aurinkoenergian kehtoja	29
	6.5 Japanin vähähiiliyhteiskunnan skenaariot vuonna 2050	31
	6.6 Abu Dhabin MASDAR-hanke ja Dubain pyramidikaupunki Zikkurat	33
	6.7 Ecolodge – ekologista slow-matkailua Egyptissä	35
7	Slow housing suomalaisiin olosuhteisiin sovellettuna	37
	7.1 Slow housing maaseudulla – case Mäntyharju	37
	7.2 Pääkaupunkiseudusta maailman ensimmäinen ”slow metropolis”?	38
8	Hidas asuminen ja energia uuden tekniikan ja talouden paradigmassa	40
9	Kirjallisuutta	41
	Vähähiiliyhteiskunnan, energian ja slow-liikkeen linkejä	42
10	Kuvalähteet	43

ESIPUHE

Tämä raportti on Sitran Energiaohjelmalle tehty taustaselvitys siitä, mitä slow housing -konseptilla tarkoitetaan ja mitkä ovat sen kytkennät yhdyskuntien energiankäyttöön. Raportin on laatinut tulevaisuudentutkimuksen professori Sirkka Heinonen Turun kauppakorkeakoulun Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa. Selvitys on tehty yhteistyössä Kestävä ja luova yhdyskunta -tutkimushankkeen kanssa.

Kaavoittajien ja yhdyskuntasuunnittelijoiden tulee herätä ilmastonmuutoksen mukanaan tuomiin energiahaasteisiin. Ilmastonmuutoksen luomat haasteet ja riskit kannustavat myös ajattelemaan uudestaan ja muuttamaan monia asioita sekä yhdyskuntien, yritysten että yksilöiden toiminnassa. Tarvitaan uusia toimintamalleja ja uutta osaamista suunnitteluun, jotta muun muassa aluekohtaiset energiatehokkuustarpeet voidaan määrittää ja tyydyttää.

Uudenlaisten toimintamallien syntyminen edellyttää ajattelutapojen muutosta. Tässä mielessä on syytä selvittää mitä slow housing -käsite tarjoaa energianäkökulmiin ja miten se soveltuu suomalaisiin asuinoloihin osana ekoälykkäitä yhdyskuntia. Hidas asuminen liittyy oleellisesti elämän- ja toimintatapojen muutoksiin. Voidaanko sen avulla tehdä energiaa säästävää ja vähän päästöjä aiheuttava elämäntapa houkuttelevaksi?

Slow housing eli hitaan asumisen -käsitteeseen liittyviä energiatehokkuuden kannalta parhaita käytäntöjä on tähän raporttiin haettu myös ulkomailta. Näistä esimerkeistä kannattaa ottaa oppia myös Suomessa.

Helsingissä 1.9.2008

Jukka Noponen
Ohjelmajohtaja
Sitran Energiaohjelma

Vesa-Matti Lahti
Tutkimuspäällikkö
Sitran Energiaohjelma

1 JOHDANTO

Yhdyskuntien energian tuotantoon, jakeluun, käyttöön ja säästämiseen liittyy haasteita, joihin vastaamiseen tarvitaan mittavia ponnisteluja ja monien asioiden uudelleen ajattelua. Voidaan jopa puhua uudesta paradigmasta, jota tarvitaan tekniikan ja talouden, hyvinvointiyhteiskunnan ja tietoyhteiskunnan, sekä rakennetun ympäristön ja luonnon ympäristön välisen vuorovaikutuksen ymmärtämiseen ja toimintojen sovittamiseen kestävien yhdyskuntien malliin.

Yhdyskunnissa käytetään lähes yhtä paljon energiaa kuin teollisuudessa. Rakennettu ympäristö vastaa noin 40 %:a energian kokonaiskulutuksesta. Yhdyskuntien energian säästäminen ja sen käytön tehostaminen asettavat suuria vaatimuksia niin yrityksille, julkiselle sektorille kuin kansalaisillekin.

Ilmastonmuutos on aikakautemme haaste numero yksi. Ilmastonmuutoksella viitataan yleisessä keskustelussa ilmaston lämpenemiseen, millä tarkoitetaan viime vuosikymmeninä tapahtunutta maapallon alailmakehän ja merien keskilämpötilan nousua ja nousun arvioitua jatkumista. Energiatehokkuuden parantaminen ja fossiilisten polttoaineiden käytön vähentäminen ovat keskeisiä keinoja ilmastonmuutoksen hillitsemisessä ja siihen sopeutumisessa. Energiatehokkuuden rinnalla on syytä kiinnittää huomiota energiariittävyteen, kun tavoitellaan kestäviä yhdyskuntia.

2 ASUMISEN FILOSOFIAA – tarkastelua uusien elämäntapojen vaatimuksista ja vaikutuksista asuin- ympäristössä

Asuminen on yhdyskuntien keskeinen toiminto. Asumisen roolissa ja merkityksissä on kuitenkin alkanut ilmetä runsaasti erilaisia vivahteita. Teollisen yhteiskunnan ajalta periytyvä metafora yhdyskunnista asumiskoneina on muuttumassa metaforaksi yhdyskunnista ympäristöönsä sopeutuvina elävinä organismeina. Muutoksen ajureina ovat kestävän kehityksen haaste sekä elämäntapojen muutokset, jotka yhdessä vaativat yhdyskuntasuunnittelua vastaamaan uudenlaisiin tarpeisiin. Nämä kohdistuvat toisaalta ihmisten, tuotteiden ja informaation liikkumiseen, toisaalta rakennetun ympäristön vuorovaikutukseen elävän luonnon kanssa (Beatley 2004). Energiatohokkuuden lisäämistä tarkastellaan usein rakennetun ympäristön kokonaisuuden kautta. Energian säästöjen ja energiatohokkuuden tavoittelu asumisen kautta tarkasteltuna tuo asian lähemmäksi kansalaisia.

Kestävä kehitys ei ole tila, joka voidaan saavuttaa, vaan se on prosessi, jolla on kestävän kehityksen tunnusmerkit. Pyrittäessä edistämään kestävän kehityksen mukaista elämäntapaa, on otettava huomioon kunkin aikakauden muut merkittävät trendit ja löydettävä tapoja sovittaa ne kestävän kehityksen periaatteiden muodostamiin reunaehtoihin. Tavoitteellisena kestävien yhdyskuntien teoreettisena viitekehityksenä voisi olla *eettisesti ja ekologisesti kestävä elämisyhteiskunta*. Elämisyhteiskunta perustuu ajatukseen, että tuotteiden ja palvelujen kuluttamisessa merkittävä osansa on myös kuluttamiseen liittyvien elämysten tavoittelulla (Jensen 1999; Pine 1999). Yhteiskunnassa on siis tapahtumassa muutos pelkästä kuluttamisesta kohti kontekstuaalisia käyttökokemuksia. Tällä ilmiöllä on vaikutuksia myös siihen, missä ja miten yhdyskunnissa asutaan. Kestävän ja luovan yhdyskunnan mallissa pyritään tuomaan esiin toimintatapoja, joiden pohjalta elämisyhteiskunta toteutuu eettisesti ja ekologisesti kestävässä muodossa. Tällöin tähdätään energia- ja ympäristöherkkään asumiseen.

Energiaan ja ympäristöön liittyen on tulossa suuria muutoksia, joiden mittaluokka ja haasteellisuus ymmärretään jo laajasti, sen sijaan ilmastomuutokseen liittyvien ilmiöiden syitä ja keskinäisiä kytkentöjä ei tunneta yksityiskohtaisesti eikä niistä olla yhtä mieltä aina edes tiedemaailmassa. Selvää kuitenkin on, että ilmastomuutos, fossiilisten polttoaineiden rajallisuus, otsonikato, sekä biodiversiteetin ja puhtaan veden turvaaminen asettavat uudenlaisia ja tiukentuvia reunaehtoja myös asumisen kenttään. Ekologisesti kestävien asumisratkaisujen tarjonnan lisääminen ja asukkaiden ympäristötietoisuuden edistäminen korostuvat. Yhteiskunnallisen ohjauksen ja yritysten ekotarjonnan lisäksi asuminen edustaa myös yksilön vastuuta. Valitsemalla asumistapansa yksilöt tekevät samalla suuren määrän energiankulutukseen ja ympäristönkuormitukseen vaikuttavia ratkaisuja. Ekologisten näkökohtien huomioon ottaminen on myös yritysten, yhdyskuntien ja alueiden tulevaisuuden kilpailukykyä kasvattava tekijä.

Eläimillä on pesänrakennusvietti, ne rakentavat pesiä jälkeläisten hoivaamiseksi luonnossa erilaisiin paikkoihin. Ihmisten ”pesä” eli asunto tai pikemminkin vielä asumus sijaitsi ihmiskunnan historian alkuaikoina luonnon muovaavissa suojaisissa paikoissa, kuten luolissa.¹ Agraarikulttuurin

1 Sitten ihminen ryhtyi kyhäämään erilaisista materiaaleista rakennelmia, jotka muodostivat asunnon ja kotipesän (kivistä, oksista, savesta, nahasta, puusta, myöhemmin tiilestä jne.) maahan tai puihin, kuten vielä nykyäänkin joillain luonnonkansoilla on tapana. Asumukset olivat aluksi pikemminkin suojarakenteita sääilmiöitä, villieläimiä ja ”vihollisia” vastaan.

korvatessa keräily- ja nomadikulttuurin asumukset rakennettiin pysyvämmiksi asunnoiksi asuinyhteisöissä. Teollisuus- ja tietoyhteiskuntien myötä asuntojen koko, laatutaso ja tekninen varustelu ovat jatkuvasti kasvaneet. Tietoyhteiskunnassa pieni osa ihmisistä on modernin, mobiilin nomadiheimon jäseniä, he vaihtavat asuinpaikkaansa ja asuntoaan joustavasti. Ensimmäinen asumisen energian käyttöön liittyvä asia oli tuli – nuotio tai tulisija, jolla sekä lämmitettiin asumusta, karkotettiin villieläimiä ja valmistettiin ruokaa. Antiikin mytologian mukaan Prometheus toi ihmisille tulen – symbolisesti teknologian, jonka avulla ihminen alkoi edistyä ja parantaa hyvinvointiaan. Tuli voidaan tällöin nähdä myös energian symbolina, energia puolestaan antoi elämän eväät ihmiselle.

Asuminen voidaan hahmottaa toimintojen näyttämönä, asumisen ja elämisen areenana. Asumisen perusfunktion eli lepäämisen, hoivan ja perheen yhdessäolon lisäksi asumiseen liittyy myös monenlaisia kodin toimintoja kuten lämmittämistä, asunnon siivoamista, sisustamista, puutarhan- tai parvekekasvien hoitoa, kunnostamista, remontoimista, peruskorjaamista, perusparantamista, uudisrakentamista (uuden asunnon rakentamista tai asunnon/rakennuksen laajentamista), laajentamista ja muuntamista. Asuminen sijoittuu asunnon ja asuinympäristön muodostamaan kokonaisuuteen, josta määräytyvät muun muassa asumisen ympäristövaikutukset. Kotiin, asuntoon ja asuinympäristöön kiinnittyy identiteettejä, merkityksiä ja konteksteja (Heinonen ja Ratvio 2007). Muuttuva toimintaympäristö, muuttuvat elämäntavat, muuttuvat elintyyli vaikuttavat asuinpaikan valintaan, asuinympäristön muotoutumiseen sekä asuntoon, samalla niitä käytetään elämäntavan ilmentämiseen. Asunto voidaan nähdä eräänlaisena mikrotason vallan näyttämönä, koti puolestaan on lähempänä ihmistä itseään (Juntto 1990).

Asukkaiden osallistumismahdollisuudet omaa elinympäristöä koskevaan suunnitteluun ja sitä koskevaan päätöksentekoon turvataan maankäyttö- ja rakennuslaissa. Asukasdemokratian todellinen toteutuminen riippuu kuitenkin esimerkiksi siitä, miten yhteiskunnallisen keskustelun hiljaisempiääniset saavat sanansa kuuluviin tai edes tiedostavat vaikutusmahdollisuutensa. Asuinympäristöjen suunnittelun ja rakentamisen lisäksi asukkaiden muuttuviin tarpeisiin ja alueiden kehitykseen vastaavat uusien asuntojen arkkitehtuurinen ja rakennustekninen suunnittelu. Olemassa olevaa rakennuskantaa hyödynnettäessä korostuvat vanhojen asuntojen ylläpito, muutostyöt, laajentaminen ja uusiokäyttö.

Oma asunto on useimpien perheiden suurin yksittäinen sijoitus, ja asumiskustannukset merkittävä menoerä kotitaloudessa. Asuntomarkkinoiden keskeisten tekijöiden: muuttoliikkeen, kotitalouksien varallisuuden, laina-aikojen, korkotason ja asuntotarjonnan kautta määräytyvä markkinatilanne heijastuu asukkaiden talouteen ja arkeen. Asukkaiden tarpeiden ja elämänlaadun kohentaminen tulisi istua kestävä kehityksen vaatimuksiin sekä ekotehokkuuden lisäämiseen. Samaan aikaan, kun pitäisi rakentaa pitkän elinkaaren asuntoja, niin energian ja materiaalien säästämiseksi pitäisi asuntoja rakentaa kevyesti ja joustavasti, jotta niitä voidaan muuttaa muuttuvien tarpeiden mukaan.

On pohdittava, mikä asumisessa ja ympäristössä on relevanttia hyvinvoinnin kannalta ja miksi. Jännitteitä vallitsee olemassa olevan ja toivotun tilanteen välillä. Asunnoista ja yhdyskunnista tulee erilaisia tarkasteltavasta kriteeristä riippuen. Onko asunto tai asuinympäristö tai asuinympäristöjen muodostama yhdyskunta kestävä eli ihmisten kannalta sosiaalisesti hyvä, ekologisesti hyvä, liikennejärjestelmän kannalta hyvä tai tuotantotaloudellisesti edullinen (mukaillen Särkijärvi 2006; Heinonen ja Ratvio 2007). Yhtä tärkeää on siten pohtia, mikä asumisessa ja ympäristössä on relevanttia ympäristön ”hyvinvoinnin” eli laadun ja tilan kannalta ja miksi. Nämä molemmat tavoitteet ovat konvergoitumassa, sillä yhä enenevässä määrin, ja energian hinnan nousun vauhdittamana, kansalaiset ovat alkaneet etsiä asumiseensa energian ja ympäristön kannalta säästäviä ratkaisuja ja järjestelmiä. umiseensa energian ja ympäristön kannalta säästäviä ratkaisuja ja järjestelmiä.



Kuva 1. Kotitaloudet ovat kiinnostuneet ekotaloista yhä enemmän käyttökustannusten pienentyessä.

3 VÄHÄHIILISET YHDYSKUNNAT JA MATALAENERGIAELÄMÄ

Vähähiiliyhteiskunta (Low Carbon Society) on käsite, joka on muodostettu vastauksena edellä mainittuun ilmastonmuutoksen globaaliin haasteeseen. Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi kasvihuonekaasupäästöjä on vähennettävä radikaalisti. Vähähiiliyhteiskunnassa yhdyskuntien kasvihuonekaasujen päästöjä pyritään minimoimaan. Keinovalikoima on kirjava ja monitahoinen – niin rakennusmääräysten kuin elämäntapojenkin tasolla. Ei ole olemassa yhtä ainoaa oikeaa polkua vähähiiliyhteiskuntaan, vaan sinne voi päästä erilaisten ratkaisujen kautta. Energian tuotanto ja kulutus ovat keskeisessä asemassa kasvihuonekaasupäästöjen syntyemisessä. Pyrittäessä matalaenergiaelämään (Low Energy Life) kestävässä yhdyskunnassa päästöjä pyritään pienentämään, mikä lopulta johtaa vähähiiliyhteiskuntaan. Mitä mahdollisuuksia ja edellytyksiä sitten on matalaenergiaelämän toteuttamiseksi? Millaista uudenlaista asennoitumista tarvitaan energiatehokkaiden yhdyskuntien aikaansaamiseksi?

3.1 Toimintaympäristön muutoksen ennakointi on tärkeää

Tulevaisuudentutkimuksen näkökulma korostaa pitkän tähtäyksen tulevaisuusajattelun merkitystä ja jatkuvaa tulevaisuuden toimintaympäristön muutosten ennakointia. Systemaattinen tulevaisuusajattelu antaa liikkumavaraa ja proaktiivista kilpailuetua niin yrityksille, organisaatioille, yhdyskunnille, kansakunnille kuin yksilöillekin, koska tulevaisuusajattelua harjoittavat tahot ovat ikään kuin pari askelta lähempänä muutoksen maisemaa.

Parhaillaan ollaan kehittämässä uudenlaista konseptia ”Kestävästä ja luovasta yhdyskunnasta” tutkimushankkeessa, joka tähtää yhdyskuntien energiatehokkuuden, energiaomavaraisuuden ja energiariittävyuden parantamiseen.² Tällöin pyritään vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin ennakoivasti, systemaattisesti sekä laajaa keinovalikoimaa että yhteisöluovuutta hyödyntäen. Seuraavanlaiset kysymykset nousevat esiin: Millainen voisi olla yhtä aikaa kestävä ja luova yhdyskunta? Miten yhdyskunnan tilat, rakenteet ja toiminnot voivat edistää kestävyyttä ja luovuutta? Miten luovuutta/yhteisöluovuutta voidaan käyttää yhdyskunnan kestävyuden hyväksi? Voisimmeko ajatella, että matalaenergiamaailmaan ja vähähiilimaailmaan pääsemme silloin, kun saamme talouteen ja tekniikkaan mukaan myös uudenlaista ajattelua? Mikä olisi tällainen uusi talouden ja tekniikan paradigma?

