



Rakentamisen energiatulevaisuus

Seppo Junnila (toim.)

Sitran raportteja **84**



SITRA

Rakentamisen energiatulevaisuus

Rakentamisen energiatulevaisuus

Seppo Junnila (toim.)

Sitran raportteja 84

Taitto: Sisko Honkala

Kannen kuva: Shutterstock

ISBN 978-951-563-663-8 (nid.)

ISSN 1457-571X (nid.)

ISBN 978-951-563-664-5 (URL:<http://www.sitra.fi>)

ISSN 1457-5728 (URL:<http://www.sitra.fi>)

Raportteja voi tilata Sitrasta, puhelin (09) 618 991, sähköposti julkaisut@sitra.fi

Edita Prima Oy

Helsinki 2009

Esipuhe

Ilmastonmuutos on haastanut rakennus- ja kiinteistöalan nykyiset toimintamallit. Niiden laaja uudelleenarviointi onkin käynnissä sekä yrityksissä että koko yhteiskunnassa. Rakennus- ja kiinteistösektori näyttelee avainroolia ilmastonmuutosta torjuttaessa, koska se on suurin yksittäinen fossiilisen energian kuluttaja, mutta samalla se tarjoaa taloudellisesti kannattavimmat vaihtoehdot ilmastonmuutoksen ehkäisemiseksi.

Euroopan Unionin ilmastostrategiassa on arvioitu, että uusiutumattoman energian kokonaiskulutus tulisi lyhyellä tähtäyksellä laskea 1970-luvun tasolle. Samalla on kuitenkin tunnistettu, että neljässäkymmenessä vuodessa hiilidioksidipäästöjen tulisi laskea lähelle vuosisadan takaisia päästötasoja. Toistaiseksi suunta elintason nousun myötä on kuitenkin ollut vastakkainen ja hiilidioksidipäästöt ovat trendinomaisesti kasvaneet koko vuosisadan ajan.

Rakennetun ympäristön ilmastohaasteiden suuruus ja moniulotteisuus aktivoi Sitran prosessin, jonka tuloksena syntyi Sitran Energiaohjelma. Sen tavoitteena on edistää Suomen nopeaa muutosta ja uusiutumista energiatehokkaimmaksi yhteiskunnaksi ja kannustaa suomalaisia energian säästämiseen. Samalla se pyrkii tukemaan uusia kasvavia markkinoita ja menestyvää liiketoimintaa energian tehokkaan käytön ja kestävä tuotannon alueella. Ohjelma pyrkii kumppaneidensa kanssa kääntämään kasvavan energian käytön laskuun koko yhdyskuntasektorilla.

Sitran energiaohjelman alkaessa rakennusalan Tohtoriklubin jäsenten keskuudessa heräsi keskustelu siitä, millainen on rakennetun ympäristön ilmasto-tulevaisuus. Rakennusalan Tohtoriklubi on joukko yrityselämän palveluksessa olevia tohtoreita, jotka suhtautuvat intohimoisesti rakennusten merkitykseen yhteiskunnalle. Tohtoriklubilla käydyissä vapaissa keskusteluissa alkoi hahmottua uusia rakennetun ympäristön malleja, joissa ilmastohaasteet voitaisiin ratkaista. Koska Sitran energiaohjelma pyrkii näkemään lyhyen tähtäyksen tavoitteiden yli kestävä yhteiskunnan tavoitteisiin, pyysi se Tohtoriklubin jäseniä

kirjoittamaan oman näkemyksensä rakennetun ympäristön tulevaisuudesta ilmastomuutoksen aikakaudella.

Tähän julkaisuun on koottu Tohtoriklubin keskustelujen pohjalta kuusi erilaista näkemystä siitä, mihin suuntaan rakennetun ympäristön tulisi kehittyä. Artikkeleissa esitetään mielenkiintoisesti lähes vastakkaisia rakennetun ympäristön visioita suurista keskitetyistä systeemeistä paikallisten omavaraisten järjestelmien kautta suuriin sosiaalisiin muutosmalleihin.

Yhteisenä teemana kaikissa artikkeleissa on selkeä näkemys nykyisten toimintatapojen ja valtion ohjaustoimien kyvyttömyydestä ratkaista ilmastomuutoksen haasteita. Lisäksi lähes kaikki kirjoittajat näyttävät uskovan, että ilmastoaikakauden ratkaisut ottavat huomattavasti aikaisempaa enemmän kansalaiset mukaan kestävän rakennetun ympäristön rakentajina ja aktiivisina käyttäjinä. Kolmantena merkittävänä piirteenä kaikissa artikkeleissa on näkemys, että rakennuksia ei voida enää tarkastella nykyisen kaltaisesti itsenäisinä yksikköinä, vaan ne on nähtävä osana laajempia kokonaisuuksia.

Kirjoittajien visiot nostavat esiin useita mielenkiintoisia aloitteita ja näkemyksiä. Tällaisia ovat muun muassa avoimet joustavat järjestelmät, arvo maailman ja asenteiden muutoksen tukeminen, klassisten liiketoiminnan arvotusmallien riittämättömyys, normiohjauksen vaara lisätä ilmastovaikutuksia, helpouden ja vaivattomuuden korostaminen teknisissä ratkaisuissa sekä elintason unelman ja energiankulutuksen kytkennän purku. Suurimmat ristiriidat esittäjien kesken syntyvät siitä, löytyykö yhteiskunnasta kuitenkaan vapaaehtoista muutoshalukkuutta tarvittavan alkusysäyksen aikaansaamiseksi ja onko rakennussektorista erillisenä puhuminen järkevää kytkemättä sitä muihin aloihin kuten energiantuotantosektoriin.

Kaj Hedvall kirjoittaa artikkelissaan ”Arki ratkaisee – olemassa olevien kiinteistöjen käyttö on ilmastokysymyksen ytimessä” (s. 13) siitä, miten helposti keskusteluissa haetaan ratkaisuja uusista loisteliaista rakennuksista, kun itse asiassa ruohonjuuritason työ olemassa olevissa kiinteistöissä on paljon merkittävämpää. Omasta yritystuestaan hän tuo konkreettisen esimerkin. Siinä yksi Suomen parhaiten energajohdetuista kiinteistöyrityksistä ei edes teoreettisesti pysty johtamaan energiankulutusta kuin noin viidesosassa uusimmista investoinneistaan. Siis, jos ei ole tietoa energiankulutuksesta, ei sitä myöskään voida parantaa: ”Kone on käynyt, mutta emme tiedä kuinka paljon tai pitkään – ajotietokone puuttuu”. Toistaiseksi juna näyttää kulkevan olemassa olevassa rakennuskannassa väärän suuntaan: kiinteistöjen kunnostus systemaattisesti nostaa energian kulutusta, eikä vähennä sitä. Ratkaisuiksi kehityssuunnan kääntämiseksi Hedvall löytää kolmen tekijän yhdistelmän: miniatyrisointi, mitarointi ja arvomuutokset. Miniatyrisoinnilla hän tarkoittaa energiakorjaukseen liittyvän valtavan vaiva- ja asennuskammon poistamista hakemalla ratkaisuja, jotka ovat asennusvapaita, käyttäjälähtöisiä, langattomia, modulaarisia,

itsediagnosoivia ja vuorovaikutteisia. Mittarointi on kaiken energiajohtamisen perusedellytys. Arvomuutokset ovat välttämättömiä maailmassa, jossa ihmisille tuottaa vielä mielihyvää ympäri vuoden lämpimänä oleva vapaa-ajanasunto, vaikkakin sitä käytetään vain muutama viikko vuodessa.

Tero Lehtosen, Tomi Ventovuoren, Antti Tuomelan, Anssi Salosen ja Osmo Koskiston analyttinen yhteisartikkeli ”Ympäristölähtöisellä liiketoimintamallilla kohti taloudellisia hyötyjä” (s. 19) käsittelee rakennuksia nykyisin käytössä olevien liiketoimintamallien näkökulmasta ja hakee menestystekijöitä, joille rakennetun ympäristön ilmastotehokkuus voisi markkinaehtoisesti perustua. Markkinaehtoisessa mallissa kiinteistöjen ympäristöstävällisyys tuottaa kohteelle positiivisen arvokehityksen. Tällaisia tekijöitä ovat parempi vuokratavuus ympäristötavoitteisiin sitoutuvien vuokralaisten ansiosta, parempi nettotuotto matalampien energiakustannusten ansiosta, parempi sijoituskysyntä kestävään kehitykseen erikoistuvien rahastojen kautta tai parempi rahoitettavuus matalamman riskiprofilin kautta. Tällainen markkinaehtoinen malli ei enää perustu vain teorioihin, vaan siitä on myös käytännön esimerkkejä, kuten asiakkaiden suurempi maksuhalukkuus ympäristötehokkaista tiloista sekä kohteen rahoitusehtojen sitominen sen ympäristösuorituskykyyn. Kirjoittajien ehdotuksia markkinaehtoisen mallin vaikuttavuuden lisäämiseksi ovat jaetun vuokran malli, vihreän vuokran ”lisäeuro”, vihreän palveluverkoston synnyttäminen sekä vihreän maksuhalukkuuden tiedon systemaattinen tuottaminen ja analysointi. Markkinaehtoisen mallin klassinen näkemys ainoastaan sijainnin merkityksestä kiinteistön arvon kehitykseen tulisi muuttumaan. Markkinaveitoisessa ilmastotulevaisuudessa pelkän hyvän sijainnin korvaavat hyvät julkisen liikenteen yhteydet.

Jan Elfvingin artikkeli ”Green Building vai Green City” (s. 27) ottaa voimakkaasti kantaa nykyiseen paradigmaan, jossa rakentamisen teknisten normien kiristämisen uskotaan ratkaisevan ilmasto-ongelman. Hän esittää konkreettisin esimerkein, miten historian saatossa rakennusnormien kiristäminen on toistaiseksi lisännyt ilmastomuutosta eikä vähentänyt sitä. Normeilla kulutusta siirretään vain joko tilastollisesti tai maantieteellisesti toiseen paikkaan. Hän kysyy, onko rakentamisen energiankulutuksen vähentäminen vain silmän lumetta? Tällä hetkellä keskustelu ilmastomuutoksen ehkäisystä on ollut hyvin teknistä, vaikka kyse on arvomaailman muuttamisesta. Kulutamme jo kaikkea liikaa ja sen katalysaattorina on halpa fossiilinen energia. Kysymys on siitä, miten rakentaisimme niin, että ihmisten kulutus laskee, eikä siten, että rakennusten kulutus laskee. Uuden mallin mukaisessa tarkastelussa oikea tarkasteluksikkö on kaupungin, kaupunginosan tai kylän energiankulutus, ei yksittäisen rakennuksen energiankulutus. Uutta ilmastoaikakauden kaupunkia ei tule käsittää uutena ”koneena”, johon päästään kertaheitolla. Se on pikemminkin prosessi, jossa voimme jatkuvasti vähentää kuluttamisen tarvetta. Siellä on

paljon yhteistä teknologiaa, josta maksetaan todellisen käytön perusteella. Siellä pieni energiankäyttö perustuu uusiutuvaan energiaan, ja se on arvojen muutoksen ja innovaatioiden risteytys, jota voitaisiin myös monistaa.