Toimintaympäristön muutosten havainnointi on välttämätöntä tavoitellessamme matalaenergiamaailmaa. Tätä havainnointia on tehtävä hyvin laajalti. Ihmissilmä näkee ääreissäni hyvinkin laajasti, myös muuhun kuin katseen fokusointikohtaan. Vastaavasti myös organisaatioiden ja yritysten tulisi tarkastella asioita laajasti, vieläpä organisaation näkökyvyn äärioljoilla (Day & Schoemaker 2006). Tässä tapauksessa – edistettäessä vähähiiliyhteiskuntaa ja matalaenergiaelämää – on kiinnitettävä huomiota myös muihin kuin niihin asioihin, jotka suoraan liittyvät energia-asioihin. Muutosten havainnoinnin jälkeen on tärkeää analysoida, mitä vaikutuksia erilaisten asioiden keskinäisillä kytkennöillä on. Lisäksi kannattaisi pohtia, mitä nämä vaikutukset ovat – ei pelkästään määrällisesti, vaan myös laadullisesti – esimerkiksi hyvinvoinnin näkökulmasta.

² Kestävä ja luova yhdyskunta -hanke (Creatively Sustainable Communities) on Turun kaupparokkeakoulun Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa v. 2008 käynnistetty tutkimushanke.

Muutosten havainnoinnin ja analysoinnin jälkeen toimintaympäristön muutoksen ennakoinnissa seuraa kolmas vaihe: muutosten ymmärtäminen. Tämä on erittäin haasteellinen tehtävä ja kytkeytyy siihen, miten tulkita muutosten vaikutuksia. Antiikin stoalainen filosofi Seneca totesi jo 2000 vuotta sitten, kuinka tärkeää tulevaisuusajattelu on. Hän korosti tietyn päämäärän - tulevaisuuden tahtotilan eli vision asettamisen tärkeyttä. Hän totesi, että mikään tuuli ei ole suotuista sille, joka ei tiedä, minne on matkalla. Toisin sanoen tarvitsemme ensiksi päämäärän toiminnallemme. Toisaalta visio ilman strategiaa on hyödytön. Jos visiota ei viedä käytäntöön, se ei muuta maailmaa. Tulevaisuuteen vaikuttaminen edellyttää valittuun visioon kytketyn strategian luomista ja toimeenpanemista. Sitran Energiaohjelman seminaarin teema ”Energiatehokas tulevaisuus – sanoista tekoihin” kannustaa vähähiiliyhteiskunnan vision toteuttamista käytännössä.

3.2 Ilmastonmuutos ajurina matalaenergiaelämään

Voisimmeko siis asettaa vähähiiliyhteiskuntaan pyrkimisen Suomelle visioksi? Voisiko Suomen vähähiiliyhteiskunnan visio sisältää myös matalaenergiaelämän edistämisen? Ilmastonmuutos on matalaenergiaelämän globaali ajuri. Olemme murroskohdassa, teollista vallankumousta vastaavassa, uudessa tilanteessa ja edessämme on todellakin eräs aikakautemme suurimmista haasteista. Tähän haasteeseen vastaamiseen tarvitaan monenlaisia toimenpiteitä. Tarvitaan toisaalta hyvin systemaattista toimintaa, mutta toisaalta myös hyvin monenlaisten keinojen käyttöönottoa ja eri tahojen kytkemistä näihin ilmastonmuutostalkoisiin. Huomioon otettavaa on myös se, että etsimme yhtäaikaa ratkaisuja, ei pelkästään ilmastonmuutoksen hillitsemiseen, vaan myös siihen varautumiseen ja sopeutumiseen. Innovaatioita peräänkuulutetaan aivan oikein laajalti vastaamaan näihin haasteisiin. Kuitenkin on syytä korostaa, että teknisten ja taloudellisten innovaatioiden lisäksi sosiaalisilla innovaatioilla saattaa olla hyvinkin tärkeä ja mielenkiintoinen asema tässä kokonaisuudessa.

Mihin yhteiskunta sitten ylipäänsä on menossa? Olemme Suomessa ja muissakin kehittyneissä maissa eläneet jo aika pitkään tietoyhteiskunnassa, mutta yhteiskunta on kovaa vauhtia muuttumassa elämisyhteiskunnaksi. Ihmiset ostavat ja kuluttavat tuotteita, palveluja ja samalla hakevat niistä elämyksiä. Muutos tapahtuu kuluttamisesta kohti kontekstuaalisia käyttö- ja kulutuskokemuksia. Avainsanana on asiakasräätälöinti, joka toteutetaan tuotteiden ja palvelujen yksilöllisinä, adaptiivisina yhdistelminä. Tanskalainen Rolf Jensen (1999) toi ensimmäisenä unelmiin pohjaavan elämisyhteiskunnan käsitteen pohdittavaksi ja myös Jeremy Rifkin (1999) on esittänyt vastaavanlaista kehityskulkua.

Miten elämisyhteiskuntakehitys sitten istuu vähähiiliyhdyskuntien ja matalaenergiaelämän tavoitteeseen: voiko elämisyhteiskunta olla yhtenevä ajuri tälle tavoitteelle, vai pitääkö se sisällään tämän suhteen ristiriitaisia elementtejä? Tämä on huolellisen pohtimisen arvoinen asia. Tilanne voidaan kiteyttää siten, että olemme parhaillaan yhteiskunnallisessa vaiheessa, jossa toisaalta päällämme väikkyy kestävä kehityksen vaatimus. Fokusoitumme ilmastonmuutos on haaste, metaforisesti iso pilvi, joka meidän täytyy kaikissa toiminnoissamme ottaa huomioon. Toisen haasteen muodostaa elämisyhteiskunta. Näiden kahden eri mittakaavaa olevan haastavan asiakokonaisuuden yhteen sovittaminen tulee olemaan kynnyskysymys kestävien yhdyskuntien kannalta: miten onnistumme siinä?

Monelta taholta on alettu tähdentää, että ilmastonmuutos on myös mahdollisuus liiketoiminnalle. Näin on, jos ymmärrämme, että voimme uudistaa ajatteluamme ja toimintatapaamme. Meidän tulee siirtyä pois vallitsevasta ura-ajattelusta – siitä, että menemme tulevaisuuteen tiettyä

reittiä, katsomme trendejä, joiden arvioidaan jatkuvan tulevaisuudessa tietyllä voimakkuudella. Ongelmana on se, että emme nykyään katso asioita riittävän systemaattisesti ja kokonaisvaltaisesti. Vallitsevassa murrosvaiheessa on mahdollisuus pysähtyä ja miettiä huolella toimintalogiikat ja asioiden tarkastelunäkökulmat. Peräänkuulutettava sosiaalinen syvälinen innovaatio ja oivallus voisi olla seuraava: palaamme siihen, että ymmärrämme ihmisen olevan todellakin osa luontoa ja ympäristöä. Ihminen on subjekti, joka koko ajan muokkaa ja luo rakennettua ympäristöä. Joskus unohdetaan, että ihminen on siellä sisällä itsekin, niin toimijana kuin toimintojen vaikutusten kohteena.

Jos kansakunnan visioksi nostetaan vähähiiliyhteiskunta ja matalaenergiamaailma, voisimme käyttää paradoksaalista vertausta: tarvitsemme yhteen hiileen puhaltamista. Vertaus on itse asiassa sopiva: tarvitsemme yhteisen tavoitteen ja toisaalta päästöjä aiheuttavan hiilen käytön vähentämistä (siis vain "yhteen hiileen"). Julkisen vallan, yritysten, kansalaisten ja myös median rooli on tässä merkittävä. Kun verrataan Suomea esimerkiksi siihen, mitä Ruotsissa on tehty, meidän tilanteemme on hieman erilainen. Joitain vuosia sitten Ruotsin hallitus lupasi energiavaltaisille aloille verovähennyksiä, mikäli nämä sitoutuvat energiatehokkuutta lisäävien toimenpiteiden kehittämiseen ja käyttöön. Kampanjaan mukaan tulleet sata yritystä tuottivat 900 eri energiatehokkuutta lisäävää toimenpidettä. Hallitus tukee myös energianeuvontaa ja jokaisessa kunnassa on asukkaita ja pk-yrityksiä opastava energianeuvoja.³ Voitaisiin sanoa, että Suomessa kansalaisilla on kyllä halukkuutta matalaenergiamaailman rakentamiseen, muttei tarpeeksi helposti saatavilla olevaa puolueetonta tietoa esimerkiksi eri valintojen vaikutuksista päästöihin tai energian kulutukseen. Tieto ei ole vielä riittävästi tavoittanut energia- ja ekotietoisia kansalaisia siitä, mitä erilaisia keinoja, tekniikoita, toimintamalleja ja vaihtoehtoja on olemassa. Energiatehokkuuden lisäämiseksi ja energiansäästöjen aikaansaamiseksi on kyllä tehty selvityksiä ja tutkimuksia, mutta miten tavallinen kansalainen erottaa nämä vertailut? Esimerkiksi lämmitysjärjestelmien osalta tai erilaisten energiatehokkaiden ratkaisujen valinnan kohdalla? Sitran Energiaohjelmassa on kaksi toisiaan täydentävää osiota, toinen yhdyskuntien energiatehokkuuden ja toinen kansalaisten arkielämän tarkasteluna. Onkin erittäin tärkeää nivoa nämä kaksi osiota yhteen siten, että kansalaisnäkökulma on integroidusti mukana ohjelmassa. Tämä voidaan varmistaa kaksisuuntaisella vuorovaikutuksella, jolloin tieto energiatehokkuuden lisäämisen mahdollisuuksista ja vaihtoehtoista välitetään kansalaisille ja vastaavasti kansalaisten kokemuksia, näkökulmia ja ehdotuksia kuullaan ja heidät otetaan mukaan yhdyskuntien energiatehokkuuden "tuotekehitykseen".

Ruotsissa on energiatiedon levittämisen lisäksi myös merkittävästi tuettu energiatehokkaiden investointien tekoa kotitalouksissa (verohelpotukset, investointiavustukset). Esimerkiksi lämpöpumppujen saama tuki toi lyhyessä ajassa lämpöpumput kotitalouksiin.⁴ Suomessa edetään hitaammin. Uudisrakennuksissa lämpöpumppu asennetaan vuonna 2008 kuitenkin jo lähes joka toiseen rakennukseen.

Julkisella sektorilla edetään nyt monella taholla energia- ja ilmastoasioihin liittyen. Sitran Energiaohjelman lisäksi on tekeillä sekä kansallinen ilmasto- ja energiastrategia että ilmasto- ja energiapoliittinen tulevaisuusselonteko. Ilmastostrategiassa hahmotetaan kehitystä lähivuosisiksi. Tulevaisuusselonteossa kartoitetaan, minkälaisia vähähiilisiä polkuja on rakennettavissa

3 Suurimmissa kunnissa on useita energianeuvoja. Kotitaloudet tarvitsevat heidän opastustaan etenkin rakennusten lämmitysjärjestelmien valinnassa tai muunnossa, ja pk-yritykset tehdessään investointeja. Energiatehokkuuden lisäämisen ohella energianeuvojat kiinnittävät huomiota rakennusten elinkaarikustannusten vähentämiseen. (Kåberger 2008).

4 Sen sijaan autoilun Ruotsin hallitus luopuu vuonna 2007 käyttöön otetusta nk. ympäristö- eli ekoautojen tuesta puoli vuotta suunniteltua aikaisemmin (eli kesällä 2009). Tuen tarkoituksena oli vauhdittaa vähäpäästöisten ja biopolttoaineilla kulkevien autojen myyntiä, missä onkin onnistuttu. Vuonna 2008 ekoautojen osuus on noussut lähes kolmannekseen eli 31,2 prosenttiin Ruotsissa käyttöön rekisteröidyistä uusista autoista. Helsingin Sanomat 9.9.2008.

vuoteen 2050. Voisimme valjastaa jopa kansallisen innovaatiostrategian mukaan näihin ilmastonmuutostalkoisiin. Puolueettoman energiatiedon saatavuus, jollaista esimerkiksi Motiva edistää, on energiatehokkuuden kehittämisen ensimmäinen ehto. Vähähiilisyhdyskuntiin pääsemiseksi energiatehokkaista ratkaisuja on otettava välittömästi käyttöön ja kehitettävä jatkuvasti lisää keinovalikoimaa.

3.3 Mitkä sitten ovat matalaenergiaelämän eväät eli mahdollistajat?

Suomessa kuten muillakin alueilla, joiden ilmasto on kylmä, lämmitykseen kuluu huomattavia määriä energiaa ja siten myös luonnonvaroja. Iso osa lämmitykseen käytettävästä energiasta tuotetaan fossiilisilla polttoaineilla, mikä aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä. Lämmitystavan valinta vaikuttaa eniten koko rakennuksen elinkaaren ajan ympäristön kuormitukseen. Vaikutus on sitä suurempi mitä suurempi on (jäähdytys tai) lämmitystarve. Hiilidioksidin tuoton kannalta neutraalina pidetään kasvipohjaisia puu- yms. polttoaineita ja ns. vihreää sähköä, joka on tuotettu ydin-, vesi- tai tuulivoimalla.

Puhuttaessa energia-asioista ylipäänsä, tärkeimpiä vipuvarsia ovat energian ja luonnonvarojen säästäminen, tehokkuusasteen lisääminen, energia- ja ekotehokkuuden lisääminen ja uusiutuvien energiamuotojen parempi hyödyntäminen. Tähän uuteen mindsetiin, uuteen ajattelutapaan, voitaisiin ottaa pohdintaan tehokkuuden rinnalle käsite riittävydestä. Toisin sanoen energy efficiencyn rinnalle voitaisiin nostaa pohdintaa energiariittävydestä ja laajemmin ekoriittävydestä – energy sufficiency. Konkreettinen esimerkki energiariittävydestä on rakennusten ja asuntojen sisälämpötila: voitaisiinko lämpötilaa pudottamalla esimerkiksi yhden asteen verran säästää energiaa? On paljon asioita, joissa saamme aikaan säästöjä tarvitsematta ponnistella paljoakaan.



Kuva 2. Yhdyskuntien eri toiminnot ja niiden väliset kytkennät tuottavat ympäristövaikutuksia.

Yhdyskuntasuunnittelussa Bermudan kolmiolla viitataan kompleksiseen kokonaisuuteen, jonka kehityksen ennakoitiin erityisen haasteellista toimintojen keskinäisten kytkentöjen takia. Yhdyskuntiin sisältyy monia keskeisiä toimintoja. Päätoiminnot ovat: asuminen, työ, tuotanto, vapaa-aika, joita kaikkia yhteen sitovana ”liimana” yhdistää liikkuminen, olkoonpa se sitten fyysistä tai virtuaalista luonteeltaan. Yhdyskunnissa tuotetaan, välitetään ja kulutetaan materiaaleja, energiaa, tuotteita, palveluja ja tietoa. Yhdyskuntarakenne hajautuu, jos näiden toimintojen välillä on pitkät etäisyydet ja lopputulokseen vaikuttaa myös se, miten tietoisesti liikutaan. Tämä on oleellista, sillä liikkumisen hallinnan (mobility management) avulla monia matkoja on mahdollista joko jättää sekä vähentää matkamääriä ja kokonaissuoritetta. Fyysistä liikkumista voi myös korvata kokonaan virtuaaliliikkumisen – etätoimintojen ja videokokousten muodossa.

3.4 Energiätehokkaat ekokaupungit

Eko- tai energiätehokas kaupunki sinällään on käsitteenä vanhaa perua: jo 1980-luvulla käytetty eco city -käsitettä, ja nyt se on vain saanut uutta vauhtia ja puhtia käytännön toteutuksiin. Suomessakin on rakennettu aina muutamia ekotaloja asuntomessujen yhteyteen, ja joskus ekologisuus on ollut messujen teemanakin, kuten vuonna 2008 Vaasassa. Suomessa on useampiakin ekokylä, joista tunnetuimpina mainittakoon omavaraisuuteen ja uusiutuvan energian käyttöön perustuva Keuruun ekokylä, Ähtärin ekokylä, Bromarvin Marttayhdistyksen varoilla rakennettu ja suurelta osin arkkitehti Bruno Eratin suunnitteluun pohjautuva Bromarvin ekokylä, Vaasan lähellä Mustasaassa oleva ekokylä, ja monenlaisia aktiviteetteja järjestävä Vilppulan kunnassa sijaitseva Katajamäen ekoyhteisö. Kangasalan yhteiskyläksi kutsutussa ekokylässä pyritään minimoimaan veden käyttö, joka on alle puolet verrattuna tavallisiin omakotitaloihin. Myös sähkön kulutus on siellä selvästi keskimääräistä pienempi. Lämpöenergia tuotetaan puuhakkeella kylän omassa lämpökeskuksessa. Huomattavaa on, että kylän asukkaista lähes puolet tekee etätyötä kotonaan. (Siipola 2000). Ekokylä voi sijaita myös kaupungissa. Urbaaniksi ekokyläksi ja modernin ekoasumisen laboratorioksi voitaneen kutsua Helsingin Viikkiä – kyseessä on monia ympäristönäkökohtia huomioon ottaen rakennettu kaupunginosa. Myös joitain uusia ekokyläkohteita on vireillä maassamme. Oulun eteläpuolelle on suunniteltu rakennettavaksi keväällä 2009 Kempeleen ekokylä. Kyseessä tulee olemaan omavarainen kymmenen omakotitalon kylä, joka on irti valtakunnan sähköverkosta. Vihdin Nummelaan on syntymässä ekologisen rakentamisen alue ja Sammattiin rakennetaan kolmenkymmenen asunnon koerakentamisalue, jossa kehitetään ekotehokkaan elinkaariasumisen palvelukonsepteja. Koerakentamisen teemoja ovat monialainen suunnittelu-yhteistyö, muuntojoustava elinkaariasuminen, rakennusaikaisten jätteiden lajittelu ja kierrätys, julkisen hirsirakennuksen passiivinen energiansäästö ja etätyön tukeminen suunnittelun keinoin.⁵ Terve elinkaariasuminen käsittää laajasti ja asiakaslähtöisesti asuinrakennuksen ja ympäristön toimivuuden ja viihtyisyyden unohtamatta palveluja.

1980-luvun alusta maassamme on ollut myös kokonainen ekolääni Mikkeli, nykyisin ekomaakunta Etelä-Savo.⁶ Euroopassa etenkin Saksassa ja Ruotsissa on lukuisia ekokylähankkeita (ks. esimerkkejä luvusta 5). Kiinaan puolestaan suunnitellaan ja rakennetaan parhaillaan kokonaisia ekokaupunkeja (ks. esim. Heinonen ja Halonen 2007). Näiden yksittäisten hankkeiden ja ekokylätoteutusten lisäksi meidän on Suomessa kuitenkin nyt mietittävä, voisimmeko vielä systemaattisemmin ja kokonaisvaltaisemmin, lähteä kehittämään kaupunkeja sekä yhdyskuntia energiätehokkaiksi

⁵ Työtehoseuran omistamalle maa-alueelle rakennettavaa koerakentamisaluetta tutkii nk. Eko-Elias-hanke, ks. tarkemmin http://www.tts.fi/ekoelias/ekoelias_esittely.htm.

⁶ Mikkelin lääni tunnettiin viimeisinä vuosinaan ekolääninä. Vuonna 1997 tapahtuneen lääninhallintouudistuksen jälkeen puhutaan Etelä-Savon ekomaakunnasta. Ekoläänihankkeen lanseerasi maaherra Uki Voutilainen uuden vuoden puheessaan YK:n ympäristövuonna 1980. Ekolääni-ajattelussa nähtiin mahdollisuus koko Mikkelin läänin tulevaisuuden kehittämiseen. Ekolääni-ajattelusta ks. tarkemmin http://www.mikkeli.fi/fi/sisalto/03_mikkeli_tieto/02_historia/16_muita_historiallisia_tapahtumia/08_ekomaakunta_etela-savo.

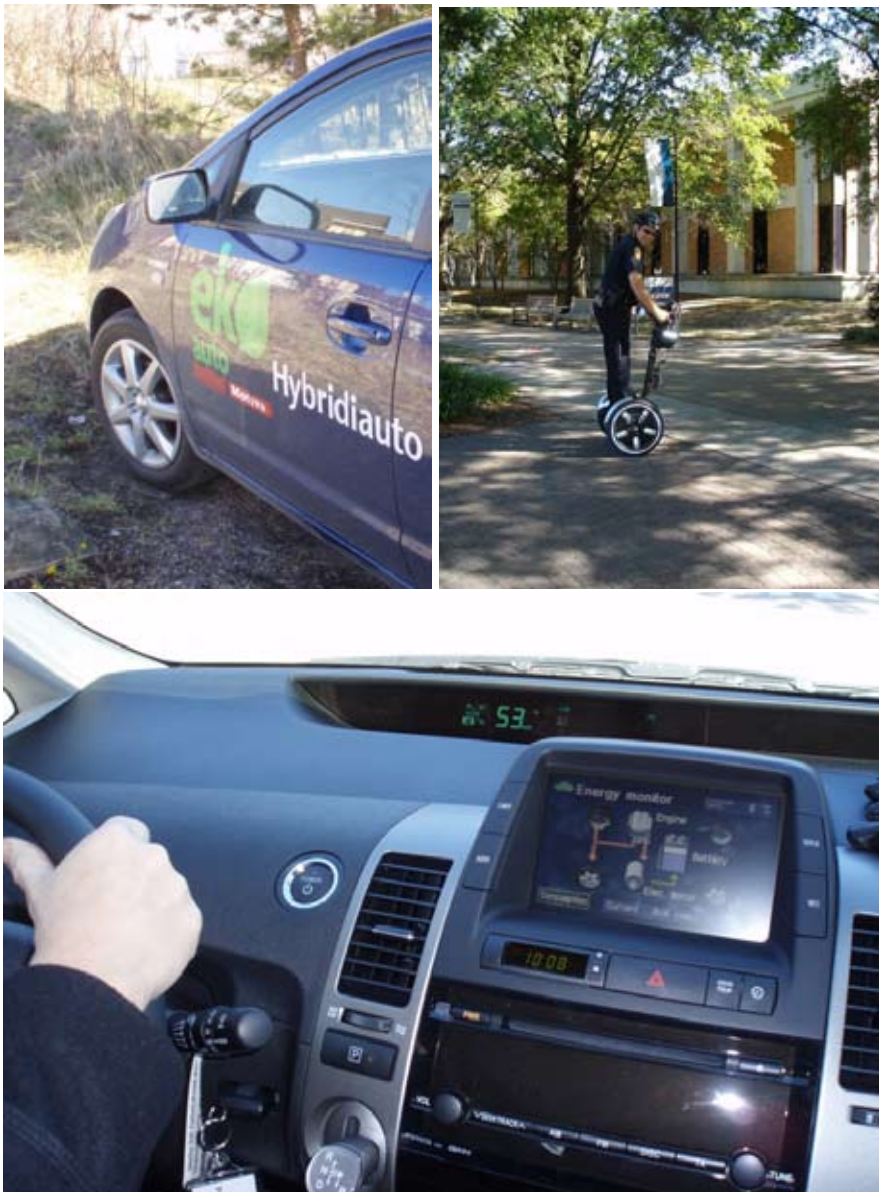
ja kestäväen kehityksen mukaisiksi. Ekologisen asumisen ja rakentamisen kokeiluista saatuja kokemuksia kannattaisi käyttää hyödyksi. Kysyntää olisi myös ekologisen suunnitteluun, rakentamiseen ja saneeraamiseen erikoistuville yrityksille. Eko- ja energiatehokkuutta koskevan tiedon selkeyttäminen, julkistaminen ja havainnollistaminen on iso haaste, jos halutaan muuttaa nykyisiä toimintamalleja. Kaupungeille ja kaupunkien asukkaille tulisikin löytää esimerkkejä hyvistä energiatehokkaista käytännöistä ja valaisevia mittareita esimerkiksi ekologisen jalanjäljen osalta.

Eko- ja energiatehokkaat talot on otettava lähitavoitteeksi. Pientalon koko elinkaaren ympäristökuormituksesta 80–90 % aiheutuu käytön aikaisesta energiankulutuksesta. On arvioitu, paljonko itse asiassa säästettäisiin, jos kaikki uudisrakentaminen tehtäisiin matalaenergiamallilla. Matalaenergiatalo on rakennus, joka paremman suunnittelun ja rakentamisen ansiosta kuluttaa korkeintaan puolet normaalin, rakennusmääräykset täyttävän talon tarvitsemasta energiasta.

Matalaenergiatalon käsitettä voidaan vielä jalostaa passiivenergiataloksi, jossa asukkaiden itsensä ja kodinkoneiden tuottama lämpö riittää lämmitysenergiaksi. Passiivitalo kuluttaa puolet matalaenergiatalon tarvitsemasta energiasta. Passiivitalo kuluttaa siis vain noin neljänneksen (25 %) määräysten mukaisen talon tarvitsemasta lämmitysenergiasta. Passiivitalon rakentamisen arvioidaan maksavan noin 10 % tavanomaista taloa enemmän. Nimensä mukaisesti passiivitalo säästää lämmitysenergiaa ilman asukkaiden aktiivisia säästötoimia. Passiivitalon tehokkuus muodostuu erittäin hyvin eristävästä vaipasta ja tehokkaasti lämpöä talteen ottavasta ilmanvaihtojärjestelmästä. Varsinaista lämmitysjärjestelmää ei tarvita vaan lämpö saadaan pääosin kodin sähkölaitteista, asukkaista ja auringosta. Tarvittava lisälämpö pakkaskaudella tuotetaan tuloilmakanavaan asennettavalla sähkövastuksella.

Voidaan rakentaa myös nollaenergiataloja, joissa ei tarvita ollenkaan energiaa. Nollaenergiatalolle on olemassa useita määritelmiä. Esimerkiksi yhdysvalloissa nollaenergiataloilla kiinnitetään huomio energian kokonaiskulutukseen (net zero site energy use). Tällöin rakennuksessa uusiutuvalla energialla tuotetun energian määrä vastaa rakennuksessa käytetyn energian määrää. Energiariippuvuuden perusteella määriteltynä (off-the-grid) nollaenergiatalo on omavarainen rakennus, joka ei ole riippuvainen ulkopuolisista energialähteistä. Nollaenergiatalo voidaan määritellä myös esimerkiksi energiakustannusten näkökulmasta (net zero cost). Tällöin ostetun energian kustannukset katetaan rakennuksessa tuotetun sähkön myynnistä verkkoon. Tästä vielä pidemmälle menevä konsepti on aktiivenergiatalo, jossa rakennus tuottaa enemmän energiaa, kuin itse toimintoihinsa tarvitsee. Paljon puhutaan matalaenergiataloista energiatehokkuuden edistäjinä. Voitaisiin kuitenkin asettaa päämäärä välittömästi korkeammalla ja tavoitella passiivi-, nolla- ja jopa aktiivenergiataloja.

Rakennetussa ympäristössä on oleellista kiinnittää huomiota myös liikkumiseen. Henkilöautoliikenteen kokonaan poistamiseen ei yhdyskunnissa päästä pitkälläkään aikavälillä, eikä sitä tarvitse tavoitellakaan. Sen sijaan on tavoiteltava henkilöautoliikenteen päästöjen vähentämistä. Tällöin voidaan miettiä ekoälykästä liikennemallia uusien ajoneuvo- ja polttoainetekniikoiden avulla, julkista ja kevyttä liikennettä sekä etätyötä suosimalla. Energiakysymys liittyy ilmastomuutoksen lisäksi myös toiseen merkittävään megatrendiin, väestön ikääntymiseen. Ikääntyvälle väestölle suunniteltu ajoneuvo toimii aurinkopaneelin avulla. Eräs pieni innovatiivinen yritys kehitti ajoneuvon Iso-Britannian maaseudulla asuvan liikkumarajoitteen henkilön tarpeisiin. Aurinkoenergian avulla rullatuolin liikkumasädettä voitiin laajentaa 20 %. Käyttökokemukset olivat niin myönteisiä, että ajoneuvon käyttäjä järjesti rullatuoliajon Lontoosta Bathiin, jossa pidettiin ekologiaa ja kestäväää kehitystä korostaneet maatalousmessut. Myös aivan uusia kulkuneuvoja on tulossa, kuten Segway.



Kuva 3. Hybridiauto ja henkilökohtainen kuljetin – Segway.

Energiätehokkuuden parantaminen kotitalouksissa riippuu paljolti siitä, onko päätöstilanteissa vertailutietoja eri järjestelmien ja laitteiden tehokkuuksista ja ympäristövaikutuksista saatavilla. Ruotsissa on kuluttajaneuvonta kehittynyt pitkälle, ja joka kunnassa on energianeuvoja. Voisiko Suomessa olla esimerkiksi henkilökohtainen ekoenergiavalmentaja? Kotitaloudet tulevat jatkossa vaatimaan kestäviä elämäntapoja, arvoja, asenteita ja elämäntyylyjä: ihmiset haluavat arvioida siitä, miten rakennetussa, kuinka paljon energiaa kuluttavassa ja miten hyvin ekosaneerattavissa olevassa talossa he asuvat?⁷

⁷ Energiätehokkaan ja laajemminkin kestävä kehityksen mukaisia oppaita on saatavilla useita sekä suunnittelijoille että kansalaisille. Niissä on yksityiskohtaisia neuvoja arkielämän eri toimintoihin liittyen, ks. esim. Winter 2007. Välimäki – Brax ovat julkaisseet jo yli kymmenen vuotta sitten (1991) oppaan "Sata ja yksi tapaa säästää energiaa". Johan Tellin (2007) teos "100 tekoa maapallon puolesta" puhuttelee lyhyiden käytännön ohjeiden ja puhuttelevan kuvituksen kautta lukijaa. Risto Isomäki on korostanut pienien tekojen merkitystä ilmaston hyväksi ja viittaa arvioihin, joiden mukaan teollisuusmaiden kuluttajat pystyisivät vähentämään omia kasvihuonekaasujen päästöjään keskimäärin 75 prosentilla ilman suuria muutoksia nykyiseen elämäntyyliinsä. Jokainen voi omalla panoksellaan tehdä paljon oman energian kulutuksen ja henkilökohtaisten kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi. Ks. myös Toiviainen 2007.

4 SLOW HOUSING – MITÄ SE ON?

Asumisen, rakentamisen ja yhdyskuntasuunnittelunkin nouseva trendi – Slow-liike – pyrkii ekologisuuden, eettisyyden ja elämyksellisyyden yhdistävään elämäntapaan (Honoré 2004; Heinonen ja Halonen 2007). Hitaan liikkeen teema asumisessa tarkoittaa tasapainoista, seesteistä ja stressitöntä elämäntapaa. Hitaan liikkeen tavoitteena on fyysisen ja psyykkisen hyvinvoinnin lisääminen sopusointuisessa vuorovaikutuksessa luonnon ympäristön kanssa. On myös esitetty (Heinonen 2007), että slow-elämäntavalla, jossa pyritään vähentämään kiireen ja stressin kokemuksia, on merkittäviä luovuutta ja innovatiivisuutta lisääviä vaikutuksia.

Viime vuosina maailmalla on säännöllisin välein liikkunut tietoja ”hitauden vallankumouksesta”. Se on lähtöisin vuonna 1986 pikaruokaloiden vastapainoksi käynnistyneestä italialaisesta slow food -liikkeestä.⁸ Hidas ruoka kiinnittää huomion rauhalliseen ateriointiin kokonaisvaltaisena tapahtumana. Ruoka on mielellään lähituotannosta, laadukkaista raaka-aineista koostuvaa, sen ainekset joko kasvatetaan itse tai nähdään vaivaa niiden hankkimiseen. Mikä tärkeintä ruoka valmistetaan yhdessä ja nautitaan miellyttävässä seurassa – perheen tai ystävien parissa. Kyse on laadusta, rauhasta ja tasapainosta – ihmisen hyvinvoinnin ja elämänlaadun asiasta. Slow food on laajentunut slow design ja slow cities -konsepteihin. Kokonaiset kaupungit voivat hakea jäsenyyttä slow cities -järjestöstä. Tähän prosessiin on olemassa kuitenkin varsin tiukat kriteerit koskien muun muassa asukasmäärien maksimikokoa. Slow-alueita voi vapaammin suunnitella ja rakentaa vaikka kaupunkien sisäisiksi hyvinvointikeiteiksi. Esimerkiksi Tokion keskustassa on alueita, jotka ovat suunniteltu slow-periaatteita noudattaen. Ne muodostavat hitaassaarekkeita ”julkiseen olohuoneeseen” kaupunkitilan keskelle. Hitaan asumisen käsite merkitsee hitauden periaatteen soveltamista erityisesti asumiseen toiminnallisena, tilallisena ja ympäristöllisenä asiana.

4.1 Slow housing esimerkkinä asumisen moninaistumis-trendistä

Asumisen tulevaisuuden kannalta on elämisyhteiskunnassa nousemassa hyvin diversifioitunut konsepti asumiseen: moninaistuva asumisen malli. Ihmiset hakevat asumisesta yksilöllisyyttä ja haluavat ilmentää sen kautta omia elämäntapojaan sekä roolejaan ja identiteettejään.⁹ Mitä tämä tarkoittaa esimerkiksi vuoden aikajänteellä tarkasteltuna? Asuuko ihminen useassa paikassa, monipaikkaistuuko asuminen? Miten näiden paikkojen välillä liikutaan – miten usein ja millä kulkutavoilla? Eräs kiinnostusta herättänyt uusi konsepti asumisen tulevaisuudesta on slow housing – rauhallinen ja hidaskäyttöinen asumisen malli.¹⁰ Rauhallinen asuminen tarkoittaa kotia rauhan, rentoutumisen ja sosiaalisen elämän työssijana. Kyseessä on trendi, jossa halutaan hakea asumiselta sen perimmäistä funktiota. Hidas asuminen takaisi ihmiselle elämänlaatua ja hyvinvointia tässä rauhallisessa, kiireettömässä mallissa, josta asuin- ja lähiympäristön merkitys koostuu. Slow housing on vastakohta nopealle ja kiireen leimaamalle asumiselle, joka tarkoittaa kotia perheen ja työelämän hermokeskuksena ja jossa useita toimintoja suoritetaan tehokkaasti. Nopea asuminen tarkoittaa kotia eräänlaisena hektisenä 24/7-elämän ohjauskeskuksena ja toiminta-alustana, jossa rentoutumiselle ei jää juuri tilaa.