Juha Kostiainen, Wisa Majamaa ja Matti Kuronen kirjoittavat artikkelissaan ”Off the Grid” (s. 34) myös näkökulman nostamisesta ilmastokeskustelussa rakennuksista kaupunkien ja niiden yhteisöjen tarkasteluun. Nykyisen toimintamallin kyvyttömyys tuottaa rakennuksille kestävä ilmastotulevaisuus kiteytyy voimakkaimmin niin sanotun rationaalisen suunnittelun eli ainoan oikean ratkaisun ihanteeseen. Kirjoittajat kutsuvat sitä ”yhden koon tennisukkasuunnitteluksi”: toteutetaan viranomaisvetoisesti yhdenmukaisia ja teknisiltä järjestelmiltään keskitettyjä ratkaisuja, jotka sopivat kaikille. Nämä yksityisenä tai julkisena monopolina toimivat keskitetyt energiaperuspalvelut eivät kuitenkaan ole kyllin notkeita ja innovatiivisia tukemaan kestävälle kehitykselle pohjautuvaa asuin- ja elinympäristön kehittymistä. Muutosvoiman uuteen yhteiskuntien rakentamismalliin siirtymiseen antaa kuluttajakansalaisuus. Kuluttajakansalaiset tiedostavat omat tarpeensa, ja asuminen on heille yksi tapa ilmentää elämäntyyliään. Omilla ratkaisuillaan he muokkaavat ympäristöä kaltaisekseen. Rakentamisen toimintamallille tämä tarkoittaa sitä, että keskitettyjen jäykkien systeemien tilalle tulee kestäviä, skaalautuvia ja paikallisia ratkaisuja.

Juha Salmisen artikkeli ”Pysäytetäänkö ilmastonmuutos energiaa säästämällä vai tuottamalla energia ympäristöä säästäen?” (s. 40) pureutuu rakentamisen ilmastokysymyksen ytimeen haastamalla nykyisen, pelkkään energiansäästöön perustuvan toimintamallin kokonaisvaltaisemmalla energian tuotannon ja rakentamisen mallilla. Hän näkee selkeitä riskejä nykyisessä suuntauksessa, missä rakentaminen on heräämässä uskoen omaan yhteiskunnalliseen painoarvoonsa ilmastokysymyksessä. Rakennusala on luomassa itselleen ilmapiiriä, jossa se asemoi itsensä yhteiskunnallisen energiansäästön rakentajaksi ja luo sille kannattavaa liiketoimintaa. Tarvittavat muutokset ovat kuitenkin niin radikaaleja, että kyseessä ei enää ole bisnes vaan selviytyminen. Kirjoittaja haastaa nykyisen uskomuksen, että tarvittaville korjaustoimenpiteille löytyisi toteutettavissa oleva kustannustehokas kokonaisratkaisu. Hän esittää vaihtoehdoisen mallin, jossa isoilla keskitetyillä energiaratkaisuilla, kuten ydinvoimalla ja CO₂-talteenotolla, voidaan hakea ratkaisuja rakentamisenkin päästöihin. Energiantuotantomallin etuja ovat pienemmät kokonaisinvestointitarpeet, maksumekanismin oikeudenmukaisuus (kuluttaja maksaa), keskitetyn päätöksenteon tehokkuus sekä ratkaisumallin perustuminen helpommin hallittaviin teknologisiin innovaatioihin sosiaalisten innovaatioiden sijasta. Kirjoittajan mielestä nykyinen, pääsääntöisesti rakennusten energiatehokkuuteen perustuva rakentamisen ilmastotulevaisuus ei ole uskottava eikä taloudellisesti kannattava. Näkökulmassa energiantuotannon optimointi ja rakenta-

minen toimivat yhdessä mallissa, jossa todelliset globaalit ratkaisut löytyvät pääsääntöisesti energian tuotantopuolelta.

Olli Niemi esittää artikkelissaan ”Ympäristötalkoiden lähtökohdat ja rakennusalan rooli” (s. 53) kehityskertomuksen siitä, miten herääminen tapahtuu inhimillisellä tasolla – ”mehän teemme jo riittävästi” -uskomuksesta siirrytään ilmastomuutoksen syvälliseen ymmärtämiseen. Rakennusalan massiivinen 45 %:n kokonaisuus maailman energiankäytöstä yksinkertaisesti vaatii systeemissä isoja muutoksia. Näin suuret muutokset tulevat luonnollisesti herättämään alalla vastustusta. Lisäksi energia on vielä niin halpaa, ettei se edelleenkään ole ensisijaisesti kustannus- vaan ilmastokysymys. Globaalista näkökulmasta katsottuna teollistuneisiin maihin kohdistuu vielä erityinen velvollisuus ilmastomuutoksen ehkäisyssä, kun muu maailma pyrkii saavuttamaan näiden elintasoja. Teollisuusmailla on omien päästöjen vähentämisen ohella velvollisuus näyttää kehittyville valtioille, että elintason unelmaan ei ole sisäänrakennettuna ilmaston vääjäämätön muuttuminen. Vasta sitten, kun tämä syvälinen herääminen kriisiin on tapahtunut, voidaan ilmastomuutoksen ehkäisemisellä tehdä rakentamisessa tervettä liiketoimintaa. Sitten, kun tervettä liiketoimintaa alkaa syntyä rakennusten ilmastotulevaisuuden ratkaisuisissa, yritysten kilpailutekijöinä korostuvat sekä teknologinen osaaminen että taito aktivoida loppukäyttäjää luomaan kestäviä ratkaisuja. Hyvänä alalle esitetynä yleisenä periaatteena voisi olla, että uudisrakentamisen tehtävänä on säästää energiaa vanhojenkin rakennusten edestä, vaikka niin, että uusi rakennus pelastaa aina kaksi vanhaa.

Ilmastomuutos on poikkeuksellinen haaste ja mahdollisuus rakennetulle ympäristölle. Toivomme, että nämä Tohtoriklubin avaukset onnistuvat omalta osaltaan kääntämään julkisen keskustelun nyt käynnissä olevasta lyhyen tähtäyksen välitavoitteiden hiomisesta suurempiin, kestäväen yhdyskunnan tavoitteisiin. Kestävä yhdyskunta on tärkein mahdollinen rakennetun ympäristön päämäärä, ja jos se jossain päin maailmaan onnistutaan saavuttamaan, on sille välitöntä maailmanlaajuista kysyntää.

Helsingissä 31.1.2009

Jukka Noponen
Ohjelmajohtaja, Sitra

Seppo Junnila
Kiinteistöliiketoiminnan professori, TKK

Sisällys

| | |
|--|-----------|
| Arki ratkaisee – Olemassa olevien kiinteistöjen käyttö on ilmasto-kysymyksen ytimessä | 13 |
| Tiivistelmä | 13 |
| Olemassa olevat rakennukset ratkaisevat | 13 |
| Jos et tiedä, mitä olet tehnyt, sinun on vaikea parantaa tapasi | 14 |
| Rakennus on kuin auto ilman kojelautaa | 16 |
| Kontaminaatio! | 16 |
| Miniatyrisointi on ehdoton edellytys | 17 |
| Vain käytön pienentäminen tuo nopeita tuloksia | 18 |
| | |
| Ympäristölähtöisellä kiinteistöliiketoiminnalla kohti taloudellisia hyötyjä | 19 |
| Tiivistelmä | 19 |
| Johdanto | 20 |
| Rahoituksesta käytönaikaisiin säästöihin | 21 |
| Vihreä palveluverkosto | 21 |
| Kohti tehokkaampaa tilankäyttöä ja vihreää kysyntää | 22 |
| Vihreä vuokra | 23 |
| Johtopäätökset | 24 |
| | |
| Green Building vai Green City | 27 |
| Tiivistelmä | 27 |
| Taustaa | 27 |
| Normien kiristys – Johtaako energian kulutuksen kasvamiseen vai laskemiseen? | 28 |

| | |
|---|-----------|
| Energiatiiviit talot – Ovatko vaakakupissa homeongelmat ja heikentynyt sisäilma? | 30 |
| Kasvihuonepäästöjen väheneminen – tekninen vai arvomaailman muutos | 31 |
| Päästötön kaupunki | 32 |
| Off the Grid | 34 |
| Tiivistelmä | 34 |
| Pyöreästä globaalista litteään ja paikalliseen | 34 |
| Kestävää kehitystä pienin askelin | 36 |
| Uskallammeko ottaa vastuuta ympäristöstämme | 37 |
| Pysäytetäänkö ilmastonmuutos energiaa säästämällä vai tuottamalla energia ympäristöä säästäen? | 40 |
| Tiivistelmä | 40 |
| Johdanto | 40 |
| Yhteinen tavoite, kaksi vaihtoehtoskenaariota | 41 |
| Skenaario 1: Päästöjen vähentäminen energian kulutusta pienentämällä | 42 |
| Skenaario 2: Lämmitysenergiantuotannon päästöjen vähentäminen | 47 |
| Ympäristötalkoiden lähtökohdat ja rakennusalan rooli | 53 |
| Tiivistelmä | 53 |
| Johdanto | 53 |
| Olemme kuumassa sodassa | 54 |
| Rakennusala on avainasemassa | 56 |
| Tarvitsemme kristallinkirkkaita mittareita | 59 |

Arki ratkaisee – Olemassa olevien kiinteistöjen käyttö on ilmasto-kysymyksen ytimessä

Kaj Hedvall

Tiivistelmä

Olemassa olevan kiinteistökannan käytöllä on ratkaiseva merkitys ilmastonmuutoksen hallinnassa. Edellytyksenä on, että jo olemassa olevista rakennuksista ja niiden parantamisesta saadaan paremmat tiedot. Kiinteistönomistajilta puuttuu tietoa siitä, miten intensiivisesti rakennuksia käytetään, ja siten mahdollisuus tietää, miten kaukana optimisuurituskyvystä ollaan. On vaikea parantaa jotain, josta ei ole olemassa tietämystä. Energiaa kuluu ja päästöjä syntyy suurelta osin erillis- ja pientaloissa, joten suuret säästöt on kerättävä pienistä puroista. Tämän onnistumisen edellytyksenä on muun muassa teknologian miniatyrisointi. Nykyiset kalliit ja raskaat järjestelmät eivät toimi, vaan energian ja päästöjen vähentämiseen tarkoitettuja laitteita on tehtävä asennusvapaiksi ja käyttäjälähtöisiksi. Vain tilojen käytön vähentäminen tuo nopeita muutoksia kokonaispäästöihin. Säästöjä saadaan aikaan vasta, kun ihmisten arvot ja asennoituminen muuttuvat. On saatava ihmiset tiedostamaan asia ja sen jälkeen muuttamaan käsitystään siitä, mikä on hyväksyttävä tapa toimia.