⁸ Slow-liikkeellä on slow foodin, slow designin ja slow housingin lisäksi useita alajuonteita kuten esimerkiksi slow travel, slow thinking, ja slow sport. Puhutaan jopa slow planetista. Tämä kertoo länsimaisen yhteiskunnan tarpeesta löytää tasapainoa kiireeseen ja lääkettä vapaa-ajan puutteeseen. Ks. aiheesta enemmän Tarsalainen 2008.

⁹ Ks. Heinonen ja Ratvio 2007 sekä ympäristöministeriön rahoittama Erilaistuvan asumisen hanke <http://www.uiah.fi/projects/ea/>.

¹⁰ Rinnakkainen hidasta asumista kuvaava termi on slow home.

4.2 Slow housing vahvistuvana trendinä

Hitaan asumisen suuntaus vahvistuu asumistoiveisiin ja asuinympäristöön liittyvien elämäntapa-asioiden korostumisen myötä. Yleistymistä vauhdittanee se, että kun hitaan asumisen käsitettä avataan enemmän, havaitaan sen sopivan sekä pientaloasumiseen että kerrostaloasumiseen. Hidas asuminen voi toteutua niin kaupungissa kuin maaseudullakin, kaikissa asuntotyypeissä: maatilalla, omakotitalossa, rivitalossa kuin Kallion tai Munkkiniemen yksiössäkin, siirtolapuutarhassa tai kesämökillä. Kyse on niiden elementtien tiedostamisesta ja järjestämisestä, jotka ovat edellytyksenä hitaan elämän toteutumiseksi asukkaalle ja asuinympäristön vuorovaikutuksessa.

Kerrostaloasunnoissa slow voisi soveltua erityisen hyvin yhteistiloihin, esimerkiksi katolle rakennettuihin lasitettuihin oleskelualueisiin tai sauna- ja askartelutiloihin. Ahdas yksiökin voi laajeta pihakeinin ja istutusten ympärille rakennettuihin "keittäisiin". Omakotitalossa asuvat tai taloa suunnittelevat voivat toteuttaa hidasta asumista esimerkiksi niin, että lepotilojen ja kylpytilojen suunnitteluun satsataan samoin kuin pihojen ja puutarhojen toteuttamiseen. Slow ei sulje pois asuntoihin sijoittuvaa tehokasta etätöitä, mutta tekee sen toimintona "näkyttömäksi" ja rytmittää hitaan asumisen lomaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Toisin sanoen esimerkiksi työpiste asunnon sisällä voisi olla tilassa, jossa se ei vie huomiota ja aiheuta esimerkiksi stressiä silloin kuin siellä ei työskennellä. Lasitetut parvekkeet, patiot ja terassit lisäävät oleskelutilaa ja mahdollistavat samalla pienimuotoisen puutarhanhoidon ja puuhastelun, joka asumisessa lisää jatkuvasti suosiotaan.

Kansainvälisesti tunnetuin auktori slow-tematiikasta on Carl Honoré, jonka teos aiheesta on jo suomennettukin.¹¹ Kyseessä on kulttuurinen vallankumous vastapainona sille ajattelulle, että nopeampi olisi aina myös parempaa.

¹¹ Suomennettu teoksen nimi on *Slow – elä hitaammin* (2007). Hitaan asumisen käsitteestä ks. myös Heinonen ja Halonen 2007; <http://virtual.vtt.fi/virtual/proj6/ekoseutu/> ja <http://www.theslowhome.com/blog/>.

Slow housing tarkoittaa:

- Yksilöllistä asumista
- Esteettistä ja turvallista elinympäristöä
- Terveellistä asuinympäristöä
- Kestävää ja toimivaa designia
- Tasapainoista elämää tukevaa asunto- ja yhdyskuntasuunnittelua

Slow housing ei tarkoita:

- Samalla muotilla tehtyjä asuntoja
- Turvattomuuden tunnetta herättävää, epäesteettistä rakentamista
- Huolimatonta hometalorakentamista
- Epäekologisia, lyhytikäisiä tuotteita
- Lyhyen aikavälin voitontavoitteluun pyrkivää rakentamista (Tarsalainen 2008)



Kuva 4. Hidas asuminen sopii sekä kerrostaloon että pientaloon, niin kaupunkiin kuin maaseudullekin.

5 SLOW HOUSING -KÄSITTEEN ENERGIKYTKENNÄT

Paikallisuutta, ekologisuuata ja itse tekemisen merkityksellisyttä korostava slow -liike linkittyy olennaisilta osiltaan moniin kestävän yhdyskunnan tulevaisuuden visioihin. Ratkaisuna kestävän elämäntavan pullonkauloihin, kuten jäte-, energia- ja liikkumiskysymyksiin, on esitetty esimerkiksi yhdyskuntien mahdollisimman suurta omavaraisuutta niin, että yhdyskunnat muun muassa tuottaisivat itse osan kuluttamastaan energiasta ja pystyisivät hyödyntämään itse tuottamansa jätteen (kierrätyksen tehostaminen). Omavaraisuuteen kuuluu myös etätöiden mahdollisuuksien parantaminen etätökeskusten ja hyvien tietoliikenneyhteyksien avulla (Corbett et Corbett 2000; Low et al. 2005; von Weizsäcker et al. 1998). Myös Slow-liikkeen ajatukset omaehtoisesta ajanhallinnasta ja viihtyisän elinympäristön merkityksestä tukevat edellä mainittuja tavoitteita, ja slow-filosofian näkökulmasta tarkasteltuna haasteisiin voidaan löytää uusia, innovatiivisia ratkaisuja. Hitauden teeman voi kytkeä myös energia- ja ympäristöasioihin ja miettiä, millä tavoin slow voisi auttaa myös ilmastonmuutoksen hidastamisessa ja siihen sopeutumisessa.

5.1 Suunnittelun nopeus vs. hitaus

Slow-liikkeen yksi osio on hidas suunnittelu – slow design. Suunnittelun hitaus merkitsee huolellisuutta. Jo vanha sananlaskukin sanoo, että hiljaa hyvä tulee. Tällä on merkitystä myös energian kulutuksen ja asumisen ja rakentamisen ympäristövaikutusten kannalta. Rakentamisen suunnittelu – olipa sitten kyse yhdyskuntien rakennusten tai infrastruktuurien suunnittelusta – kannattaa tehdä huolella ja erityisesti asioiden ja ratkaisujen ympäristö- ja päästövaikutukset huomioon ottaen myös pitkällä tähtäyksellä. Slow design on vahvassa nousussa suunnittelijoiden ja arkkitehtien keskuudessa. Hitaan suunnittelun ja hitaan asumisen periaatteet voitaisiin kytkeä arkkitehtien koulutukseen kestävien asuinympäristöjen kokonaisuuteen kuuluen. Calgaryn yliopiston professori John Brown esittelee Slow Home -blogissaan (<http://www.theslowhome.com/blog/>) käytännön esimerkkejä hitauden filosofian mukaisesta arkkitehtuurista ja asuntosuunnittelusta (Tarsalainen 2008).

Rauhallinen asuminen tarkoittaa sitä, että talo on rakennettu huolellisesti, suunnitellun rakentamisprosessin mukaisesti, jossa kenties käytetään paikalliseen muotoon, sijoitteluun tai materiaaleihin liittyviä perinteitä. Rauhallinen asuminen perustuu slow designin suunnitteluperiaatteisiin. Slow design -konsepti puolestaan on funktionalistinen lähestymistapa rauhalliseen elämään (slow life). Sen tavoitteena on hidastaa ihmisen, talouden ja resurssien metabolismeja ja rohkaista näkemään asiat pitkällä aikavälillä. Se liittyy näin ollen pitkän aikavälin ajatteluun, joka on tulevaisuudentutkimuksen olennainen elementti. Hitaan suunnittelun malliin perustuva rauhallinen asuminen ottaa huomioon kestävän kehityksen ulottuvuudet. Se kohdistaa suunnittelun painopisteen yksilön ja ympäristön hyvinvointiin sekä sosiokulttuuriseen hyvinvointiin (Heinonen ja Halonen 2007).



Kuva 5. Asunnon suunnittelussa voidaan yhdistää ekologisia ja esteettisiä ratkaisuja.

Hitaus suunnitteluprosessissa ei merkitse viivyttelyä, vaan lopputuloksen laadun varmistamista. Energian kulutukseen ja päästömääriin vaikuttavien ratkaisujen osalta on paljon hankalampaa korjata jälkikäteen yhdyskuntien rakenteeseen, rakennuksiin tai toimintojen sijoittumiseen liittyviä huonoja valintoja. Tilannetta voi verrata japanilaisten (länsimaalaisittain) hitaana pidettyyn päätöksentekoprosessiin. Päätösten valmisteluvaiheisiin ja yhteisen näkemyksen hakemiseen panostetaan huolella aikaa. Kun valinnat on tehty, ne on yhteisen sitouttamisen pohjalta helppo panna nopeasti täytäntöön.

5.2 Liikkumisen nopeus vs. hitaus

Liikkumisen ja liikenteen osalta voidaan todeta, että liikkumisen hitaus säästää samalla energiaa. Polttoainetta kuluu vähemmän, jos ajonopeus on esimerkiksi 80 km tunnissa verrattuna 100 km:n tuntinopeuteen ja varsinkin 90 kilometrin tuntinopeus verrattuna 120 kilometrin tuntinopeuteen. Henkilöauto kuluttaa enemmän polttoainetta kuin hitaammin kulkeva mopedi. Polkupyörä on ekologisimpia kulkuvälineitä ja henkilöautoon verrattuna luonnollisesti hitaampi. Kaikkein ekologisinta lienee talonpoikaisjärjen mukaan kävely.¹² Erään arvion mukaan pyöräily olisi kävelyäkin energiatehokkaampaa, sillä tasaisella kävelyyn verrattuna pyöräily kuluttaa vain kolmasosan energiaa.¹³ Slow -tematiikka suosii joukkoliikennettä, kevyttä liikennettä ja kävelyä. Kahdessa viime mainituksessa liikkuminen kytkeytyy myös terveydellisiin näkökulmiin, kuntoiluun ja on sosiaalisesti kestävä kehityksen mukaista.

Hitauden liike ei kuitenkaan vastusta kategorisesti henkilöautoliikennettä. Energia- ja ympäristönäkökulmasta tarkasteltuna slow -liikkeeseen sopisi erityisen hyvin hybridi- ja sähköautot. Oleellisin näkökulma on ajonopeuden kohtuullistaminen ja näin saatavilla olevat polttoainesäästöt. Lisäksi voidaan hahmottaa slown mahdollisuuksia asuinalueen turvallisuuden ja terveellisuuden parantamiseksi maksimijonopeuksia alentamalla. Lisäksi tulee alueen viihtyisyyden parantaminen melutason ollessa matala hitailla ajonopeuksilla. Eri liikennemuotoja ja kulkutapoja tarkasteltaessa Slow -matkailussa suositaan suihkukoneiden sijaan raideliikennettä ja junalla matkustamista, jolloin ohikiitävistä maisemista ehtii jotain nähdäkin. Laivaristeily voi olla hitaan elämän suosima matkustustapa, vaikka ympäristö- ja energianäkökulmasta katsottuna esimerkiksi isoihin ruotsinlaivoihin on kulunut paljon energiaa ja raaka-aineita valmistusvaiheessa. Tässä mielessä parempi vaihtoehto kokonaisenergiankulutuksen kannalta olisikin lentokone. Lentoliikenteen osalta slow on elementissään purjelentokoneella lentämisessä, kuumailmapallossa tai ehkä vielä kauempana tulevaisuudessa matkustajaliikenteeseen palaavissa ilmalaivoissa.

Rauhallisuus on kuitenkin eri asia kuin kulkunopeus, vauhtiin liittyy fyysinen ja symbolinen näkökulma. Metro saattaa kulkea nopeammin kuin auto kaupunkiliikenteessä ja olla melutasoltaan rauhallisempi. Suunnitelmallisuus ja rauhallinen eteneminen voi olla tuotteliaampaa kuin kovalla vauhdilla eteenpäin pyrkiminen. Autot voivat seistä työmatkaruuhkassa ja pyöräilijä voi tällöin edetä päämääränsä nopeammin. Tosin pyöräiteiden lisääminen keskustoihin ei ole yksinkertainen asia, vaikka se olisikin vahvasti pyöräilyn edistämiseen vaikuttava rakenteellinen asia. Liikenteen ruuhkautuminen ei ole slowta, koska päinvastoin autoilijoiden hermot yleensä vain kiristyvät ruuhkassa seisomisessa. Myöskään päästöjen määrän osalta ruuhkautuminen ei ole suotavaa, sillä tyhjäkäynnillä autojen päästöt kertyvät katujen varsille ympäristön laatua jalankulkijoiden terveyttä vaarantamaan. Huomattavaa on, että sähkö- ja hybridautoilla hiilidioksidia eikä ihmisen terveydelle haitallisia pienhiukkaspäästöjä kerry seistessä lainkaan. Liikenneluuhkien purkamiseen ehdotetaan usein lisäteiden tai -kaistojen rakentamista. Toisaalta se puolestaan voi lisätä sujuvuuden lisääntymisen myötä liikennettä ja liikenteessä olevia automääriä – lisää päästöjä.

¹²Tällöin voidaan tarkastella kävelijän energiankulutusta ja vaikkapa lenkkittosujen valmistukseen tarvittua energiaa.
¹³Eri kulkutapojen energiankulutusluvuista ks. tarkemmin Kalenoja & Kallberg 2005.



Kuva 6. Kävely, pyöräily ja esimerkiksi veneily ovat on hitaan elämisen suosituimpia liikumismuotoja.

Hitaan asumisen ja hitaan elämisen teeman tarkastelu liikumisen suhteen nostaa yhden keskeisen ilmiön eli etätyön uudelleen pohdintaan. Fyysistä työmatkaliikennettä voidaan korvata virtuaalisella liikkumisella, joka toteutuu etätyössä. Vuosikymmeniä on koetettu edistää etätyötä toisaalta kompensoivana tekijänä työntekijän aikaa vievien pitkien työmatkojen, työn ja perheen yhteen sovittamisen ja tehokkuusvaatimusten paineissa. Ilmastonmuutos tuo etätyön jälleen esiin varteenotettavana keinona työmatkaliikenteen päästöjen ja energiakulutuksen vähentäjänä. Pallo siirtyy nyt työnantajille ja työorganisaatioiden yhteiskunnallisen vastuun kysynnän muodossa. Edelläkävijäyritykset sekä julkinen sektori voisivat kehittää organisaatioihinsa etätyömahdollisuuden vapaaehtoisuusperiaatteella toimivaksi niille työntekijöille, joille se työn puolesta soveltuu. Tavoitteena olisi tällöin etätyön hyötyjen maksimointi työssä jaksamisen puolesta ja samalla työmatkaliikenteen energiankulutuksen ja päästövähennysten minimoiminen työmatkaliikenteessä osana ilmastonmuutostalkoitamme.

5.3 Lähituotanto, omavaraisuus ja hajautetut energiajärjestelmät

Rauhallisissa asunnoissa asuvat noudattavat elämäntyyliinsään usein myös slow food -periaatetta. Slow food -liikkeen alkuperäisenä tavoitteena oli elvyttää rapistumassa olevaa ruoka- ja viinikulttuuria. Slow food suosii myös lähituotantoa ja laadukkaita raaka-aineita ruoan valmistuksessa. Monet kuluttajat haluaisivat enemmän tietoa ja opastusta oman ekologisen jalanjäljen pienentämiseen. Lähituotannon ja lähiruoan osalta on myös tapauksia, joissa energiankulutus voikin olla vähäisempi kaukaa tuoduilla raaka-aineilla. Esimerkiksi Espanjasta lennätetyillä tomaateilla voi olla pienempi ekologinen jalanjälki verrattuna kotimaassa pakkasilla paljon lämmitysenergiaa käyttävissä kasvihuoneissa kasvatettuihin tomaatteihin.

Vastaavasti hidas asuminen voi tukeutua lähituotantoon – sekä rakennusvaiheessa että rakennusten käytössä. Rakennuksessa voidaan käyttää paikallisia materiaaleja, joita ei tarvitse kuljettaa pitkiä matkoja. Hitaan asumisen tematiikkaan kuuluu myös mahdollisten paikallisten perinteisten rakentamistekniikoiden hyödyntäminen.