Olemassa olevat rakennukset ratkaisevat

Olemassa olevaan kiinteistökantaan verrattuna uudisrakentaminen muodostaa vain murto-osan. Siksi rajutkin parannukset uudisrakentamisessa muuttavat energiankäytön ja päästöjen kokonaislukuja hitaasti. Tästä syystä arjen toiminta on ratkaisevassa asemassa. Huonoa on muutenkin helpompi parantaa kuin jo valmiiksi kunnossa olevaa. Työvälineet jokapäiväiset asiat varsinkin mitään sanomattomissa rakennuksissa ovat tosiasiaa todellisia ekotekoja.

Ongelmana on toiminnan näkymättömyys ja urakan laajuus. Uudisrakentamisessa voidaan saada aikaan muutoksia, jotka näkyvät ja tuntuvat. Valinnat

voivat olla korostetusti kantaaottavia ja innostavia käyttäjille. Uusissa rakennuksissa on mahdollista tuoda tilojen käyttäjille tietoa toimivuudesta ja sen muutoksista. Kaiken kaikkiaan uuden tekeminen on innostavampaa ja helpommin myytävissä. Tilojen innovatiivinen uusiokäyttö, missä hyödynnetään laajasti uusien kiinteistöjen kautta syntyneitä ratkaisuja, on kuitenkin se mahdollisuus, jossa on pakko onnistua. Vanha kanta on elvytettävä, muuten muutosta ei saada aikaiseksi.

Jos et tiedä, mitä olet tehnyt, sinun on vaikea parantaa tapasi

Kiinteistönomistaja on kuin tyypillinen Suomessa taposta tuomittu, hän ei yksinkertaisesti tiedä, mitä on tullut tehtyä. Hän ei muista koko hommasta mitään. Jos haluaa parantaa tekojaan, olisi hyvä tietää, mitä on saanut aikaiseksi. Miten voimme lieventää rakennetun ympäristömme vaikutuksia ympäristöön, jos emme tiedä, mitä olemme saaneet aikaiseksi?

Senaatti-kiinteistöt valtion kiinteistöomaisuuden hallinnoijana edustaa oletettavasti hyvää tavanomaista tasoa olevaa omistajatahoa. Osana tavoitettaan pienentää tulevaisuuden energiakulutustaan Senaatti-kiinteistöt ryhtyi tutkimaan menneisyyttään. Kävimme läpi yli kahden miljoonan euron investoinnit yhdeksältä vuodelta. Paljon oli tullut tehtyä. Yli 2 M€:n hankkeita oli yli kaksi sataa (uudisrakennuksia 120 ja peruskorjauksia 90). Karu totuus oli kuitenkin, että emme paljoa pystyneet selvittämään aikaansaannostemme tuloksia.

Yksikäsitteiset tiedot investointien energiavaikutuksista saatiin vain noin 20 %:ssa hankkeista. Mistä tämä johtuu? Suurin yksittäinen syy on, että energiaa seurataan eri kokonaisuudesta kuin tehty hanke, esimerkiksi tehdään uusi rakennus kokonaisuuteen, joka on yhden mittauksen takana.

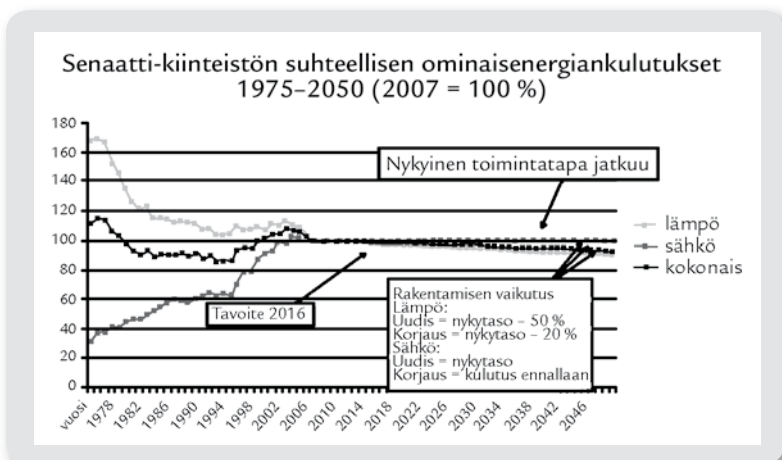
Jos Senaatti-kiinteistöt edustaa alan keskiarvoa, niin 80 % kaikesta tekemisestä on herran huomassa. Mitä sitten löysimme? Tuoko uuden tekeminen ja vanhan uudistaminen helpotusta kulutuslukuihin? Uudisrakennushankkeissa, joita oli noin 1 200 000 m³, raakatiedon vertailu toi tulokseksi, että uusissa kohteissa (jotka ovat olleet käytössä noin 1,5v valmistumisesta) lämmitys on 23 % alle Senaatin keskiarvokulutuksen, mutta sähkön kulutus on 26 % yli keskiarvon. Kun tietoja verrataan älykkäämmin eli vertailemalla kohteita käyttötarkoitusten mukaan saatiin tulokseksi, että sähkön ominaiskulutus on 6 % suurempi kuin vastaavan kannan ja lämmön 39 % pienempi. Peruskorjauskoh-teissa sekä lämmön että sähkön ominaiskulutus nousivat verrattuna saman käyttötarkoituksen kohteisiin.

Nykymallilla rakentamisen vaikutus energiankulutukseen on siis väärän suuntainen, mutta onneksi vähäinen. Kylmä totuus on, että elintason nosta-

minen, mistä lähes poikkeuksetta on kysymys, kun uutta tehdään tai vanhaa korjataan, lisää meidän ekologista jalanjälkeämme. Mikäli jatkamme samalla mallilla, rakentamisen teoreettinen vaikutus koko kiinteistökantamme keskimääräisiin ominaiskulutuksiin vuodesta 2008 vuoteen 2016 olisi, että lämmön kulutus laskisi 1 %, sähkön kulutus nousisi 5 % ja veden kulutus laskisi 10 %. Kokonaisenergiankulutus nousisi 1,4 % vuoteen 2016 mennessä. Näin lyhyellä aikavälillä rakentamistoimintamme vaikutukset olisivat vähäiset, mutta osittain väärän suuntaiset.

On siis aihetta vaatia toiminnaltamme enemmän. Mitä jos kiristäisimme energiatavoitteiden asettamista rakentamisessa niin, että lämpö uusissa rakennuksissa on 50 % alle käyttötarkoituksenmukaisen keskiarvon ja lämpö peruskorjauksissa 20 % alle entisen tason? Sähkön tavoitteeksi asetettaisiin uudisrakennuksissa nykyisen kannan keskiarvo ja peruskorjauksissa se pidettäisiin samalla tasolla kuin ennen korjausta. Näillä tavoitteilla kannan kulutus laskisi 2 % vuoteen 2016 mennessä. Jos lisäksi tekisimme 20 % hankkeista matalaenergiarakentamisena, niin vähennys olisi 2,2 %. Rajut muutokset kokonaisluvuissa vaativat siis muutakin kuin uutta toimintamallia rakentamiseen. Kuviossa 1 on kuvattu rakentamisen vaikutus energian käyttöön. Kuviosta voidaan todeta, että yllä kuvatut merkittävät tavoitteiden kiristämiset saavat aikaan mitättömiä vaikutuksia, varsinkin kun niitä verrataan siihen, mitä olemme historiassa tehneet. Ilmastositomusten tavoitteisiin nähden jää valtaosa kurottavaksi muulla tavoin.

Kuvio 1: Rakentamisen vaikutus energian kulutukseen (Energiatehokkuuden ja sisäilmaston varmistaminen, Sisäinen ohje 109589, Senaatti-kiinteistöt, Juha Muttilainen, 9.9.2008).



Rakennus on kuin auto ilman kojelautaa

Eräs perustavaa laatua oleva haaste, kun haluamme parantaa kiinteistöjemme suorituskykyä, on se, että meillä ei ole olemassa tarkkaa tietoa rakennuksen käytöstä. Emme tiedä, missä käytössä rakennus on ollut. Meillä on tilanne, joka vastaa sitä, että autossamme olisi pelkkä nopeusmittari. ”Paljonko sillä on ajettu?” on ensimmäinen kysymys, kun autoa ostetaan. Se kertoo tiivistetyksi siitä, miten paljon autoa on käytetty.

Tiloista ja rakennuksista tiedetään ainoastaan, että kyllä ”kone on käynyt koko ajan”, mutta onko se ollut ”tyhjäkäynnillä, parkissa vai liikenteessä”, siitä emme tiedä mitään. Kiinteistönomistajalta puuttuu lähtökohtaisesti tieto siitä, miten intensiivisesti rakennusta käytetään ja siten mahdollisuus tietää, miten kaukana optimisuorituskyvystä ollaan. On vaikea johtaa toimintaa jatkuvan parantamisen filosofiaa noudattaen, jos emme tiedä, mikä on tavoite, mihin voisi pyrkiä.

Kiinteistöalalla on pitkään ja hartaasti kehitetty käytönaikaista energianseurantaa, mikä on hyvä asia, mutta sellaisenaan riittämätön. Jotta kulutusluvuista olisi todellista hyötyä, järjestelmien olisi tuotettava tietoa suhteellisesta suorituskyvystä, eli kuinka kaukana olemme parhaasta mahdollisesta tällä käytöllä ja näillä olosuhteilla. Tämänkaltaisia reaaliaikaisia seurantajärjestelmiä on vielä kovin harvassa kohteessa. Ne edellyttävät muun muassa, että rakennus ja sen järjestelmät on mallinnettu. Senaatti-kiinteistöt on yhdessä toimittajaverkostonsa kanssa kehittänyt tämänkaltaisia informaatiojärjestelmiä. Ne ovat kuitenkin vielä pääkonttorivaiheessa, eli niitä vasta pilotoidaan ja lähinnä korkeatasoisissa uudisrakennuskohteissa. Rakennuksista puuttuu lähes poikkeuksetta vielä se ”ajotietokone”, joka löytyy kansanautosta.

Kontaminaatio!

Tieteellisessä tutkimuksessa pelkkä ilmiön havainnointi saattaa vaikuttaa sen tapaan toimia. Samaan kontaminaatioilmiöön törmätään myös, kun puhutaan energian säästöistä. Vaikka kokonaisluvut ovat suuria, säästöt haetaan todella pienistä puroista. Erilliset pientalot muodostavat 77 % kaikista maamme rakennuksista ja 35 % rakennuspinta-alasta. Jo nämä luvut kertovat, että säästökohteet ovat pieniä, mutta myös liike- ja toimistorakennuksissa energiankäyttö rakentuu monesta pienemmästä osatekijästä. Mitään mullistavaa suurta säästökohdetta ei voida toivoa löytyvän, vaan parantamiset on haettava arkisista ilmiöistä ja käyttäytymisistä. Kun kyseessä on käyttäytyminen arjessa, tiedämme että jonkin asian nostaminen esiin tarkastelun kohteeksi saattaa jo vaikuttaa siihen, miten toimitaan.