Sadeveden keruu, pienen tuulimyllyn rakentaminen tai aurinkopaneelien asentaminen katolle voi olla osa asukkaan ”voimaistamista” (empowerment). Asukkaat haluavat yhä enemmän vaikuttaa oman asuntonsa piirteisiin ja toimintaan. Ekoälykkäällä elämäntavalla on kysyntää ja omavaraisuutta ruoan ja energian tuotannossa suosiva slow voi olla oleellinen osa sitä.

5.4 Rakennusten ja tavaroiden elinkaaren pituus

Tulevaisuusajattelu liittyy elinkaariajatteluun. Jos me rakennamme ilmastoherkkiä asumiseen sopivia ratkaisuja, on mietittävä energiatehokkuutta lisäävien investointien lisäksi käyttökustannusten alenemista. Tällöin on tuotava esille se, kuinka paljon itse asukas säästää, jos asuu ekotehokkaasti rakennetussa asunnossa. Lisäksi viherelementtien lisääminen kattopuutarhoin ja parvekkein, jopa Suomen oloissa, olisi kannatettavaa, samoin kuin energiakasvien kaupunkiviljely. Tämä on myös asia, jota ei ole kenties käsitelty tarpeeksi. Kaupunkiviljelyllä saatettaisiin myös ehkäistä yhdyskuntarakenteen hajautumista. Jos asukkailla olisi kaupungeissakin kosketus luontoon omassa asunnossaan, joko maiseman muodossa, pihojen tai läheisten puistojen tai vaikkapa ryhmäpalstan tai siirtolapuutarhamökin välityksellä, niin se voisi vähentää tarvetta muuttaa kaupungista reuna-alueille.

Slow-periaatteisiin kuuluu tuotteiden elinkaariajattelu ja pitkä käyttöikä. Näin ollen asumiseen liittyen voidaan tarkastella sekä asumiseen liittyvää kulutusta ja kierrätystä että itse asunnon ja rakennuksen käyttöikä. Tavaroiden käyttöikä kasvaa, jos niiden huoltoon, korjaamiseen ja kierrättämiseen kiinnitetään huomiota. Rakennettu ympäristö on itsessään pitkäikäinen, rakennusten elinkaari on 50–100 vuotta. Ekorakentamisessa maailmalla on asetettu tavoitteeksi rakennustien iälle 200 vuotta. Myös rakennusten materiaaleihin kiinnitetään huomiota. Puurakentaminen istuu hyvin slow-ajatteluun. Toisaalta kaikki materiaalit rakentamiseen sopivat slown kannalta, kunhan vain niiden ympäristövaikutukset ovat suotuisia. Näin ollen esimerkiksi kivitalo sopii slow-asumiseen myös hyvin. Erityistä huomiota voidaan kiinnittää lämmitysjärjestelmän valintaan ja seinien lämpöeristykseen.



Kuva 7. Lämmitysjärjestelmän lisäksi rakennuksen seinien eristykseen kiinnitetään huomiota.

5.5 Laajennettu viherinfrastrukturi

Viherinfrastruktuurin käsite laajenee. Suurissa kaupungeissa on usein suuria keskuspuistoja. Tokiossa, New Yorkissa, Lontoossa se ei ole pelkästään asukkaiden viihtyvyyttä lisäävä seikka, vaan se toimii myös hiilidioksidinieluna. On todettu, että jos ihmisellä on kosketus luontoon myös kaupungissa, se vaikuttaa suorasti hänen terveyteensä. Viherrakentaminen siirtyy sille erikseen varatuilta perinteisiltä viheralue- ja vihervyöhykkeiltä myös rakennusten seiniin. Pariisissa kokeillaan eri rakennuksissa viherkatteen tuomista. Ranskassa on lisäksi suunnitteilla Pariisin keskustaansa isoja rakennuskomplekseja, jotka toimisivat hyvin omavaraisesti, myös viheralueita talon sisällä hyödyntäen.

Slow -käsite sopii hyvin yhteen laajennetun viherinfrastruktuurin kanssa, koska slowssa korostetaan luonnon elementtejä. Slowssa on perustaltaan kyse rauhallisen, kiireettömän elämäntavan ja asumisen mallin sisällöstä. Hitaus kytkeytyy olennaisesti myös luonnonläheisyyteen ja korostaa esteettisyyden merkitystä. On tärkeää, minkälainen näkymä kodin ikkunasta avautuu. Vihreä (kasvillisuus, luonto) ja sininen (meri, järvi, taivas) hivelevät asukkaan silmää ja hemmottelevat mieltä.

Suomessa on vielä jäljellä luonnonkauniita ympäristöjä, jotka nousevat suureen arvoon paikkakuntien houkuttelevuustekijöinä. Slow istuu myös suomalaisen kesämökkiperinteeseen hyvin. Mökille ihmiset menevät rentoutumaan, lataamaan akkujaan ja nauttimaan luonnon rauhasta ja hiljaisuudesta, jotta jaksaisivat taas puurtaa hektisen työelämän vaatimuksissa.



Kuva 8. Vihreää ja sinistä asunnosta aukeavasta näkymästä.

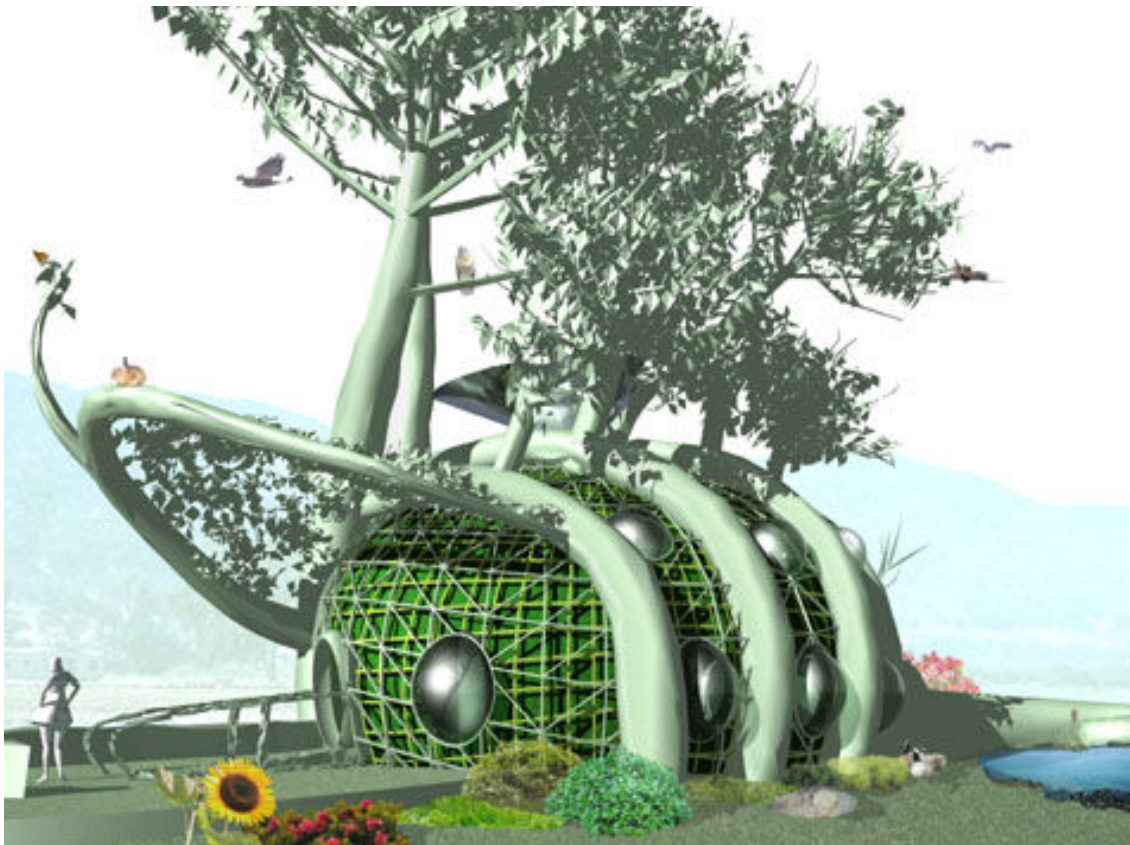
5.6 Luonnon simulointia – biomimetiikkaa

Yhdyskuntarakentamisessa sijainti, miten rakennukset sijoitetaan, on merkittävää myös siltä kannalta, miten ne sijoitetaan luonnonolosuhteisiin. Energian kulutukseen vaikuttaa suoraan myös se, miten otetaan huomioon esimerkiksi tuuliolosuhteet auringonvalon saannin lisäksi. Esimerkiksi Ruotsissa on hyödynnetty kalliorakentamista ja saavutettu rakennuksiin sen avulla lisää energiatehokkuutta. Myös valaistukseen voidaan löytää uudenlaisia ratkaisuja. Asumisessa pyritään energiatehokkuuden lisäksi omavaraisuuteen ja myös asukkaan voimaistamiseen omatoimisuuteen. Rakennuskompleksien täytyy tulevaisuudessa tuottaa oma energiansa ja hoitaa omat jätteensä mahdollisimman omatoimisesti. Tässäkin suhteessa rakennussuunnittelussa saatetaan ottaa mallia luonnon omista prosesseista.

Teknologian uudenlainen paradigma on seurata luonnon jalanjälkiä, ottaa mallia luonnon innovatiivisista ratkaisuista ja simuloida niitä. Saksalaiset insinöörit, jotka ovat tuoneet maailmaan paljon keksintöjä, ovat kehittäneet muun muassa luonnon havaintoon perustuen tarran. Eräs saksalainen insinööri pudisteli vaatteistaan 40-luvulla ohdakkeita ja tuli samalla keksineeksi tarranauhan, jonka ensimmäiset sovellukset olivat NASAN avaruuspuvun hansikkaissa. Energiasäästöä syntyy myös aerodynaamisuuden kautta: täplälösserokalan kulmikkaita muotoja on sovellettu erään saksalaisen auton muotoiluun, joka kuluttaa huomattavasti vähemmän bensiiniä virtaviivaisuutensa avulla. Myös vedenkeruumenetelmiin voidaan hakea mallia luonnosta: muutaman sentin mittainen australialainen piikkipiru-lisko kerää vettä vartalossaan olevien tiehyeiden avulla, mistä tutkijat parhaillaan yrittävät ottaa mallia uudenlaisiin vedenkeruumenetelmiin. Rakentamisen materiaaleihinkin on haettu mallia luonnosta: lootuskukan vettä hylkivän rakenteen

mukaan on kehitetty maali, joka hylkii vettä ja likaa. (National Geographic 2008). MIT:ssa on suunniteltu innovatiivinen Fab Tree Hab -talo, jossa luonnon puita käytetään asunnon runkona ja sisällä on huipputeknologiaa. Kyseessä ei ole kuitenkaan mikään ääriesimerkki, vaan konsepti on jo tuotettu prototyypiksi markkinoilla – tilausaika vain on runkokehityksen kasvattamisen johdosta varsin pitkä eli 20 vuotta.¹⁴ Luonnon muotoja käytetään rakennuksen muotokielen mallina tai jopa elävää puuta runkona kuten Fab Tree Hab –rakennuksessa. MATscape –versio on kokeellinen rakennus, jossa käytetään luonnonelementtien kanssa teknisiä rakennelmia ja jossa asukkaiden kulutuksen kaikki jätteet käytetään muiden prosessien raaka-aineiksi.

Käytännön esimerkkejä ja kokeiluja rakennuksista, jotka on suunniteltu luonnon muotojen tai prosessien mukaan, on maailmalla runsaasti. Muun muassa Tokiossa vaikeissa tuuliolosuhteissa Fuji-vuoren rinteeseen rakennetussa talossa on hyödynnetty pallon muotoa. Yöksi asukkaat menevät asumaan alempaan rakennukseen. Passiivienergiataloissa seinäeristysten määrä on ratkaiseva. Maa-arkkitehtuuri on Yhdysvalloissa suosittu esimerkki, jossa käytetään maa-ainesta asuntojen eristykseen. Rakennukset lähestyvät muodoltaan maa-arkkitehtuurissa entisiä luolarakennelmia. Tällaisissa hobbitti-taloissa energian säästöt ovat ilmeisiä, arkkitehtuurin suhteen mielipiteet erivät. Kokonaisia ekosysteemien suojelualuekokeiluja on myös toteutettu. Esimerkki vuonna 2002 Iso-Britanniaan North Devoniin suunniteltiin uudelleen Biosphere –alue ekologisen vastineena maailman perintösäätiöpaikoille. Biosphere-alueet demonstroivat seututasolla kokonaisten alueiden suojelua.¹⁵



Kuva 9. Fab Tree Hab ja MATscape-versio ovat moderneja luonnon asuntoja.

¹⁴ Puuveistostaito (arborsculpture) oli jo 1500-luvulla käytetty tekniikka elävästä puusta esimerkiksi istuinten muotoiluun.

¹⁵ Biosphere-alueita on 507, kun tassa maailman perintösäätiön nimeämiä suojelukohteita on 822.

6 VÄHÄHIILISIÄ TAPAUKSIA MAAILMALTA

Tässä luvussa esitellään joitain esimerkkejä suunnittelu- ja rakennuskohteista, joissa tavoitteena on vähähiiliyhdyksunta ja joissa vähähiilisyystavoite pohjautuu energiansäästöön ja energiatehokkuuden kasvattamiseen. Näiden kestäviä yhdyskuntia ennakoivien tapausten kytkentöjä slow-konseptiin arvioidaan samalla lyhyesti.

6.1 Eko-kampanjoita ja kilpailuja

Ekotalojen ja energiatehokkaiden rakennusten esimerkkien lisäksi voidaan mainita erilaisia kampanjoita. Kampanjat ja kilpailut ovat usein tehokas tapa valistukseen ja koulutukseen energiatehokkuuteen liittyvissä asioissa. Esimerkiksi Ruotsiin on rakennettu jo usean vuoden ajan passiivitaloja, jotka toimivat ilman perinteisiä lämmitysjärjestelmiä. Nämä passiivitalot toimivat kehityksen käynnistäjinä. Ruotsissa Lindåsin passiivienergiatalot ovat esimerkkinä energiatehokkaista rakennuksista, jotka ovat toimineet mallina ja vetovoimatekijänä vastaavalle rakennustoiminnalle ja hankkeille. Lindåsin passiivienergiataloista on tiedotettu hyvin ja niiden antaman esimerkin ja etenkin asukkaiden hyvien kokemusten välityksellä kiinnostus passiivitalojen rakentamista kohtaan on jatkuvaa. Iso-Britanniassa on parhaillaan käynnissä ekokaupunkikilpailu ja Euroopassa on käynnissä ekopääkaupunkikilpailu. Kuntien ja kaupunkien kannattaisi tutustua näihin uusiin ideoihin ja hankkeisiin. Kansalaisten saatavilla olisi oltava enemmän ympäristötietoa ja konkreettisia neuvoja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Esimerkiksi Tell (2007) jakaa ja havainnollistaa puhuttelevin kuvin perusteltuja ja jokaisen toteutettavissa olevia neuvoja: noudata nopeusrajoituksia, tuuleta oikein, syö lähiruokaa jne. Ympäristöviestinnän tehtävänä onkin saada viesti perille, mikä tapahtuu usein kiinnostusta herättävässä, yksinkertaisessa muodossa paremmin, kuin monimutkaisina tai moniselitteisinä tietopaketteina.

Iso-Britannian hallitus järjesti pääministeri Gordon Brownin aloitteesta äskettäin kilpailun ekokaupungeista. Viisitoista mahdollista kohdetta valittiin 57 hakemusten joukosta loppukilpailuun, jossa päätettiin 10 ekokaupungin rakentamisesta. Tavoite on rakentaa matalaenergisii, hiilineutraaleja yhdyskuntia käyttäen pelkästään kierrätysmateriaaleja. Lisäksi kriteereinä on vesiomavaraisuus ja mahdollisimman vähän henkilöautoliikennettä. Yhdyskunnat rakennetaan alusta alkaen ja alueelle tulee hyvä palvelurakenne kauppoineen, kouluineen jne. Kaupungit käyttävät uusiutuvia energiamuotoja ja niihin rakennetaan innovatiiviset veden kierrätys- ja säästöjärjestelmät. Iso-Britanniaan on suunnitteilla kolmen miljoonan asunnon rakentaminen vuoteen 2020 mennessä. Kussakin ekokaupungissa tulee olemaan 5000–20 000 nollahiiliasuntoa. Näistä 30–50 % tulee olemaan kohtuuhintaisia.

Tavoite on kunnianhimoinen kokonaisten kestävien yhdyskuntien rakentamiseksi hieman arabien Masdar-mallin (ks. luku 6.6) mukaan, vaikkakin pienemmässä mittakaavassa. Kuitenkin ekokaupunkiohjelma on herättänyt myös kritiikkiä siksi, että paikallisten suunnitteluviranomaisten näkemyksiä ei olisi otettu riittävästi huomioon paikkojen sijaintia valittaessa. Lähialueiden asukkaat puolestaan pelkäävät viheralueiden häviämistä ja liikenteen lisääntymistä. Rakentaminen on suunniteltu alkavaksi vuonna 2010, vuoteen 2016 mennessä olisi valmiina viisi ekokaupunkia ja loput vuoteen 2020 mennessä. Kyseessä olisivat ensimmäiset new town -hankkeet 1960-luvun jälkeen. Hallitustasolla on myös pohdittu, voisiko ekokaupunkihankkeeseen yhdistää kansanterveydellisen tavoitteen liikalihavuuden ehkäisemisen osalta. Vertauskohtana on Ranska, jossa on suunniteltu 10 kaupunkia siten, että on panostettu lasten kunnan kohentamiseen

ja tarkkailuun hyvin tuloksin. Uusissa terveyskaupungeissa rakennetaan hyvät pyörätiet ja reitistöt sekä suunnitellaan jalankulkualueet toiminnallisiksi ja turvallisiksi. Kaupunkien ja kuntien kannattaa tutustua laajakatseisesti kaikenlaisiin ideoihin, jotka helpottavat kansalaisia energiansäästötalkoissa ja innostavat uusiin ratkaisuihin.