Tavanomainen tapa etsiä säästökohteita on tehdä jonkinlainen energia-selvitys tai -tutkimus. Näillä tutkimuksilla on kaksi ongelmaa. Ensinnäkin ne ovat useasti kalliimpia kuin odotettu säästö tai hyöty, ja toiseksi asian tutkiminen vaikuttaa ihmisten toimintaan, ja siksi varsinaiset epäkohdat jäävät usein havaitsematta. Turha tuhlauksen poistuu jo pelkästään huomion kiinnittämisellä asiaan. Tämä on sinänsä hyvä asia, kun saadaan aikaan parannuksia ilman investointeja, mutta säästöt jäävät usein lyhytaikaisiksi, kun ilmiön aiheuttajaa ei tunnisteta.

Säästöjä saadaan aikaan, kun osataan muuttaa ihmisten arvoja ja asennoitumista. On saatava ihmiset tiedostamaan asia ja sen jälkeen muuttamaan käsitystään siitä, mikä on hyväksyttävä tapa toimia. On rakennettava uusi, kattava toiminnan normisto. Tämän puuttuminen näkyy arjessa siinä, että ihmisillä saattaa olla täysin erilainen tapa toimia työympäristössä kuin kotonaan. On hienoa, että on alettu puhua tarkoituksellisesti yrityksistä, eettiset normit on saatava kattavasti heijastamaan nykyisen tilanteen haasteita.

Miniatyrisointi on ehdoton edellytys

Vanha rakennus ei kestä uutta raskasta ratkaisua. Kestämättömyys voi johtua taloudellisista, rakenteellisista tai muista syistä. Rajoituksina voivat olla aikakauden suunnittelukriteerit, tilojen tai rakenteiden mitoitus tai sen ajan materiaalit. Vanhat, väsyneet rakennukset on elvytettävä omilla, kevyemmällä menetelmillä. Keveys tarkoittaa parempia ominaisuuksia pienemmillä panostuksilla.

Erillisten pientalojen sekä rivi- ja ketjutalojen osuus kokonaiskerrosalasta on 43 % ja rakennuksien määrästä yli 80 %. Meillä on siis yli miljoona pienempää asuinrakennusta, joille raskaat ja kalliisti ylläpidettävät nykymenetelmät ja laitteet eivät sovi. Koska vanhojen rakennusten perusrakenteita on harvoin taloudellisesti mahdollista muuttaa, on energiatehokkuuden saavuttamisessa avainasemassa tilojen käytön seuranta ja ohjaus, jotta tilojen toiminta voidaan aidosti sopeuttaa niiden käyttöön. Tarvitaan uudenlaista käyttäjälähtöistä ja halpaa teknologiaa.

Niin peruslaitteiden kuin ilmaisimien osalta on saatava aikaan samankaltainen tehokkuuden ja ominaisuuksien paraneminen kuin olemme saaneet aikaan esimerkiksi kuluttajaelektronikassa. Alamme säätyläistylinen toimintatapa on lisäksi aiheuttanut monelle kuluttajalle asennuskammon. Kuluttaja on saanut kokea, kuinka asennustyö ylittää laitteiden hankintakustannuksen ja työn laatu ja palveluhenkisyys on kaikkea muuta kuin sitä, mihin kuluttaja on muuten tottunut. Energian ja päästöjen vähentämiseen tarkoitettuja laitteita on tehtävä asennusvapaiksi ja käyttäjälähtöisiksi. Ne voivat olla langattomia, modulaarisia, itsediagnostisoivia ja vuorovaikutteisia.

Vain käytön pienentäminen tuo nopeita tuloksia

Vain tilojen käytön vähentäminen tuo nopeita muutoksia alamme kokonaispäästöihin. Vain pienentämällä määrää saadaan aikaan absoluuttista säästöä. Joudumme tehostamaan tilojemme käyttöä niin määrällisesti kuin ajallisesti. Kyse on tässäkin kustannusten tekemisestä näkyviksi. Elintaso nousee vaihikka, emmekä edes osaa arvostaa parannuksia, vaan totumme nopeasti saavutettuihin etuihimme. Englannissa puhuttiin aikanaan ilmiöstä ”Finnish overheated houses”, joka kuvastaa sitä, kuinka käsitykset tavanomaisesta elintasosta eroavat eri kulttuureissa.

Mikä on meille loppupeleissä tärkeää ja mikä merkityksellistä? Onko vapaa-ajan kodin ympärivuotinen lämmitys sitä elintaso, jota olemme valmiita priorisoimaan? Miksi meillä ei arvosteta vanhan ajan maalaistalon tai kalifornialaisen omakotitalon paradigmaa, jossa tilat lämmitetään käytön mukaisesti? Eikö todellakaan ole olemassa vesikalusteita, jotka saadaan helposti pakkaskestoiseen tilaan?

Jaana Haapala ja Leena Aavameri puhuvat kirjassaan omatuntotalouden aikakaudesta. Käsité kertoo, mistä on juuri nyt kyse. Muistuu mieleen puolustusvoimien rekrytointikampanja ”Tee työtä, jolla on tarkoitus”. Olemassa olevien tilojemme käyttökelpoisuuden parantaminen on sitä.

Lähteet

Jaana Haapala ja Leena Aavameri (2008). Omatuntotalous. Talentum Media Oy, Helsinki. Tilastokeskuksen tietokanta (31.12.2006). www.stat.fi.

Ympäristölähtöisellä kiinteistöliiketoiminnalla kohti taloudellisia hyötyjä

Tero Lehtonen, Tomi Ventovuori, Antti Tuomela, Anssi Salonen, Osmo Koskisto

Tiivistelmä

Ympäristölähtöinen ajattelu on valtaamassa entistä merkittävämpää roolia myös kiinteistöihin liittyvässä päätöksenteossa. Koska toimitilat ovat varsinkin palveluyrityksille usein suurin yksittäinen ympäristökuormittaja, on luontevaa, että niiden odotetaan tukevan yritystä sen ponnisteluissa kohti kestäväen kehityksen kanssa linjassa olevaa toimintaa. Tämä artikkeli lähestyy ympäristöasioita yksittäisen yrityksen näkökulmasta ja tarkastelee vaihtoehtoja, joilla sekä kiinteistöjen omistajia, käyttäjiä että palveluntuottajia voidaan kannustaa pienentämään kiinteistöjen ympäristövaikutuksia.

Artikkelin lähtökohtana on ajatus, että ympäristö- ja yhteiskuntavastuullisesti toimivat yritykset voivat saavuttaa tekemillään ratkaisulla myös taloudellisia hyötyjä sekä kilpailuetua. Käyttäjien ympäristövaateet täyttävän kohteen vuokrattavuus voi olla parempi, nettotuotot matalampien käyttökustannusten ja mahdollisesti parempien vuokratasojen kautta korkeampia sekä sijoittajakysyntä vahvempaa esimerkiksi markkinoille todennäköisesti ilmestyvien vain kestäväen kehityksen mukaisiin kohteisiin sijoittavien rahastojen tai vastaavien kautta. Kaikki edellä mainitut tekijät vaikuttavat osaltaan kohteen riskiprofiiliin ja voivat nostaa sen arvoa kohteen laskeneen tuottovaatimuksen ja vahvempien kassavirtojen kautta. Investointinäkökulmasta tarkasteltuna ”vihreillä ratkaisulla” voi olla positiivista vaikutusta myös kohteen rahoitettavuuteen. Matalampi riskisyys helpottaa rahoituksen saatavuutta, ja samalla ympäristöystävällisyys voi avata uusia rahoituskanavia perinteisten kiinteistörahoittajien rinnalle. Vielä kun vihreistä toimintatavoista syntyneet rahalliset hyödyt saadaan jaettua omistajien, käyttäjien ja palveluntuottajien välillä, voidaan puhua ympäristönäkökohtien yhdistymisestä taloudellisiin tavoitteisiin. Samalla koko ala voi osaltaan olla vaikuttamassa ilmastonmuutoksen ja muiden ympäristöongelmien hillintään.

Johdanto

Investointeihin liittyvän päätöksenteon tavoitteena on aina ollut optimoida panos-tuotos-suhde. Viime vuosikymmenten aikana investointipäätösten analysointi on kehittynyt pelkän investointikustannuksen tarkastelusta elinkaarikustannusanalyysin (LCC) kautta kohti elinkaariarviointia (LCA), joka pyrkii laajentamaan päätöksenteossa käytettäviä kriteereitä ja ottamaan huomioon myös ympäristövaikutukset.

Vastaavasti elinkaarikustannusanalyysi pyrkii mittaamaan kaikki rahalliset arvot ja valitsemaan optimaalisimman vaihtoehdon tältä pohjalta. Ongelmana on, että kaikkia asioita ei voida mitata pelkästään rahassa. Ratkaisu johtaa siis väistämättä ympäristöasioiden kannalta osaoptimointiin, mutta ratkaisu voi olla kuitenkin yhdyskunnan ja päätöksentekijän kannalta huomattavasti parempi (taloudellisempi) kuin pelkän investointikustannuksen perusteella tehty valinta. Teoreettisesti asiaa käsitellään yhden päätöksentekijän ongelmana, jossa optimoidaan yhtä muuttujaa, elinkaarikustannusta.

Elinkaariarvioinnissa analyysi monimutkaistuu huomattavasti ja ongelmaksi tulee ei-yhteismitallisten asioiden arvottaminen analyysissä. Tälläkään analyysillä ei päästä absoluuttiseen totuuteen, mutta päätöksenteon tueksi saadaan kuitenkin suuri joukko ympäristön kannalta oleellisia asioita, joten lopullinen päätös pyrkii ainakin huomioimaan analyysissä mukana olevia ympäristönäkökohtia.

Teoreettisesti asiaa käsitellään yhden päätöksentekijän moniulotteisena ongelmana, jossa optimoidaan määrällisiä ja laadullisia tekijöitä päätöksentekijän valitsemien painotusten mukaan. Painotuksien valintaan vaikuttavat (rahan lisäksi) poliittisen päätöksenteon tuomat määräykset ja ohjeet sekä päätöksentekijän (yrityksen) omat arvostukset. Tämä johtaa aina osaoptimointiin yhteiskunnan tasolla, mutta valittavat ratkaisut ovat kuitenkin ympäristönäkökulmasta myös tällä tasolla huomattavasti parempia kuin pelkästään investointikustannuksen tai elinkaarikustannuksen perusteella tehtävät valinnat.

Lisäksi optimoimista vaikeuttaa eri valintojen suhteellisesti erilainen vaikutus investoinnin elinkaarikustannuksiin ja ympäristövaikutuksiin. Esimerkiksi kiinteistön sijainnilla saattaa olla suhteellisesti suurempi ympäristövaikutus käytönaikaisen liikenteen muodossa verrattuna sijainnista aiheutuviin elinkaarikustannuksiin.

Artikkelin seuraavissa luvuissa paneudutaan kiinteistöihin liittyvien ympäristöratkaisujen tarjoamiin mahdollisuuksiin ja pyritään nostamaan esiin näkökulmia, joiden roolin odotetaan tulevaisuudessa korostuvan osana päätöksentekoon liittyviä analyysejä.

Rahoituksesta käytönaikaisiin säästöihin

Investointien rahoituksen näkökulmasta yleisen ympäristötietoisuuden lisääntyessä ja yhteiskunta- ja ympäristövastuullisuuden yleistessä kestävää kehitystä tukevien rahoittajien ja rahan määrän odotetaan lisääntyvän. Tällöin vastuullinen rakentaminen voi avata uusia rahoituskanavia ja asettaa vihreät hankkeet muita parempaan asemaan rahoitusta haettaessa.

Edellä mainitusta ilmiöstä on jo pohjoismaissakin olemassa ensimmäisiä havaintoja. Esimerkiksi sopii Pohjoismaiden Investointipankin (NIB) ja Cityconin kesäkuussa 2008 sopima 30 miljoonan euron laina, jolla rahoitetaan kauppakeskus Liljeholmstorgetin uudisrakentamista Tukholmassa. Kyseessä on kohde, joka rakennetaan vastuullisesti ja jolle haetaan kansainvälistä LEED-luokitusta (Leadership in Energy and Environment Design).

Vastaavasti tarkasteltaessa investoinnin jälkeisiä ylläpitokuluja ympäristönäkökulmasta merkittävimäksi nousevat lämpö ja sähkö. Energiatehokkailla alku- ja perusparannusinvestoinneilla pystytään siis vaikuttamaan merkittävästi kiinteistön ympäristökuormitukseen sekä pudottamaan ylläpitokuluja. Lisäksi tulevaisuudessa todennäköisesti kiristyvät normit ja asetukset aiheuttanevat ”green buildingin” omistajalle pienempiä muutostarpeita ja -kustannuksia verrattuna muiden rakennusten omistajiin.

Kääntöpuolena on kuitenkin se, että energian säästämiseksi käytettäviin uusiin teknologioihin, suunnitteluratkaisuihin ja toimintamalleihin saattaa liittyä tavanomaista suurempia epävarmuuksia kestävyudessa ja huollettavuudessa. Esimerkiksi hallitsematon eristepaksuuksien kasvattaminen ja tiiviiden lisääminen voivat aiheuttaa tulevaisuudessa pahimmillaan merkittäviäkin lisäkustannuksia.

Vihreä palveluverkosto

Usein mielletään, että ympäristö- ja energiansäästöasioihin voidaan vaikuttaa ainoastaan rakennuksen suunnittelu- ja rakentamisvaiheessa. Jotta kiinteistön omistamisessa voidaan edistää ympäristön hyvinvointia kokonaisvaltaisesti, tulee ympäristövastuullisuus ulottaa myös palveluverkostoihin – yrityksiin, jotka järjestävät ja tuottavat kiinteistöihin ylläpito- ja käyttäjäpalveluita.

Vaikka yleisesti ympäristöasioiden merkitys liiketoiminnan menestymisen tukijana on tiedostettu, toistaiseksi vihertymistä ei ole juuri tapahtunut palveluverkostojen hallinnassa. Toisin sanoen ympäristöasioita ei tietoisesti oteta huomioon palvelujen järjestämisessä ja tuottamisessa. Lisäksi todellisia ympäristöasioita painottavia palveluntuottajien valintakriteereitä on hankala löytää, ja vastaavasti palveluntuottajien ympäristösuorituskyvyn mittaamista on vaikeuttanut ympäristökriteereiden puuttuminen.

Ympäristötekijöiden ja ”vihreiden toimintatapojen” konkretisoiminen ja yleisesti hyväksytyjen ympäristökriteereiden kehittäminen on välttämätöntä, jotta ympäristönäkökohdille palvelujen tuottamisessa voidaan asettaa tavoitteet, niitä voidaan ohjata ja niiden tulosvaikutusta voidaan seurata. Vihreiden toimintatapojen edistäminen edellyttää kiinteistöjohtamisen yritysten ja huoltoliikkeiden henkilökunnalta parempaa ymmärrystä tehokkaista ylläpitoprosesseista ja tietoisuutta energia-asioista. Kiinteistön käytössä ja ylläpidossa keskeistä on suunnitelmallisuus, talotekniikan käytön ohjeistus ja toiminnan varmistus, oikeiden ylläpitomenetelmien oikea-aikainen soveltaminen sekä ylläpidon ja energiakustannusten aktiivinen seuranta. Lisäksi palveluntuottajien valinnoissa tulee painottaa ympäristöasioita ja tekijöitä, jotka vaikuttavat ympäristön hyvinvointiin.

Jotta ympäristöasioihin liittyviä tuottoja ja kustannuksia voidaan arvioida ja ohjata, tarvitaan myös yleisesti hyväksytyt mittarit ympäristötekijöiden arvioimiseen ja sertifioituja vihreitä toimintatapoja. Mittareiden käytönoton ja sertifiointiin myötä palveluyritysten on kyettävä muuttamaan prosessejaan ja toimintatapojaan kiinteistön omistajien ja käyttäjien liiketoimintaa hyödyttäväksi. Tilaajat voivat myös myötävaikuttaa ja nopeuttaa vihreiden toimintatapojen kehittymistä rakentamalla uudenlaisia kannustinmalleja palvelu- ja vuokrasopimuksiin, joiden avulla palveluntuottajia ja -käyttäjiä ohjataan ympäristö- ja energiasäästetekoihin. Vielä kun näistä teoista syntyneet rahalliset hyödyt saadaan jaettua sijoittajien, käyttäjien ja palveluntuottajien välillä, voidaan puhua ympäristönäkökohtien yhdistymisestä taloudellisiin tavoitteisiin.

Kohti tehokkaampaa tilankäyttöä ja vihreää kysyntää

Vaikka kiinteistön omistajat ja palveluntuottajat olisivatkin valmiita tarjoamaan ympäristölähtöisiä ratkaisuja, keskeistä on käyttäjien ja käyttäjäyritysten suhtautuminen niihin. Tilojen käyttäjät kuitenkin edustavat kiinteistö- ja rakennussektorin arvoketjun yläpäättä, ja heidän maksamiensa vuokrien perusteella tehdään sekä investointipäätökset että rahoitetaan rakennuksen elinkaarren aikaiset lukuisat palvelut.

Yksi suurimmista ympäristöä tukevista alan trendeistä on ollut tilatehokkuuden tavoittelu, vaikkakin asiaa näihin päiviin saakka on lähestytty puhtaasti taloudellisesta näkökulmasta. Kun vanhemmissa toimistorakennuksissa kiinteistöjen käyttäjät ovat tarvinneet noin 25m²/työntekijä, niin moderneissa kohteissa tilaa käytetään usein alle 15m²/työntekijä. Tämä tarkoittaa, etteivät tehokkaisiin tiloihin sijoittuvat käyttäjäyritykset kuormita yhtä paljon ympäristöä kuin tehottomiin tiloihin sijoittuvat.

Kääntöpuolena on toisaalta ollut vanhojen, tehottomien rakennusten tyhjeneminen ja modernien, tilatehokkaiden rakennusten massiivinen uudistuotanto. Esimerkiksi pääkaupunkiseudulla on tulevina vuosina jäämässä tyhjäksi merkittävä määrä käyttökelpoista tilaa, josta osa sijaitsee lisäksi hyvien julkisten liikenneyhteyksien päässä. Näiden rakennusten tulevaisuus on kysymysmerkki, sillä kaikki niistä eivät luonnollisestikaan sovellu asuntokehitykseen tai muuhun uusiokäyttöön, eivätkä tällaiset käyttötapamuutokset toisaalta aina ole taloudellisestikaan perusteltavissa.

Toisaalta entistä useampi yritys pyrkii ottamaan huomioon toiminnassaan ja päätöksenteossaan kustannusten lisäksi yhteiskuntavastuun ja sitä kautta ympäristöasiat. Koska kiinteistöt ovat erityisesti palveluyrityksille usein suurin yksittäinen ympäristökuormittaja, on luontevaa, että tilojen odotetaan tukevan yritystä ponnisteluissaan kohti kestävän kehityksen kanssa linjassa olevaa toimintaa.

Kohteen ympäristöystävällisyys voidaankin siis nähdä myös vuokrattavuutta parantavana tekijänä. Pitkällä aikavälillä tämä tarkoittaisi sitä, että vihreään rakennukseen kohdistuvan suuremman käyttäjäkysynnän ansiosta kohteen keskimääräinen käyttöaste pysyy alueen muita kohteita korkeampana.

Vihreä vuokra

Jones Lang LaSallen ja CoreNetin yli 400:lle kiinteistöjen käyttäjäyritykselle tekemä globaali kysely osoitti, että 62 % vastaajista olisi valmis maksamaan 1–10 %, ja jotkut jopa yli kymmenenkin prosenttia, korkeampaa vuokraa kestävää kehitystä tukevista tiloista. Samankaltaista suuntausta on myös nähtävillä Suomessa toimivissa yrityksissä. Pöyryn tekemän kyselyn mukaan yli puolet vastanneista oli valmis maksamaan 1–5 % enemmän vuokraa ”vihreästä rakennuksesta” ja lähes 20 % vastanneista on jättänyt vuokraamatta tai investoimatta kohteeseen, joka ei täytä yrityksen ympäristövaatimuksia. Jos moderni, joustava tila ja sitä kautta tilatehokkuus on ollut viimeisen vuosikymmenen ajan käyttäjien päätöksentekoa keskeisesti ohjaava tekijä, on se lähivuosina saamassa rinnalleen ympäristöystävällisyyden.

Samanaikaisesti suuri osa käyttäjäyrityksistä kuitenkin kokee vihreiden ratkaisujen tarjonnan pullonkaulaksi. Tämä tarjoaa etulinjan kiinteistökehittäjille ja -sijoittajille mahdollisuuden erottautua kilpailijoistaan positiivisesti ja vieläpä liiketoiminnallisesti kannattavasti. Oikein tuotteistettuna ja paketoituna ympäristövastuullisten yritysten lienee suorastaan mahdotonta kieltäytyä investoimasta kestävän kehityksen mukaisiin asioihin.

Yhä useampi yritys sitoutuu ympäristö- ja yhteiskuntavastuuasioihin oman ydinliiketoimintansa piirissä, mutta onko käyttäjällä mahdollista olla

aidosti ympäristövastuullinen käyttämässään kiinteistössä? Energian ollessa suurin ympäristöä kuormittava tekijä on perinteinen toimistoissa tapahtuva biojätteiden ja jätepaperien lajittelu ympäristövaikutuksiltaan täysin riittämätöntä.