6.2 Saksan ensimmäinen ekokylä – Jühnde



Kuva 10. Saksan ensimmäinen ekokylä Jühnde saa sähkönsä bioenergiasta.

Saksa on ekokyliden pioneerimaa. Saksan ensimmäinen ekokylä on bioenergiakylä Jühnde, joka sijaitsee Göttingenin alueella. Vuosina 2000–2002 tehtiin alueen valinta ja suunnittelu, ja vuosina 2002–2005 toteutettiin alueen rakentaminen. Vuonna 2006 ekokylä valmistui, joten suunnitteluprosessi oli varsin pitkä. Ekokylä tuottaa kaksi kertaa niin paljon sähköä kuin siellä tarvitaan. Kotitalouksien on arvioitu säästävän vuositasolla noin 750 euroa energiakustannuksistaan. Asukkaiden saamien konkreettisten energiasäästöjen lisäksi on tärkeää, että säästetty raha jää paikkakunnalle tukemaan myös alueen työllisyyttä. Voimala koostuu seuraavista elementeistä: 1) biokaasulaitoksesta, joka tuottaa 700 kw sähköä ja 740 kw lämpövoimaa; 2) biomassalämpöasemasta, jossa on 550 kw:n boileri ja 3) kaukolämpöverkosta, joka yhdistää noin 140 kotitaloutta. Energialähteinä käytetään ruista, vehnää, auringonkukkaa ja maissia sekä karjanlantaa. Tarvittaessa voidaan käyttää myös puuhakevoimalaa, jonka avulla taataan se, että kotitalouksien lämmitystarve voidaan tyydyttää ympäri vuoden. Perinteiseen lämmitystapaan verrattuna vuosittain kertyy noin 3300 tonnia vähemmän hiilidioksidipäästöjä.

Vastaava saksalainen bioenergiakylä sijaitsee Mauenheimissa. Projekti käynnistyi vuonna 2006, ja kylässä on noin 400 asukasta. Vuosittain arvioidaan kylässä säästävän noin 1900 tonnia hiilidioksidipäästöjä.



Kuva 11. Jühnden yhdistetyn sähkön ja lämmöntuotannon biovoimalat.

6.3 Äärimmäinen ekokylä Lammas

Iso-Britanniassa Walesiin on rakenteilla suomalaisittain hauskan niminen nk. äärimmäinen ekokylä Lammas. Se on suuruudeltaan 74 eekkeriä koostuen laidunmaasta ja metsästä. Hankkeen taustalla on aktiivivaikuttajina ryhmä perheitä, jotka ovat hakeneet lupaa suunnitella ja rakentaa kokonainen ekokylä. Alue sain määreen ”äärimmäinen”, sillä se on suunniteltu täysin omavaraiseksi. Vesi saadaan lähteistä ja sadeveden keruusta. Sähkö tuotetaan paikallisista, uusiutuvista energialähteistä. Käytössä tulee olemaan esimerkiksi pienimuotoista etanolituotantoa ja olemassa oleva vesiturbiini.

Kaikki talot on suunniteltu rakennettaviksi luonnonmateriaaleilla, joita ovat esimerkiksi heinä, savi ja puu. Eristys tehdään hampukkuiduilla. Kaikki jätteet kompostoidaan jne. Äärimmäinen ekokylä Lammas on Pembrokeshire County Councilin linjauksen tulosta nk. ”low impact development” -politiikasta. Ekokyläajattelu voidaan viedä aidosti todella pitkälle eikä jäädä

pelkälle markkinointitasolle. Walesilainen ekokylä Lammas on kohdannut suunnitteluvaiheessa paljon vastustusta, mutta on lähtenyt liikkeelle asukkaiden aloitteesta ja odottaa parhailaan rakennuslupaa.¹⁶ Hanketta puuhanneet ja ekokylään asumaan tulevat ovat tehneet suunnitelmasta runsaan aineiston sosiaalisen median keinoin. He esittelevät low-impact living ja eco-living ajatuksiaan ja suunnitelmiaan muun muassa runsaan videoaineiston avulla. Hankkeessa korostuu voimakas yhteisöllisyyden tunne ja on esimerkki asukaslähtöisestä ekokylähankkeesta (<http://www.undercurrents.org/livinginthefuture/>).



Kuva 12. Äärimmäinen ekokylä Lammas.

6.4 Espanja ja Portugali aurinkoenergian kehtoja

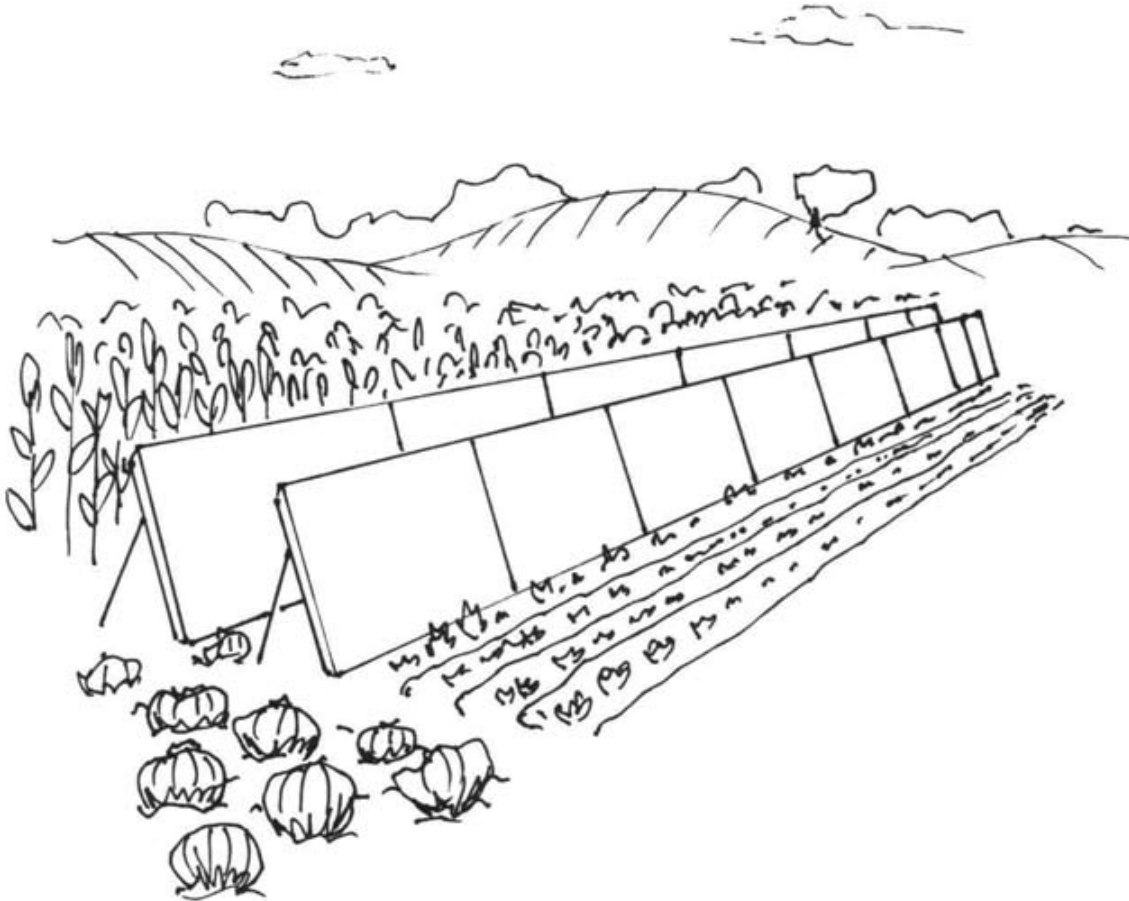
Espanjassa aurinkoenergia on suosittu ja luontainen energiamuoto samoin kuin Portugalissa. Esimerkiksi kuvassa olevassa Espanjassa, Sevillan lähistöllä keskellä peltoa sijaitsevassa aurinkoenergiatornissa on 624 liikuteltavaa peiliä, joilla saadaan maksimaalinen hyöty auringosta. Euroopan ensimmäinen aurinkoenergiatorni on 115 metriä korkea. Peilien avulla aurinkoenergia ohjataan tornin huipulle, jossa kuumuus absorboidaan ja siirretään höyrygeneraattoriin. Torni tuottaa 11MW sähköä, josta 6000 kotitaloutta saa energiansa. Vuosittain säästyy 18 000 tonnia hiilidioksidipäästöjä.¹⁷ Kuuden vuoden sisällä on tarkoitus rakentaa toinenkin torni ja tuottaa 300 MW energiaa 180 000 kotitaloudelle. Aurinkopaneelit ovat olleet aurinkoenergiateknologian kehittämisen keskipisteenä, mutta tällaiset heliostaattiset peilit aurinkoenergian hyödyntämisessä ovat jälleen herättäneet kiinnostusta. (Tremlett 2007).

Espanjan hallitus on hyväksynyt laajan kokonaisvaltaisen energiansäästöohjelman, jonka tavoitteena on vähentää riippuvuutta tuontiöljystä.

¹⁶ Tätä kirjoittaessa paikalliset suunnitteluviranomaiset eivät vielä ole hyväksyneet hanketta toteutettavaksi.

¹⁷ Tällaista aurinkotornea testattiin ensimmäistä kertaa 1980-luvulla Kaliforniassa Mojaven autiomaassa. Teknologiaa on kehitetty ja paikalle suunnitellaan 70 000 :n "aurinkopuun" metsää.

Liikenteen polttoaineenkulutusta pyritään vähentämään laskemalla 20 % liikenteen nopeusrajoituksia kaupunkien sisääntuloväylillä. Samalla halutaan vaihtaa autokantaa siten, että vuoteen 2014 mennessä sähkö- tai hybridautoja olisi miljoona. Hehkulamput vaihdetaan energiansäästölamppuihin ja jokainen kotitalous saa valtiolta kaksi energiansäästölamppua. Valtion virastojen lämmitys- ja ilmastointitasot määritetään energiaa säästävämmiksi.



Kuva 13. Aurinkopaneeleja pellon täyteenä – maatalouteen on nousemassa "aurinkoenergian viljely".

Biopolttoaineiden kohdalla syntyneestä kritiikistä voi oppia sen, että siirryttäessä uusiin ratkaisuihin kannattaa kaikki asiaan liittyvät seikat ottaa huolella tarkasteluun. Viljasta valmistetut biopolttoaineet kyseenalaistettiin pitkälti, kun huomattiin niiden olevan pois ruoan tuotannosta samalla kun ruoasta on maailmalla pulaa. Tämä johti biopolttoaineiden kehittämiseen nk. energiakasveista, mutta sekään ei poista täysin maa-alan käyttökysymystä. Käytetäänkö maa-ala hyödyksi ravinnon vai polttoaineiden tuotantoon, ei tietenkään ole toisiaan pois sulkeva asia. Lisäksi maa-alan käyttö kilometrikaupalla aurinkopaneelien "viljelyyn" voi nostaa samantyyppistä debattia esiin. Myös maisemallisesti tuuli- ja aurinkoenergian teknisen infrastruktuurin muotoiluun ja sijoitteluun liittyviä asioita kannattaa pohtia monesta näkökulmasta. Siellä missä maata ja auringonvaloa riittää, aurinkoenergiainfrastruktuurille löytynee tilaa. Mainittakoon vielä, että Euroopassa on auringonvalon kannalta suotuisia alueita paljonkin, mutta itse maa-alasta saattaa syntyä pulaa. Sen sijaan maapallolla on isoja alueita Afrikan lisäksi myös esimerkiksi Yhdysvalloissa, joissa "aurinkopaneelipeltoja" voidaan "viljellä". Esimerkiksi Arizonaan onkin suunnitteilla maailman suurin aurinkovoimala Solana, joka valmistuu 2011. Se tuottaa sähkön 70 000 asunnolle.¹⁸

¹⁸ Ks. havainnollistava video aurinkopaneelien valmistuksesta <http://www.youtube.com/watch?v=qYeynLy6pj8>.

6.5 Japanin vähähiiliyhteiskunnan skenaariot vuonna 2050

Japani on äskettäin laatinut kaksi skenaariota mahdollisuuksistaan saavuttaa vähähiilinen yhteiskunta vuonna 2050. Skenaarioissa tarkastellaan yhdyskuntarakennetta, kuluttajakäyttäytymistä, elämäntapoja ja teknologiakehitystä. Skenaariot on rakennettu kansallisen tutkimusohjelman (2004-2008) pohjalta yhteistyössä monien eri toimijatahojen kanssa – yrityssektorin, viranomaisten ja tutkimuslaitosten yhteisten seminaarien, tutkimusten ja tiedonvaihdon muodossa niin Japanissa kuin kansainvälisesti. Keskeinen taustaselvitys tässä työssä on ollut Japanin ja Iso-Britannian yhteinen tutkimushanke ja pohdinnat siitä, miten Japani voisi muotoutua vähähiiliyhteiskunnaksi ja leikata hiilidioksidipäästöjään 70 % vuoteen 2050 mennessä alle vuoden 1990 tasoon nähden. (LCS 2007). Keskeisenä taustatyön tavoitteena on ollut tunnistaa muissa maissa omaksuttuja toimintatapoja ja parhaita käytäntöjä vähähiiliyhteiskunnan tavoittelemiseksi. Innovatiivisen teknologian osalta hankkeessa keskityttiin realistisesti mahdollisten tekniikoiden valikoiman tarkasteluun ja jätettiin epävarmojen tekniikoiden kuten esimerkiksi fuusioenergian hyödyntäminen taustalle.

Vähähiilisen Japanin tulevaisuudesta vuonna 2050 on rakennettu kaksi skenaariota A ja B, joita esitellään tulevaisuuden tarinoina nopeasti muuttuvasta ja vahvasti teknologiavetoisesta yhteiskunnasta (A) ja sen vastapainona tarinana Slow –tyyppisestä yhteiskunnasta (B), jossa muutos ja talouden kasvu on hitaampaa ja yhdyskuntien kehitys omavaraisempaa. Elämäntyyli on luontopainotteista ja sosio-kulttuuriset arvot korostuneita edellisessä A skenaariossa painotetun taloudellis-teknologisen tähtäyksen sijaan. Yhteistä molemmille skenaarioille on väestön määrän ja kotitalouksien määrän väheneminen.

Kyseiset skenaarioita avaavat tarinat on tuotettu eri alojen asiantuntijoista muodostetuissa seminaareissa. Tarinat on kytketty kvantitatiivisiin laskelmiin ja vaikutusarvioihin, jotka koskevat kaupunkeja, rakennettua ympäristöä ja liikennejärjestelmää sekä tietoyhteiskunnan infrastruktuuria. Japanin asettama tavoite vuonna 2050 70%:n päästövähennyksistä alle vuoden 1990 tason tapahtuisi vähentämällä energiankulutusta 40-50 % ja siirtymällä vähähiilisten energialähteiden käyttöön. Nykyiseen (vuoden 2000 tason mukaiseen) hiileen, öljyyn, kaasuun ja ydinvoimaan nojautuvaan energiatuotantoon nähden vuoden 2050 tilanteessa biomassan sekä aurinko- ja tuulienergian osuudet kasvavat skenaariossa A ja skenaariossa B öljyn ja hiilen tuotannon osuuksia supistetaan kasvattamalla biomassan sijasta hieman enemmän ydinvoiman osuutta. Suorina kustannuksina vähähiiliyhteiskunnan luomiseksi Japaniin vuonna 2050 koituisi vuosittain vain noin 1 % vuoden 2050 bruttokansantuotteesta Japanissa. Keskeisistä tekijöistä, joiden avulla vähennetään hiilidioksidipäästöjä esimerkiksi liikenteessä, nostettiin skenaariossa A esiin tehokas maankäyttö, tiivis yhdyskuntarakenne, julkisen liikenteen kehittäminen, moottoriliikenteessä sähköautot ja polttonoajoneuvot. Skenaariossa B työmatkaliikenteessä matkojen pituuden pienentäminen tehokkaan maankäytön avulla, infrastruktuurin kehittäminen kevyelle liikenteelle (jalkakäytävät, pyörätiet, pyöräparkit jne), sekä biopolttoaineita hyödyntävät hybridiajoneuvot. Keskeinen tavoite hankkeessa oli tunnistaa niitä aukkoja, jotka ovat kansallisen vähähiilisen Japanin tavoitteen ja nykytodellisuuden välillä. Skenaariot A ja B on nimetty japanilaisten sarjakuvahahmojen mukaan. Skenaario A "Doraemon" viittaa Fujiko F. Fujion luomaan hahmoon robottikissasta, joka matkustaa ajassa taaksepäin 2100-luvulta nykyaikaan. Skenaario B "Satsuki & Mei" viittaa puolestaan Totoro-filmin maalla asuvan perheen sisariin.¹⁹

¹⁹ Doraemon-robottikissalla on tasku, joka toimii madonreikänä ja linkkinä neljänteen eli aikaulottuvuuteen.