Yksi keskeinen haaste on tilojen loppukäyttäjien saaminen mukaan ympäristö- ja energiasäästökoihin, sillä esimerkiksi käyttäjäsiähkön osuus koko kiinteistön sähköenergian kulutuksesta on noin kolmasosa, jopa puolet. Pelkästään työntekijöiden käyttötottumukset ja toimintamallit voivat vaikuttaa suoraan noin puoleen sähkökulutuksesta. Kiinteistön omistaja voi myös pienillä ponnisteluilla parantaa vuokralaistyytyvyyttä edistämällä yhdessä käyttäjän kanssa sähköenergian kulutuksen vähentämistoimenpiteitä, joista syntyvät taloudelliset hyödyt näkyvät suoraan vuokralaiselle kustannussäästöinä.

Suomessa kiinteistön käyttäjä on perinteisesti maksanut omistajalle bruttovuokraa, jolloin omistajan vastuulle ovat jääneet kaikki ylläpidon ja käytön kustannukset. Kansainvälisesti vallitseva käytäntö on nettovuokran tai ”jaetun vuokran” malli, jossa käyttäjän maksama vuokra jakautuu pääoma- ja hoitovuokraan, joista jälkimmäisellä katetaan kiinteistön ylläpitoon ja hallintoon liittyviä kuluja. Edellä mainittu malli on viime vuosina alkanut yleistyä myös Suomessa. Jaetun vuokran mallin etuna on kustannusten parempi läpinäkyvyys, joka osaltaan auttaa käyttäjäryityksiä ymmärtämään esimerkiksi energiasäästöistä aiheutuvia taloudellisia hyötyjä.

Eräs mahdollisuus alan toimijoille on lanseerata ”vihreä vuokra”, jolla kiinteistöjen käyttäjille osoitetaan, mitä esimerkiksi yhden euron lisäneliövuokralla voidaan saada aikaiseksi. Kiinteistön kehittäjä ja omistaja voivat yhdessä käyttäjän kanssa tehostaa esimerkiksi käyttäjän tilankäyttöä siten, että käyttäjä saa hyvitystä vihreälle investoinnille. Vastaavasti käyttäjän lisäpanostuksella kiinteistön kehittäjä ja omistaja voivat sijoittaa rakennuksen alkuvaiheessa kalliimpiin, mutta pitkällä tähtäimellä ympäristön kannalta edullisempiin asioihin esimerkiksi energiaratkaisujen kautta. Lisäksi ”yhdellä lisäeurolla” kiinteistön omistaja voi myös käytön aikana kilpailuttaa palveluntuottajien kesken ympäristöystävällisimmät palveluratkaisut perinteisen hintakilpailun sijaan.

Johtopäätökset

Ympäristölähtöinen ajattelu on valtaamassa entistä merkittävämpää roolia myös kiinteistöihin liittyvässä päätöksenteossa. Mitä suuremmasta yrityksestä on kysymys, sitä todennäköisemmin yhteiskuntavastuu ja sitä kautta ympäristöasiat pyritään ottamaan huomioon yrityksen toiminnassa ja päätöksenteossa. Koska kiinteistöt ovat varsinkin palveluyrityksille usein suurin yksittäinen ympäristökuormittaja, on luonteavaa, että niiden odotetaan tukevan yritystä ponnisteluissaan kohti kestäväen kehityksen kanssa linjassa olevaa toimintaa.

Kiinteistökehittäjien ja -omistajien näkökulmasta kiinteistöjen ympäristöominaisuuksiin sijoittaminen on näihin päiviin saakka nähty kustannuksena, joka ei maksa itseään takaisin tai jonka takaisinmaksuaika on erittäin pitkä. Tilanne on kuitenkin muuttumassa. Jos moderni, joustava tila ja sitä kautta tilatehokkuus on ollut viimeisen vuosikymmenen ajan käyttäjien päätöksentekoa keskeisesti ohjaava tekijä, on se lähivuosina saamassa rinnalleen ympäristöystävällisyyden.

Samanaikaisesti suurin osa käyttäjäyrityksistä kokee tarjonnan pullonkaulaksi. Tämä tukee ajatusta, että vaikka osa yrityksistä olisikin valmis maksamaan korkeampaa vuokraa kestävän kehityksen mukaisista tiloista vain juhlapuheissaan, aitoa kysyntääkin riittää. Tämä tarjoaa etulinjan kiinteistökehittäjille ja -sijoittajille mahdollisuuden erottautua kilpailijoistaan positiivisesti, ja vieläpä kannattavastikin. Yhdysvalloissa mahdollisuus on ilmeisesti jo tunnistettu, sillä LEED-luokituksen – joka mittaa kohteen ympäristöystävällisyyttä – saaneiden kohteiden määrä oli vuonna 2006 noin 2 % koko kiinteistö-kannasta, mutta uudishankkeissa osuus yltää joillain alueilla jo 80 %:iin.

Hyin todennäköisesti ympäristöystävälliset ratkaisut tulevat jatkossa vaikuttamaan positiivisesti myös kohteen arvonkehitykseen. Vaikka tänä päivänä tuottovaatimus green buildingille ja vastaavalle perusstandardien mukaiselle kohteelle saattaakin olla sama, voi tilanne tulevaisuudessa olla toinen. Käyttäjien ympäristövaatet täyttävän kohteen vuokrattavuus voi olla parempi, nettotuotot matalampien käyttökustannusten ja mahdollisesti parempien vuokratasojen kautta korkeampia sekä sijoittajakysyntä vahvempaa esimerkiksi markkinoille jossain vaiheessa todennäköisesti ilmestyvien, vain kestävän kehityksen mukaisiin kohteisiin sijoittavien rahastojen tai instituutioiden kautta. Kaikki edellä mainitut tekijät vaikuttavat omalta osaltaan kohteen riskiprofiiliin ja voivat laskeneen tuottovaatimuksen ja vahvempien kassavirtojen kautta nostaa kohteen arvoa.

Investointinäkökulmasta tarkasteltuna vihreillä ratkaisuilla voi olla positiivinen vaikutus myös kohteen rahoitettavuuteen. Matalampi riskiprofiili helpottaa rahoituksen saatavuutta ja samalla ympäristöystävällisyys voi avata uusia rahoituskanavia perinteisten kiinteistörahoittajien rinnalle.

Osana ympäristöajattelun vahvistumista myös kiinteistön arvoon keskeisesti vaikuttava tekijä – sijainti – saa hieman uutta ulottuvuutta. Enää ei nimittäin riitä se, että kohde on hyvien liikenneyhteyksien päässä, vaan sen on oltava myös hyvien julkisten liikenneyhteyksien päässä. Näin ollen varsinkin keskustojen ulkopuolella, raideyhteyksien ulottumattomissa sijaitsevien kohteiden käyttäjäkysyntä saattaakin olla heikkenemään päin tulevana vuosina.

Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että omaksumalla ja toteuttamalla ympäristövastuullisia vihreitä toimintatapoja kiinteistöjen omistajat yhdessä palvelujentuottajien kanssa voivat vaikuttaa merkittävästi niin omistajien taloudelliseen tulokseen kuin palveluntuottajien, käyttäjäyritysten sekä koko

kiinteistöalan yhteiskuntavastuulliseen julkikuvaan. Samalla koko ala voi osaltaan olla vaikuttamassa ilmastonmuutoksen ja muiden ympäristöongelmien hillintään.

Lähteet

Jones Lang LaSalle & CoreNet Global (2008). Global Trends in Sustainable Real Estate: An Occupier's Perspective.

Pöyry Building Service Oy (2008). Kiinteistöt ja Ympäristö Suomessa, Toimialakatsaus 2008, s. 26–27.

Green Building vai Green City

Jan Elfving

Tiivistelmä

Ilmaston lämpenemisen torjuntakeskustelut ovat keskittyneet viranomaismääräyksiä kiristämiseen, kun itse asiassa kyse on arvomaailman muuttamisesta. Esimerkiksi kiristyneillä määräyksillä olemme saaneet asuntojen keskimääräisen lämmitysenergian kulutuksen tippumaan 60 % viimeisten 30 vuoden aikana. Kuitenkin kokonaisenergian kulutus on Suomessa samalla aikavälillä kaksinkertaistunut. Määräyksiä kiristämällä emme selätä ilmaston lämpenemistä. Ilmastokeskusteluun on tuotava mukaan ihminen ja ihmisten arvomaailmojen muuttaminen. On ruvettava puhumaan suuremmista kokonaisuuksista kuin pelkästään yksittäinen rakennus. Meidän pitää alkaa miettiä ja kehittää sellaisia yhdyskuntarakenteita, jotka mahdollistavat pienemmän kulutuksen kaikesta, ei ainoastaan energiasta. Tämän artikkelin tarkoitus on herättää keskustelua edellä mainituista asioista.

Taustaa

Viime aikoina olen mielenkiinnolla seurannut keskustelua ja kirjoituksia ilmaston lämpenemisestä. Vaikuttaa melko selvältä, että ilmasto on lämmennyt, mutta se, kuinka paljon ja miten lämpenemistä pitäisi torjua, alkaa olla todella epäselvää. Suomessa olemme ratkaisemassa ongelmaa siten, että länttäämme lisää villaa ulkoseiniin, lisälasia ikkunoihin ja uusia lämmön talteenottokojeita rakennuksiin. Tulee mieleen keskiajan katolisen kirkon menetelmä, jossa rahalla ostettiin synnit anteeksi – se alkoi hyvin ja loppui huonosti. Keskusteluissa ei ole päästy asian ytimeen. Eikö kyse ole arvomaailman muuttamisesta eikä teknisestä ongelmasta? Näin asian ulkopuolelta katsottuna nykyinen keskustelu

on kuitenkin ollut hyvin teknistä sen sijaan, että puhuttaisiin arvomaailman muuttamisesta.

Jos maallikkona yritän ymmärtää asiaa, perusongelma on, että kulutamme kaikkea jo nyt liikaa ja tämän kulutuksen katalysaattorina käytämme halpaa fossiilista energiaa. Meidän pitäisi aloittaa itsestämme ja puuttua ihmisten kulutukseen. Sen jälkeen voisimme miettiä, miten rakennukset pitäisi rakentaa niin, että ihmisten kulutus laskee eikä keskustella rakennusten kulutuksesta. Eiväthän rakennukset kuluta mitään ilman ihmisiä. Itse asiassa pitäisi lopettaa rakennusten tasolla käytävä keskustelu ja keskustella siitä, miten kaupungin, kaupunginosan tai kylän rakenteella vähennetään ihmisten kulutusta.

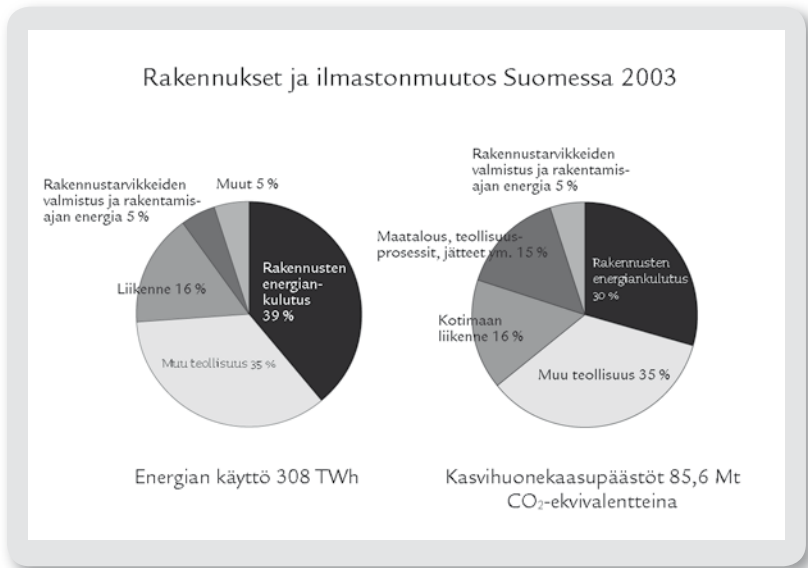
Tässä artikkelissa haluan tuoda ilmaston lämpenemisen torjuntakeskusteluun mukaan rakennusten sijaan ihmisen ja ihmisten kulutuksen sekä päästöttömän kaupungin (Green City). Mutta sitä ennen esitän muutaman argumentin siitä, miksi vieroksun puhtaasti teknistä lähestymistapaa ilmaston lämpenemisen torjunnassa.

Normien kiristys – Johtaako energian kulutuksen kasvamiseen vai laskemiseen?

Ympäristöministeriön mukaan Suomen energiankulutuksesta 39 % on peräisin rakennuksista, 35 % teollisuudesta ja 16 % liikenteestä (kuvio 2). Kasvihuonekaasupäästöt jakautuvat suurin piirtein samalla tavalla. Tästä voisi helposti vetää johtopäätöksen, että keskittymällä kahteen suurimpaan energiasyöppöön (rakennusten ja teollisuuden energiankulutukseen) saisimme merkittävimmät tulokset aikaan.

Itse asiassa rakennusten normien kiristyksellä on saatu aikaan merkittäviä lämmitysenergian kulutuksen säästöjä. Ympäristöministeriön tilastojen mukaan vuodesta 1970 vuoteen 2007 asuntokanta on noussut 1,7 miljoonasta asunnosta 2,7 miljoonaan, mutta lämmitysenergian kokonaistarve on pysynyt samana. Vuonna 2007 asunnot kuluttivat asuntoa kohden keskimäärin yli 60 % vähemmän lämmitysenergiaa kuin vuonna 1970. Tämä on huima vähennys, ja jos pystyisimme samaan seuraavan 35 vuoden aikana, niin meillä ei pitäisi olla mitään huolta kasvihuonepäästöistä. Rakennusten energiankulutuksen rajun vähenemisen taustalla ovat merkittävästi kiristyneet määräykset ja normit rakennusten energiankulutukselle. Tämä viittaisi siihen, että meillä on selkeä ja testattu lääke, jolla pystymme alentamaan rakennusten energiankulutusta ja sitä kautta kasvihuonekaasuja.

Kuvio 2. Rakennukset ja ilmastonmuutos Suomessa (Ympäristöministeriö).



Tätä lääkettä ollaan jo ottamassa tai ainakin sille ollaan kirjoittamassa reseptiä. Ympäristöministeriön suunnitelman mukaan asuinrakennusten energiankulutusmääräyksiä tullaan kiristämään 30–40 % vuoteen 2010 mennessä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että ulkoseiniin on laitettava 160 mm:n sijaan 200 mm:n eristysvilla ja kolminkertaiset ikkunalasit muutetaan nelinkertaisiksi tai erikoislasiksi. Lisäksi siirrytään koneelliseen ilmanvaihtojärjestelmään, jossa lämmön talteenottolaitteiden merkitys korostuu. Kyseessä olevien tuotteiden kulutus tulee merkittävästi lisääntymään, mikä osaltaan kasvattaa tuoteryhmien kokonaisenergiankulutusta ja kasvihuonepäästöjä. Mutta eikö tämä ole hyväksyttävää, jos taas rakennusten lämmitysenergiankulutus laskee?

Samalla, kun asuinrakennustemme lämmitysenergian tarve on vähentynyt 60 % viimeisten 35 vuoden aikana, Suomessa energian kokonaiskulutus on kaksinkertaistunut vuodesta 1970 vuoteen 2006. Maailmalla energiantarve on noussut vielä nopeammin. The Economist -lehden (21. kesäkuuta 2008) mukaan energiantarve nousee nykyisestä 15 terawattista 30 terawattiin vuoteen 2050 mennessä.

Eli onko rakennusten lämmitysenergiakulutuksen vähentäminen vain silmänlumetta? Mitä todennäköisimmin kokonaisenergiankulutus ei tule laskemaan, vaikka kuinka kiristäisimme normeja, se tulee päinvastoin nousemaan. Vai riittääkö meille hyvän olon tunne siitä, että jollain alueella onnistumme

alentamaan energiankulutusta, vaikka kokonaiskulutus kasvaa? Mitä enemmän lukee erilaisia selvityksiä ja poliittisia julistuksia energiankulutuksen ja kasvihuonepäästöjen vähentämisestä, sitä enemmän herää ajatus, etteivät määräykset vähennä energiankulutusta, vaan määräyksillä ja normeilla sitä siirretään paikasta toiseen joko fyysisesti tai tilastollisesti. Eikö länsimaista teollisuutta ole jo jonkin aikaa siirretty Aasiaan? Siitä jää mielikuva, että sillä paikkakunnalla, josta teollisuus hävisi, teollisuuden suhteellinen energiankulutus laski, mutta tuskin näin kävi globaalisti.

Minua askarruttaakin se, onko energiataloissa kyse suuremmasta asiasta kuin pelkästään tarpeesta kiristää määräyksiä ja normeja. Olisiko kyse sittenkin siitä, että meidän pitäisi muuttaa elintapojamme ja arvojamme? Ihmiset yksinkertaisesti kuluttavat kaikkea liikaa, ei ainoastaan lämmitysenergiaa. Kaikkien pitää saada kaikkea ja päästä joka paikkaan. Suurin osa meistä arvostaa siitä, ja kyse on luopumisesta tai ainakin rajusta tinkimisestä yksilötasolla.

Energiatiiviit talot – Ovatko vaakakupissa homeongelmat ja heikentynyt sisäilma?

Koska poliitikot Suomessa ratkaisevat ilmaston lämpenemistä kiristämällä rakennusten energiankulutuksen normeja – mikä käytännössä tarkoittaa lisää eristettä, paksumpia ikkunoita ja koneellista ilmanpoistoa – herää kysymys, onko tällaisissa rakennuksissa terveellistä viettää aikaa? Varsinkin täällä Pohjoisessa, jossa vietämme suurimman osan ajastamme sisällä, kysymys on entistä olennaisempi. Lieneekö edellä mainittu myös yksi syy siihen, että maassamme on jo nyt paljon allergikkoja suhteessa moniin muihin maihin?

Energiatiiviiden talojen rakentaminen vaatii paljon uusia rakenteellisia ratkaisuja, joita on testattu hyvin vähän tai ei ollenkaan. Ei tarvitse mennä kuin kymmenen vuotta ajassa taaksepäin, jolloin meillä oli kansallinen homeongelma, joka on vieläkin ajankohtainen erityisesti kouluissa ja sairaaloissa. Asunto-rakentamisessa suuret rakennusliikkeet ovat vihdoinkin onnistuneet vakioimaan tekniset ratkaisunsa ja tuotantomenetelmänsä niin, ettei hometta pääse syntymään, mutta oppirahat ovat olleet kalliit. Kun moni rakennuttaja ja rakennusliike on aikoinaan maksanut kalliisti homeongelmista, niin vastaavasti moni ihminen on maksanut homeongelmasta kalliisti terveydellään.

Olin alkuvuonna Ruotsissa tutustumassa energiapihien talojen varjopuoliin. Toimistotaloon oli asennettu nelinkertaiset lasit ja ulkoseinään oli lisätty eristettä tavanomaista enemmän. Kosteus oli kondensoitunut väärään paikkaan, kolmannen ja neljännen lasin väliin, josta vesi valui ikkunakarmin kautta rakenteisiin. Seurauksena oli merkittävä homevaurio, eikä tiloissa voinut työkennellä. Vaikka seinät olisivat kuinka tiiviitä, niiden läpi kulkee aina ilmaa, ja

ennen kaikkea kosteutta, koska ilmanpaine sisällä on erilainen kuin ulkona. Kosteus kondensoituu kylmälle pinnalle, kuten jääkaapista otettuun kylmään olutpulloon. Näin oli tapahtunut toimistotalon ikkunoissakin.

Toimistorakennuksissa on lähes poikkeuksetta koneellinen ilmanvaihto. Kuitenkin aika usein voi lukea lehdistä työntekijöiden kertomuksia siitä, kuinka he ovat sairastelleet poikkeuksellisen paljon, koska ilmastointi ei ole toiminut tai ilmastokanaviin on kerääntynyt epäpuhtauksia, joita on puhallettu hengitysilmaan. Miten varmistamme, ettei asunnoille käy samoin? Maamme on täynnä ”tee se itse” -rakentajia, erityisesti pientalorakentajat ovat näitä ”tee se itse” -ihmisiä, joilla on kova halu, mutta ei välttämättä ammattitaitoa rakentaa vaativia, testaamattomia energiapihejä taloja. Mitä teemme heille? He vastaavat niin suuresta osasta pientalorakentamista, ettemme voi kieltää heitä rakentamasta. Tuskin se on edes mahdollista, koska silloin pientalotuotanto vähenisi rajusti, mikä taas johtaisi siihen, että hinnat karkaisivat käsistä tarjonnan puutteen vuoksi.

Vaikuttaakin siltä, että joku on keksinyt, että kasvihuonekaasuja vähennetään tehokkaimmin tiukentamalla rakennusten lämmitysenergian normeja tarkastelematta sen enempää vaihtoehtoisia ratkaisuja tai käymättä julkista keskustelua. On kuitenkin mielenkiintoista, miten sinisilmäisesti olemme hyväksymässä ratkaisun. Tässä olisi tuhannen taalan paikka oikeasti etsiä ja punnita varteenotettavia vaihtoehtoja. Nyt ollaan menossa täyttä vauhtia kohti matalaenergia-, passiivi-, nolla- ja plusenergiataloja. Itse asiassa tiedämme pelottavan vähän siitä, miten energiapihit talot vaikuttavat sisäilmaan ja sitä kautta terveyteemme. Jostain kumman syystä asiasta on vasta nyt alettu keskustella julkisuudessa, vaikka ”energiansäästötavoitteemme” mukaisten matalaenergianormien tavoitteet ja ratkaisut ovat jo pitkälti kiinni lyötyjä.