Skenaariot	Skenaario A "Doraemon"	Skenaario B "Satsuki & Mei"
Asenteet Elämän päämäärä Asuminen Perhe Suhde uuteen teknologiaan	Menestyminen yhteiskunnassa Kaupunkiasuminen Itseriittäminen Positiivinen	Yhteiskunnan avustaminen Maaseutuasuminen Yhteisöllinen Viisaan varovainen
Väestö Syntyvyys Maahanmuuttajat työvoimaan Maastamuutto	Laskussa Myönteinen suhtautuminen Kasvussa	Hieman kasvua Ennallaan Ennallaan
Maan- käyttö ja kaupungit Muuttoliike Kaupunkialueet Maaseutu	Keskittyminen suurkaupunkeihin Keskittyminen kaupunkien keskustoihin, tehokas maankäyttö Väestö vähenee merkittävästi, uutta liiketoimintaa maankäytön tehostamiseksi	Hajautuminen Väestö vähenee, kaupunkien minimitoimintojen ylläpito Väestö vähenee asteittain Paikallinen kaupunkikehitys paikallisyhteisöjen ja kansalaisten vetämänä
Talous Kasvu Teknologia-kehitys	BKT 2 % Voimakasta	BKT 1 % Maltillista
Kotitaloudet Työ	Asiantuntijoiden ja ammattilaisten korostuminen Korkea palkkataso & työkuormitus	Työn jakautuminen osiin Työajan vähennys & tasa-arvoistaminen
Kodintyöt	Kodinhoitorobotit & palvelut	Yhteistyö perheen ja naapureiden kanssa
Vapaa-aika	Ostettuja, työuraa tukevia, ja osaamista kehittäviä toimintoja	Perheen kanssa, harrastuksia, yhteiskunnallista vaikuttamista
Asumismallit	Kerrostalopainotteista Hyödykkeiden nopea kierto	Pientalopainotteista Hyödykkeillä pitkä elinkaari, vapaaehtoistyötä jne.

Kuva 14. Japanin vähähiilyhteiskunnan skenaariot A ja B – Tekno ja Slow.

6.6 Abu Dhabin MASDAR-hanke ja Dubain pyramidi-kaupunki Zikkurat

Myös arabimaailma on herännyt eko- ja energiakysymyksiin. Öljytuloista saaduilla varoilla on käynnistetty muutamia megaluokan hankkeita ja suunnitelmia, jotka perustuvat energiatehokkaiden ja uusiutuvaa energiaa hyödyntävien yhdyskuntien suunnitteluun. Tässä luvussa esitellään Abu Dhabin MASDAR-hanke ja Dubain Zikkurat –pyramidikaupunkisuunnitelma.

Yhdistyneiden Arabiemiirikuntien MASDAR -aloite on näyttävä ja kunnianhimoinen ekohanke. Se käynnistettiin vuonna 2007 ja hanke jatkuu vuoteen 2023 asti.²⁰ MASDAR on järjestänyt Abu Dhabissa maailman energia-asioiden ensimmäisen huippukokouksen ja tammikuussa 2009 järjestetään toinen vastaava. Hankkeessa pyritään täysin hiilettömään yhdyskuntamalliin. Masdarin uusi 50 000 asukkaan kaupunki pohjautuu kokonaan uusiutuvien energialähteiden kuten aurinkoenergian käyttöön ja toimii nollahiilidioksidi- ja nollajäteperiaatteilla (zero carbon, zero waste). Täysin hiilidioksidittomaan kaupunkiin tähtäävä Masdar saa ajattelemaan, voitaisiinko Suomessakin asettaa energiankulutuksen, -tuotannon ja -jakelun suhteen kunnianhimoisia tavoitteita (ks. Staffans et al. 2008). Masdar on yhteistyöalusta energiatehokkuuteen, ilmastonmuutokseen ja kestävään kehitykseen liittyvien käytännön ratkaisujen etsimisessä. Masdar-hanke on allekirjoittanut Abu Dhabin kanssa 23.7.2008 yksityiskohtaisen sopimuksen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi. Arabiankielinen sana masdar tarkoittaa lähdettä.

Masdar Cityyn rakennetaan korkeintaan viisikerroksisia rakennuksia. Masdar on suunniteltu monelle tasolle: kevytraideliikenne kaupunkiin sisään ja sieltä ulos kulkee yhdellä tasolla, jalankulkijat valtaavat maatasen, ja tasojen välillä kulkee nopeita hissimäisiä ajoneuvoja raiteilla. Aurinkoenergian lisäksi käytetään tuulivoimaa ja jätteistä tuotettavia energiakasvia.

²⁰ Hankkeesta tarkemmin Foster+Partners –sivuilla <http://www.fosterandpartners.com/News/291/Default.aspx>.



Kuva 15. Masdar on kunnianhimoinen nollahiili- ja nollajäteperiaatteelle rakennettava kaupunki.



Kuva 16. MASDAR-hankkeessa henkilöliikenne perustuu monella eri tasolla kulkevaan kevytraideliikenteeseen.

Abu Dhabin lähellä noin 30 kilometrin päässä sijaitsevaan Dubaihin on puolestaan suunnitteilla hiilineutraali pyramidimuotoinen kaupunki. Tasanteista muodostuvaa muinaista pyramidia kutsuttiin nimellä "zikkurat".²¹ Tästä muodosta dubailaiset suunnittelevat tulevaisuuden kestävän kaupungin mallia, jossa pyramidi on 2,3 neliökilometrin suuruinen ja tarkoitettu miljoonalle asukkaalle. Konsepti julkistetaan lokakuussa 2008 Dubain kansainvälisillä messuilla. Zikkurat – yhdyskunnat tulisivat olemaan lähes omavaraisia energian suhteen ja käyttämään muun muassa tuulienergiaa.

Hankkeessa ei keskitytä pelkästään hiilijalanjäljen pienentämiseen. Kokonaisia kaupunkeja voidaan rakentaa siten, että ne vievät vain 10% normaalista pinta-alasta. Zikkurat -konsepti tähtää myös asukkaiden elämänlaadun parantamiseen. Kaupunkikompleksin liikenne on suunniteltu moniulotteiseksi, kulkien sekä vaaka- että pystytasossa, joten autot olisivat turhia. Kaupunkilaisten turvallisuutta lisäävät biometriset tunnisteet ja kasvojentunnistus. Teknisesti rakennuskompleksia pidetään mahdollisena. Pääpaino on hiilineutraalisuudella ja energian säästämässä. Ravintotuotannon ja jätejärjestelmän osalta hankkeen suhteen on esitetty joitain epäilyjä. Myöskin herää ajatus, haluavatko ihmiset asua noin suuressa megarakennuksessa. Palataanko tämän suunnittelun myötä vanhaan asumiskonemalliin? Hitaan asumisen toteutumista pyramidikaupungissa voi tukea autottomuus sekä panostukset vapaa-ajan tiloihin.



Kuva 17. Dubaihin suunniteltavaan autottomaan pyramidikaupunkiin mahtuu miljoona asukasta.

6.7 Ecolodge – ekologista slow-matkailua Egyptissä

Ekomatkailussa suositaan ovat kasvattaneet ympäristöasioiden huolelliseen huomioon ottamiseen keskittyvät ekomajoituskohteet. Monet niistä käyttävät ecolodge-termiä nimessään ja markkinoinnissaan. Egyptin kuivassa autiomaassa, Siwan keitaalla nk. Valkoisen vuoren juurella sijaitsee Ecolodge-hotelli, joka tuskin erottuu ympäröivistä suolajärvistä. Kyseessä on luksusluokan majoituskohde – siitä huolimatta, että siellä vieraiden käytettävissä ei ole lainkaan sähköä eikä ilmastointia. Rakennus on suunniteltu kokonaan aurinkoenergian ja vaihtoehtoisten energiamuotojen varaan. Kaikki jätteet ja vesi kierrätetään. Öisin vallitsee taianomainen tunnelma, koska valaistus on öljylamppujen, kynttilöiden, nuotioiden ja kuunvalon varassa.

²¹ Zikkurat eli ziggurat on muinainen mesopotamialainen terassimaisen pyramidin tapainen tempelitorni, joista vanhimmat ovat peräisin noin 5000 vuoden takaa. Näitä porrasympyräisiä rakensivat mm. sumerilaiset, babylonialaiset, assyrialaiset ja elamilaiset. (Wikipedia).



Kuva 18. Ekomatkailussa säästetään energiaa – äärimuodossa ollaan ”sähköttömällä vyöhykkeellä”.

Vuonna 1997 rakennettu lähes 40 huonetta sisältävä majoituskohde on suunnattu niille, jotka haluavat tutustua berbeerikulttuuriin, nauttia eskapismista etäällä 2000-luvun kiireisestä elämänrytmistä, tai noudattaa ekomatkailun periaatteita. Elektronisten laitteiden addiktiosta kärsiviä sen sijaan varoitetaan saapumasta ollenkaan tähän kohteeseen. Rakennus sai alkunsa kairolaisen ympäristöajattelijan Mounir Neamatallahin ideasta ja on voittanut ympäristöpalkintoja. Äärimmäisiin ympäristöoloihin sijoittuvan ekohotellin rakentamisessa on hyödynnetty paikalliseen kulttuuriin kuuluvia, yli 2500 vuoden aikana kehitettyjä tekniikoita. Seinät ovat järvestä kaivettua vuorisuoloaa ja poltettu auringossa kestäviksi. Rakennuksen katto, eristys, tuuletus, rappaus, huonekalustus ja muut varustelut ovat tulosta 150 paikallisen työmiehen työstä, johon he ovat käyttäneet keitaan omia luonnonvaroja. Katto on palmusta. Jokaisesta huoneesta on esteetön näkymä Siwa-järvelle. Säästöt ihmisten ja materiaalien kuljettamisessa rakennusvaiheessa minimoivat energian kulutuksen samalla kun paikallisen työvoiman käyttö elvytti alueen taloutta. Ecolodgen rakentamisesta lähtien noin 600 ihmistä saa elantonsa kiinnostuksen herättyä Siwan muinaista arkkitehtuuria kohtaan. (Arthus-Bertrand) Paikalla on muinaisia öljy- ja palmulehtoja ja hitaasti pulppuvia roomalaisia lähteitä. Tarjolla on perinteisiä ruokalajeja, jotka on valmistettu hunajalla vuoratuissa saviastioissa. Yrtit ja vihannekset poimitaan päivittäin käsin omasta luomupuutarhasta. Koko majapaikka on puhelin- ja sähkövapaata vyöhykettä. Energiankäyttö ei kuitenkaan ole kokonaan hiilivapaata, sillä talvella joudutaan lämmitykseen käyttämään hiilipannuja.

Keidas sijaitsee 16 kilometrin päässä Siwan keskustasta ja majapaikkaan saapuminenkin on hidasta – Kairosta on kahdeksan tunnin ajomatka. Tässä slow-mallissa ekomatkailuun yhdistyy pitkä perinne vanhojen rakentamis- ja energiansäästötekniikoiden hyödyntämisestä. Tämä Egyptin Ecolodge on vain yksi esimerkki monista vastaavista niin hitaan elämän ja matkailun kuin puhtaasti ekomatkailun kohteista maailmalla.

7 SLOW HOUSING SUOMALAIISIIN OLOSUHTEISIIN SOVELLETTUNA

Slow housing sopii suomalaiseen asumisympäristöön kuin kotiinsa. Myös sosiaalisena innovaationa slow housingille on kysyntää, kun tarkastelemme yhä lisääntyvää työssä uupumisen määrää, kiireen aiheuttamia terveyshaittoja ja suoranaisia stressiperäisiä sairauksia. Slow housing voisi toimia tasapainottavana tekijänä ja lisätä työssä jaksamista, kun vastapainona on elvyttävä slow housing -miljöö vapaa-ajalla. Rauhallinen asuminen, slow housing, antaa vaihtoehdon säilyttää tasapaino työn ja vapaa-ajan välillä, sekä ihmisen ja ympäristön kestävä kehityksen mukaisessa vuorovaikutuksessa.

7.1 Slow housing maaseudulla – case Mäntyharju

Mäntyharjun kuntaan on jokin aika sitten Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen toteuttamassa tulevaisuusverstaassa testattu ajatuksia hitaan elämän periaatteiden soveltamisesta.²² Verstaassa luodattiin kunnan tulevaisuuden kehittämismahdollisuuksia ja analysoitiin vetovoimatekijöitä. Viheään, kauniin ja hitaan (ekologinen + esteettinen + hidas) muodostamaa suunnittelukokonaisuutta tarkasteltiin tietoisena suunnittelutavoitteena ja kytkettynä paikallisiin vahvuuksiin. Tähän yhteyteen nostettiin tietyt vetovoimatekijät esiin ja peilattiin niiden vahvistamista hitaan elämän käsitteeseen kytkettynä. Esimerkiksi sijaintilogistiikka vahvana vetovoimatekijänä avattiin hitaan asumisen ja hitaan liikkeen kautta. Verstaassa tuotettiin myös ideoita konkreettisiksi tuotteiksi, palveluiksi ja toimintamalleiksi, jotka saattaisivat toimia slow-sovelluksina Mäntyharjun paikallisiin olosuhteisiin istuvina. Ideoita syntyi kiitettävästi, mutta selkeästi slow-käsitteen terminologia aiheutti tiettyä vaikeutta käsitteen omaksumisessa. Yleiskielen ”hidas” sisältää konnotaation myös tehottomuudesta, mistä ei slow:ssa kuitenkaan ole kyse. Hitaus voi avautua suomenkielisille paremmin muodossa ”rauhallinen”. Toisaalta mitä enemmän slow-käsite on yleistynyt ja sen merkitystä avattu, sitä enemmän myös ”hidas” ymmärretään sisällön kautta laadun ja tasapainon attribuutiksi.²³ Tulevaisuusverstastyöskentely sopi hyvin Mäntyharjun omaan HyväKylä-kampanjaan ja kansalaiskeskusteluun hyvästä asuinympäristöstä.

Slow-konseptia sovellettaessa tai harkittaessa kunnan, kaupungin tai jonkin organisaation kehittämisstrategioiden yhteyteen kannattaa aloittaa ensin slow-filosofian sisältöihin tutustumisella. Sen jälkeen voidaan käsitellä ideoita tietylle paikkakunnalle tai alueelle paikallisten ominaisuuksien osalta soveltumisen näkökulmasta. Sen jälkeen arvioidaan kriittisesti konseptin soveltamisen muotoja ja niiden toteuttamisedellytyksiä. Uudenlaisia tuotteita, palveluja ja toimintatapoja ja niihin tarjoutuvia mahdollisuuksia luodetaan avoimen innovoinnin periaatteella. Slow sopii sovellettavaksi Suomessa niin maaseudulle kuin kaupunkiinkin.

²² Tulevaisuusverstaas toteutettiin vuoden 2007 lopulla ja siihen osallistui parikymmentä viranomais-, suunnittelu-, yrittäjä- ja asukasnäkökulmaa edustavaa henkilöä.

²³ Kielitoimisto suosittaa suomenkieliseksi käännökseksi hidasta. Myös hitailua voi käyttää terminä koko slow-liikkeen ilmiölle.

7.2 Pääkaupunkiseudusta maailman ensimmäinen "slow metropolis"?

Yhtä hyvin hitaan elämän tematiikka istuisi pääkaupunkiseudulle, joka on muihin metropoleihin maailmalla verrattuna harvinaisen vihreä ja luonnonläheinen seutu. Tästä voitaisiin rakentaa kilpailuvaltti, joka omalta osaltaan voisi hidastaa yhdyskuntarakenteen hajautumista. Jos kaupungista löytyy luonnonkauniita ulkoilureittejä, rentouttavia urbaanikeitaita, kattopuutarhoja, kaupunkiviljelyä ja puutarhapalstoja kodin ääressä, niin paikan houkuttelevuus lisääntyy. Myös matkailuun slow-liikkeestä avautuu paljon uusia mahdollisuuksia. Miten olisi slow-paikkojen opastettu kierto esimerkiksi Helsingin rantoja pitkin patikoiden, pyöräillen ja vaikkapa soutamalla Vartiosaaren luostarireitillä pistäytyen. Asuinalue tai kaupunki, joka rohkeasti lähtee kokeilemaan, mitä toteutuksia hidas asuminen ja kaupunkitila voisi tarjota asukkaille, saa kilpailuetua ja on sosiaalisestikin kestävä kehityksen airut.

Omakotitalossa asuville tai suunnitteleville voisi korostaa slow housingin osalta tilojen organisointia, sisustamista, valaisemista ja rytmittämistä. Lasitetut parvekkeet ja terassit lisäävät oleskelutilaa, mutta mahdollistavat samalla pienimuotoisen puutarhanhoidon ja puuhastelun, joka asumisessa lisää jatkuvasti suosiotaan. Slown voi kytkeä myös energia- ja ympäristöasioihin ja miettiä, millä tavoin slow voisi auttaa myös ilmastonmuutoksen hidastamisessa. Sadeveden keruu, kaupunkiviljely, pienen tuulimyllyn rakentaminen tai aurinkopaneelien asentaminen katolle voi olla osa myös asukkaan "voimaistamista" (empowerment). Asukkaat haluavat yhä enemmän vaikuttaa oman asuntonsa piirteisiin ja toimintaan. Ekoälykkäällä elämäntavalla on kysyntää ja slow voi olla oleellinen osa sitä. Helsingin keskusta työntyy niemenä Suomenlahden ulkosaaristoon, kaupunginosien välistä löytyy avaria peltomaisemia, erämaa alkaa paikallisbussin päätepysäkiltä: Helsingin metropolialue on harvinaisen vihreä ja maaseutumainen suurkaupunki.



Kuva 19. Kaupungissa voi nauttia rauhallisista hetkistä luonnon helmassa ja hyödyntää rakennuksissa uusiutuvaa energiaa – aurinkoenergiaa myös meidän ilmastossamme.

Vaikka meillä keskimäärin arvostetaan asumista luonnon läheisyydessä, on suomalainen "metsäläisyys" nähty joskus myös negatiivisessa mielessä vastakkaiseksi urbaanille kaupungin sykkeelle. Viime aikoina kritiikki on saanut uutta pontta ilmastonmuutoksesta – eikä syyttä: kaupunkirakenteen liiallinen hajaantuminen on epäekologista. Luonnon ja kaupungin limittyminen ei kuitenkaan väistämättä johda haitallisella tavalla hajautuneeseen kaupunkirakenteeseen. Toisaalta kaupunkirakenteen tiivistäminen ei tarkoita sitä, että kaikista viheralueista olisi luovuttava.

Kysymys on siitä, millä tavoin kaupunkia ja sen viheralueita kehitetään ekologisemmiksi käyttäen hyödyksi kaikki niissä piilevät voimavarat.²⁴

Globaalissa maailmassa paikkojen erityispiirteet nousevat arvoonsa ja niistä tulee kilpailuvaltti kaupunkien välisessä kilpailussa. Erityispiirteitä ei ole helppo synnyttää tyhjästä, siksi kaupunkia kannattaa kehittää olemassa olevien positiivisten piirteiden avulla. Luonnonläheinen kaupunkilaisuus on omintakeinen suomalainen kaupunkilaisuuden muoto, johon sisältyy vielä hyödyntämätöntä kehityspotentiaalia. Luonto tarjoaa mahdollisuuksia slow-elämään keskellä suurkaupunkia. Se jos mikä on ainutlaatuista Helsingissä esimerkiksi verrattuna muihin Euroopan pääkaupunkeihin ja valtti kilpailtaessa matkailijoista tai työvoimasta kansainvälisillä markkinoilla. Slow-ideologiaan on tarttunut eri puolilta maailmaa hyviä käytäntöjä, joita soveltamalla voimme parantaa elämänlaatuamme. Olisiko luonnonläheinen kaupunkilaisuus suomalaisten panos slow-liikkeelle?

Slown käsitettä voitaisiin esitellä laajemminkin. Voitaisiin ryhtyä kouluttamaan asiasta ja sen soveltamisesta kiinnostuneista tahoja: niin suunnittelijoita, yrityksiä, viranomaisia kuin tavallisia kuluttajia ja asian harrastajia. Kaupunkitilaan voitaisiin rakentaa demonstraatioina erilaisia hitaan elämän sovelluksia, joita asukkaat voisivat yhdessä ideoida ja kehittää. Hitaan elämän logiikka voisi toimia myös matkailun ja hyvinvoinnin veturina. Mitkä alueet soveltuisivat kokeilukohteiksi pääkaupunkiseudulla ja mitkä eri puolella Suomea? Voitaisiinko Helsingissä slow-teemaa hyödyntää esimerkiksi Itäsalmen kehittämissuunnitelmien yhteydessä? Vastaisiko slow asukkaiden tarpeita rauhallisessa asumisessa Espoossa vaikkapa Suurpellossa? Rikastuttaisiko slow Vantaalla esimerkiksi Marja-Vantaan suunnittelua? Asuinalue tai kaupunki, joka rohkeasti lähtee kokeilemaan, mitä toteutuksia hidas asuminen voisi tarjota asukkaille, saa kilpailuetua ja on sosiaalisestikin kestävästä kehityksen airut.

²⁴ Tämän luvun tekstin kirjoittamiseen on osallistunut Kestävä ja luova yhdyskunta -hankkeessa mukana oleva projektipäällikkö Sasu Hälikkä Culminatium Oy:sta/Uudenmaan asumisen osaamiskeskuksesta.

8 HIDAS ASUMINEN JA ENERGIA UUDEN TEKNIIKAN JA TALOUDEN PARADIGMASSA

Edistyksen myytti voitaisiin jo tietyssä mielessä purkaa, sillä ympäristöstä piittaamattoman toiminnan vaikutukset ovat ylittämässä maapallomme kantokykyä (Brown 2008; Martin 2006; Glenn & Gordon 2008). Jatkuvan kasvun logiikka voitaisiin kyseenalaistaa esimerkiksi siten, että kasvua fokusoitaisiin dematerialisaatioon ja panostettaisiin määrällisestä kasvusta laadulliseen kasvuun. Kestävän talouden vaatimuksena olisi tällöin vähähiilitalous (Low Carbon Economy). Kestävien elämäntapojen vaatimus kytkeytyy siihen, että elämänlaatu ei tiettyjen perustarpeiden ja toimeentulon tultua tyydytetyksi ole sidoksissa materiaaliseen kuluttamisen määrään. Tästä näkökulmasta voi syntyä myös paljon uudenlaista liiketoimintaa ja aineettomien ylellisyystuotteiden ja palvelujen kysyntä voi kasvaa. Kestävien yhdyskuntien ja kestävien elämäntapojen vaatimukset on nähtävä mahdollisuutena. Tähän asti olemme kuulleet ekokaupungeista ja energiatehokkuudesta paljon puhetta, mutta yllättävän vähän nähneet asioita laajemmalla rintamalla eteenpäin vieviä tekoja. Tästä eteenpäin energia suunnattakoon sanoista ekotekoihin. Energiatehokkaiden yhdyskuntien kehittämiseen kytkettynä slow housing -konsepti antaa omalta osaltaan innovatiivisen ja konkreettisen mahdollisuuden kokeiluihin ja niistä saatavien kokemusten ja tiedon jakamiseen. Sitran Energiaohjelma voi toimia hyvin vahvana katalyyttinä uusien ideoiden ja konseptien käyttöönottoon ja niiden käytäntöön siirtämiseksi yhteistyössä yritysten, hallitusten ja kansalaisten kanssa.

Kestävän kehityksen tavoitteena on turvata nykyisille ja tuleville sukupolville hyvät elämisen mahdollisuudet. Hyvä elämä on ensin tehtävä tahtotilaksi: mitä tarkoitamme kun puhumme hyvästä elämästä. Hyvän elämän mahdollisuuksia edistaa hitauden vallankumous. Ilmastonmuutos ja työuupumus tuovat omilta tahoiltaan signaalia muutoksen välttämättömyydestä. Energiaa ja luonnonresursseja tuhlaavan kulutuksen vauhtia on hillittävä, jos halutaan säästää energiaa. Työelämän kiireisyyttä on hidastettava, jotta ihmiset jaksavat toimia tehokkaasti ja jotta heillä on aikaa ajatella asioita huolella – jotta heillä on henkistä energiaa. Kestävät yhdyskunnat ja kestävä elämäntapa ovat avainasemassa pyrittäessä hillitsemään energian kulutusta ja päästöjä sekä vähentämään luonnonvarojen kulutusta. Kestävä elämäntapa mahdollistuu, kun sekä alue että sen rakennukset suunnitellaan ekologisesti. Energiatehokkuuden ohella tulee kiinnittää huomiota energiariittävyteen, energiaturvallisuuteen ja energiaomavaraisuuteen. Esimerkkien voima vie ajatustavan muutosta eteenpäin. Hyvät esimerkit kokeilluista käytännöistä tai innovatiivisista suunnitelmista toimivat vetovoimatekijöinä. Energiatehokkuuden lisääminen ja energian säästäminen on iloinen asia – parhaimmillaan elämänlaatua ja viihtyisyyttä lisäävä. Elämänlaadun tulisi energian säästämisen myötä parantua – ei huonontua. Energian säästäminen on nähtävissä positiivisena asiana, muutenkin kuin pakon sanelemana. Sitä ei tulekaan nähdä ei niukkuuden itkuvirtenä tai jostain väkisin luopumisena. Vapaaehtoinen kilvoittelu energiatehokkuuteen ja energian säästämiseen poikii uuden ajattelutavan myötä uudenlaisia valmiuksia aiheeseen liittyvien ongelmien ratkaisuun ja haasteiden hahmottamiseen uudella tavalla.

Slow sisältää vahvasti laadun ajatuksen. Liitetäänkö slow nyt sitten liian kevyesti kaikkeen hyvään? Kaikki slow ei myöskään ole ekoa. Slow korostaa ihmisten hyvinvoinnin kehittämistä – mielellään vuorovaikutuksessa luonnon ympäristön kanssa. Parhaimmillaan slow ja ekologinen elämäntapa yhdistyvät, mutta eivät automaattisesti. Ekoälykäs elämäntapa on nousemassa houkuttelevaksi ja slow voi olla yksi tätä kehitystä eteenpäin vievä voima.

9 KIRJALLISUUTTA

- Arthus-Bertrand, Yann (2003). *The Earth from the Air 365 Days*. London. 792 p.
- Beatley, Timothy (2004). *Native to Nowhere, Sustaining Home and Community in a Global Age*. Island press.
- Brown, Lester (2008). *Plan B 3.0. Mobilizing to Save Civilization*. Earth Policy institute. New York 377 p.
- Corbett, Judy & Corbett, Michael (2000). *Designing Sustainable Communities. Learning from Village Homes*. Island Press. 235 p.
- Day, George & Schoemaker, Paul J. (2006). *Peripheral Vision. Detecting the Weak Signals That Will Make or Break Your Company*. Harvard Business School Press. Boston, 248 p.
- Forsell, Jarno (toim.). *Ekotietoisuus edistää bisnestä*. Fennia 2/2008 Teema: Luonnon ehdoilla, 12–14.
- Glenn & Gordon (2008). *State of the Future 2008*. Washington.
- Heinonen, Sirkka ja Ratvio, Rami (toim.) (2007). *Asumisen tulevaisuutta ennakoimassa*. Tutkimusraportti. VTT-R-04021-07. Espoo, 90 s.
- Heinonen, Sirkka ja Halonen, Minna (2007). *Ekotehokkaan maaseudun ja kaupunkiseudun kokeilumalleja. Teoriaa ja käytännön innovaatioita*. Raportti 2. VTT-R-01949-07. Espoo, 130 s. <http://www.vtt.fi/ekoseutu/>
- Heinonen, Sirkka, Halonen, Minna ja Lorenzo Daldoss (2007). *Rauhallinen asuminen (slow housing) houkuttelevan elinympäristön kilpailutekijänä*. Futura-lehti 4/07.
- Honoré, Carl (2004). *In Praise of Slowness. Challenging the Cult of Speed*. Harper Collins. New York, 321 p.
- Juntto (1990). *Asuntokysymys Suomessa Topeliuksesta tulopolitiikkaan*. Sosiaalipoliittisen yhdistyksen julkaisu nro 50. Helsinki.
- Kalenoja, H. & Kallberg, H. (2005). *Liikenteen ympäristövaikutukset*. Tampereen teknillinen yliopisto, Liikenne- ja kuljetustekniikka, Opetusmoniste 37 Tampere. 202 s.
- Kåberger, Tomas (2008). *Lessons from Swedish Energy Policy*. Alustus Sitran Energiaohjelman avausseminaarissa 10.6.2008. Hanasaari, Helsinki.
- LCS (2007). *Japan Scenarios towards Low-Carbon Society (LCS)*. Feasibility study for 70 % CO2 emission reduction by 2050 below 1990 level. "2050 Japan Low-Carbon Society" scenario team. National institute for Environmental Studies (NIES), Kyoto University, Ritsumeikan University, and Mizuho Information and Research Institute. February 2007, 22 p.
- Lerch, Daniel (2007). *Post carbon Cities: Planning for Energy and Climate Uncertainty. A Guidebook on Peak Oil and Global Warming for local Governments*. Post Carbon Press. Sebastopol, California, 99 p.
- Low, Nicholas, Gleeson, Brendan, Green, Ray, Radovic, Darko (2005). *The Green City. Sustainable homes, Sustainable Suburbs*. Routledge, 247 p.
- Martin, James (2006). *The Meaning of the 21st Century. A Vital Blueprint for Ensuring Our Future*. London, 526 p.

Siipola, Pirjo (2000). *Kestävän kehityksen mukainen pientaloryhmä – kolmen suomalaisen ekokylähankkeen toteutus*. Julkaisu A29. Oulun yliopisto, Teknillinen tiedekunta, Arkkitehtuurin osasto, 2000.

Staffans, Aija, Kyttä, Marketta, Merikoski, Tiina, Haanpää, Simo, Heikkinen Timo, Jarenko, Karoliina, Kuoppa, Jenni, Louekari, Meri, Mäntysalo, Raine, Roininen, Janne ja Soininen, Maria (2008). *Kestävä yhdyskuntarakenne*. TKK, Arkkitehtuurin laitos, YTK, Espoo 14.8.2008.

Särkijärvi (2006). *Asuminen ja elinympäristö, arki, hyvinvointi*. Alustus Sitran ennakointiverkoston Hyvinvointi ja arki -teemaryhmän aivoriihessä 28.1.2006, Helsinki.

Tarsalainen, Anne (toim.) (2008). *Rauhallisen asumisen aate sopii myös Suomeen*. Meidän talo. Huomisen koti 7B/2008, 4-9.

Tell, Johan (2007). *100 tekoa maapallon puolesta* (Alkuperäinen teos ruotsin kielellä 100 sätt att rädda världen). Helsinki, Otava, 142 s.

Toiviainen, Pasi (2007). *Ilmastonmuutos nyt – muistiinpanoja maailmanlopusta*. Helsinki.

Tremlett, Giles (2007). *Power Tower reflects well on sunny Spain*. The Guardian April 3, 2007.

Winter, Mick (2007). *Sustainable Living for Home, Neighborhood and Community*. Napa, California 155 p.

Vähähiiliyhteiskunnan, energian ja slow-liikkeen linkejä

Japan Low Carbon Society Scenarios toward 2050 <http://2050.nies.go.jp/>

Global Ecovillage Network <http://gen.ecovillage.org/>

Ekokaupunki-termin lanseerasi Richard Register vuonna 1987. Hänen haastattelujaan on luettavissa: http://www.ecotecture.com/library_eco/interviews/register1a.html
http://www.ecotecture.com/library_eco/interviews/register1a.html#

Treehuggers ekoinnovaatioita esittelevä sivusta www.treehugger.com

Bioenergiakylä Jühnde Saksassa http://www.melbourne.diplo.de/Vertretung/melbourne/en/05/Research__and__Technology/Energy__J_C3_BChnde__Seite.html

Ekokylä Lammas <http://www.undercurrents.org/livinginthefutre>

<http://www.slowmovement.com>

<http://www.carlhonore.com>

Prof. John Brownin Slow Home blogi <http://www.theslowhome.com/blog/>

Abu Dhabin MASDAR-hanke <http://www.masdaruae.com/>

Dubain Zikkurat –pyramidikaupunki http://www.worldarchitecturenews.com/index.php?fuseaction=wanappln.projectview&upload_id=10224

10 KUVALÄHTEET

Kansi: Sirkka Heinonen

Kuva 1: Anna Bolton ja Sirkka Heinonen

Kuva 2: Minna Halonen ja Sirkka Heinonen

Kuva 3. Sirkka Heinonen

Kuva 4: Sirkka Heinonen

Kuva 5: Sirkka Heinonen

Kuva 6: Minna Halonen, Sirkka Heinonen ja Heikki Leinonen

Kuva 7: Sirkka Heinonen

Kuva 8: Sirkka Heinonen

Kuva 9: Mitchell Joachim ja <http://www.archinode.com/bienalmail.html>

Kuva 10: Bioenergiedorf Jühnde <http://www.bioenergiedorf.de>

Kuva 11: Bioenergiedorf Jühnde <http://www.bioenergiedorf.de>

Kuva 12: <http://www.lammas.org.uk>

Kuva 13: Maria Heinonen

Kuva 14: Akemi Imagawa; LCS 2007

Kuva 15: Foster + Partners; www.fosterandpartners.com; <http://www.masdaruae.com>

Kuva16: Foster + Partners; www.fosterandpartners.com <<http://www.fosterandpartners.com/>>
<http://www.masdaruae.com>

Kuva 17:

http://www.worldarchitecturenews.com/index.php?fuseaction=wanappln.projectview&upload_id=10224

Kuva 18: Mounir Neamatalla

Kuva 19: Sirkka Heinonen