Haluan vielä täsmentää, että tarkoitukseni ei ole missään nimessä vesittää Suomen energiansäästötalkoita, vaan päinvastoin meidän pitäisi suhtautua asiaan hyvin vakavasti. Juuri tämän takia hämmästelen, miten yksi- ja pintaapuolisesti asiaan suhtaudutaan ja miten sitä käsitellään Suomessa. Minusta tässä on kyse paljon suuremmasta asiasta kuin rakennusten eristämisestä. Meidän on puututtava elämäntapaamme, siihen, mikä oli ennen hyväksyttävää mutta ei enää, ja opittava arvostamaan uusia asioita. Tämä on arvomaailman muuttamista, ja vasta sen jälkeen uskon, että meillä on todellinen mahdollisuus vähentää kokonaisenergiankulutusta ja kasvihuonekaasuja.

Kasvihuonepäästöjen väheneminen – tekninen vai arvo- maailman muutos

Suomessa varallisuus on kasvanut merkittävästi viimeisten vuosikymmenten aikana. Osa varallisuudesta sijoitetaan, mutta leijonanosaa menee puhtaasti

kulutukseen: autoihin, veneisiin, vaatteisiin, kodin elektroniikkaan, matkusteluun ja vastaavaan. On vaikea kuvitella, että haluaisimme tinkiä tästä kaikesta vain siksi, että maapallon keskilämpötila ei nousisi muutamalla asteella. Mutta siitähän tässä loppujen lopuksi on kyse.

Olemme euforiassa, jossa uskomme keksivämme jonkun hilavitkuttimen, joka ratkaisisi koko ilmaston lämpenemisongelman niin, ettei meidän tarvitsisi muuttaa tapojamme. Olemme antaneet ongelman ratkaisun insinööreille ja uskomme vahvasti heihin ja heidän kekseliäisyyteensä. Lapioidemme valtavia rahanmääriä tutkimukseen ja tuotekehitykseen haaveenamme vempain, joka pelastaa planeettamme. En halua olla pessimisti, mutta tällainen vimpain ei tule kuin korkeintaan siirtämään ongelmaa eteenpäin, mutta ei ratkaisemaan sitä.

Entäs jos hilavitkuttimen tai teknisen ratkaisun sijaan menisimme itseemme, ihmisiin ja muuttaisimme kulutusarvomme kestävän kehityksen arvoiksi. Entäs jos alkaisimmekin lapioida sosiologeille vempaimille tarkoitetut tutkimus- ja tuotekehitysrahat? Sosiologien tehtävänä olisi miettiä, miten muuttaa arvomaailmamme. Olisivatko ne sittenkin sosiologit eikä insinöörit, jotka ratkaisivat ilmaston lämpenemisongelman ja näin pelastaisivat planeettamme? Kun katsoo edellistä vuosisataa, arvojen muuttaminen on lähes poikkeuksetta johtanut mielivaltaisiin hirmutöihin ja tragedioihin. Ehkä pienempi paha on sittenkin euforia hilavitkuttimesta. Mutta jos kerran tarkoitus on panostaa vempaimen, niin lopetetaan näpertely ja aletaan teknisten komponenttien ja rakennusten sijaan puhua kaupungista, kaupunginosasta tai kylästä ja niissä asuvista ihmisistä, jotka vähentävät kasvihuonepäästöjä.

Päästötön kaupunki

Rakennetaan päästötön kaupunki tai kaupunginosa. Se olisi tarpeeksi suuri kokonaisuus, jossa pystyttäisiin välttämään useita osaoptimointiongelmia. Ei kuitenkaan liian suuri, koska tulokset olisivat näkyvissä ja kosketeltavissa.

Päästöttömän kaupungin avulla voisimme esittää suurelle yleisölle, mikä näköinen tällainen kaupunki olisi, miten siellä eletäisiin ja käytäisiin töissä. Mistä olemme luopuneet ja mitä olemme saaneet tilalle?

Millainen tällainen päästötön kaupunki olisi? En tiedä, sitä pitäisi poikkitieteellisesti tutkia ja testata. Minusta päästötön kaupunki ei ole sellainen, jonne kertaheitolla päästään, vaan sellainen, jossa voisimme jatkuvasti vähentää tarvetta kuluttaa, eikä ainoastaan energiaa. Päästöttömässä kaupungissa olisi varmasti paljon yhteistiloja ulkona ja sisällä. Saunat, kotiteatterit ja pihat olisivat kohtaamispaikkoja, joissa ideat ja innovaatiot syntyisivät. Autot, veneet ja työkalut olisivat yhteistä omaisuutta, ja niistä maksettaisiin käytön mukaan, jolloin käyttöasteet moninkertaistuisivat. Henkilökohtainen ekologinen jalan-

jälki olisi sidottu veroihin. Testatut vempaimet voisivat olla osa kaupunkirakennetta niin, että rakennuksien energiankulutus olisi mahdollisemman pieni, mutta se olisi ennen kaikkea uusiutuvaa energiaa.

Päästötön kaupunki olisi ihmisten arvojen muuttamisen ja teknisten innovaatioiden risteytyksen tuotos. Päästöttömästä kaupungista voisi tehdä konseptin, jota voitaisiin monistaa. Näin siitä voisi syntyä vientituote, kuten pariisilaisten julkinen kaupunkipyörä.

Lähteet

The Economist, 21. kesäkuuta 2008.

Off the Grid

Juha Kostiainen, Wisa Majamaa, Matti Kuronen

Tiivistelmä

Kuluttajakansalaiset tietävät mitä haluavat, ja asuminen on heille yksi tapa ilmentää omaa elämäntyyliään. Kaupungistuminen etenee ja kaupungit kilpailevat osaavista ihmisistä. Ilmastonmuutos pakottaa ratkaisemaan asumis- ja liikkumistarpeet yhdyskuntatasolla uudella tavalla. Perinteinen suomalainen vastaus näihin haasteisiin on ollut tennissukkasuunnittelu: toteutetaan viranomaisvetoisesti yhdenmukaisia ja teknisiltä järjestelmiltään keskitettyjä yhden koon ratkaisuja, jotka sopivat kaikille. Tämä malli ei enää toimi, vaan tarvitaan uudenlaista ajattelua. Uusi lähestymistapa perustuu julkisen, yksityisen ja kuluttajakansalaisen yhteistyössä kehittämiin asuin- ja elinympäristöihin, joiden kantavana ajatuksena on paikallinen kierto ja ”kehdosta kehtoon” -ekologia. Näihin omavaraisiin yhteisöihin ei välttämättä tarvitse tuoda vettä, lämpöä tai sähköä ulkopuolelta, eikä niistä viedä juuri mitään pois. Ne ovat lisäksi profiileiltaan tunnistettavia eli ne vastaavat kuluttajien elämäntyylien monimuotoisuuteen. Tulevaisuuden kaupungit rakentuvatkin keskenään erilaisten omavaraisen yhdyskuntien mosaiikista.

Pyöreästä globaalista litteään ja paikalliseen

Äänestääkö vaaleissa vai äänestääkö jaloillaan? Tultaessa 2010-luvulle jaloilla äänestäminen ja kuluttamalla vaikuttaminen tulevat olemaan kaupunkivaltioiden ”litteän maailman” (Friedman 2005) vaikutuskeinoja aivan samalla tavalla kuin 1910-luvulle tultaessa niitä olivat yleisen äänioikeuden käyttäminen ja kansallisvaltioaatteen vaaliminen. Kuluttajakansalaisuus ja perinteinen kunnallinen demokratia tulevat täydentämään toisiaan ihmisten muokatessa lähiympäristöään mieleisekseen.

Kaupunkiseudut ovat jo jonkin aikaa aivan avoimesti kilpailleet erityisesti hyvistä veronmaksajista. Veronmaksukyyn rinnalle tulevassa keskustelussa nousevat myös kyky ja halu kuluttaa jokapäiväiseen elämään liittyviä tavaroita ja palveluita sekä vaikuttaa näin suoraan alueen taloudelliseen kehitykseen ja vireyteen. Aikaisemmassa, vain maksukykyä peilaavassa keskustelussa nuorten ja lapsiperheiden muita suhteellisesti huomattavasti korkeampi kulutukseen suunnattu osuus käytettävissä olevista tuloista on jätetty vaille huomiota ja heitä on pidetty vain tuottamattomina ja kalliina investointeina kuntataloudelle. Arkielämän perusedellytykset, haluttu asumis- ja liikkumismuoto, työpaikka ja toimivat peruspalvelut muodostavat ratkaisevan tekijän asuin- ja elinympäristöä valittaessa. Ilmastonmuutoksesta käydyssä keskustelussa synnyttämä yleisen ympäristötietoisuuden nousu voi jatkossa toimia toisena ratkaisevana elementtinä.

Suomessa kunnat kantoivat viime vuosikymmeninä vastuun yhdyskunnan järjestelmien ja verkkojen rakentamisesta sekä myös ottivat haltuun aiemmin yksityisten toimijoiden ja pienyhteisöjen rakentamia kokonaisuuksia. Vesi-, energia- ja jätehuolto sekä puhelinlinjat olivat ensin kuntien itsensä, siten kunnallisten liikelaitosten ja kunnallisten yhtiöiden hallussa. Informaatioyhteiskunta on kuitenkin muuttanut tätä ajattelua. Kiinteän puhelinlinjan ja numerolevypuhelimen ohi on kirinyt parempia tiedonsiirtotapoja ja päätelaitteita, ja sähkömarkkinoiden muutos on antanut kuluttajille mahdollisuuden valita sähkönsä hinnan tai tuotantotavan perusteella.

Erityisesti kiinteistöjen lämmityksessä muutos sekä teknillisessä että taloudellisessa järjestelmässä on ollut suuri. Maalämpö on omakotirakentajien nopeimmin kasvava lämmitysmuoto, ja osa kunnista on myynyt energialaitoksensa täysin yksityiselle yritykselle. Myös vesihuollossa markkinat ovat muuttuneet ja avautumassa, joskaan eivät aivan yhtä paljon. Tietoverkoista on tullut perusinfrastruktuuria vesijohtojen ja katujen tavoin. Tiedon tuottaminen on kuitenkin tyystin erilaista kuin veden tuottaminen. Informaatiotosidankäynti on osoittanut hajautettujen järjestelmien vahvuuden perinteisiin keskitettyihin järjestelmiin verrattuna. Yhden tiedon tuottopisteen pudotessa verkosta tai tuhoutuessa koko järjestelmä ei kaadu tai kenenkään toiminta vaarannu. Myös sähköverkkoa ideoinut Edison piti tärkeänä, että tuotanto on hajautettu.

Suuret ja keskitetyt, usein yksityisenä tai julkisena monopolina toimivat, energia- ja muut peruspalvelut eivät ole kyllin notkeita ja innovatiivisia tukemaan kestäväälle kehitykselle pohjautuvaa asuin- ja elinympäristömme kehittymistä. Elinkeinoelämän valtuuskunnan tuore raportti (Jurvelin & Ekström 2008) painottaa kuntasektorin toimintatavan muutoksen olevan välttämätön ja väistämätön. Muutoksen ohjaajana ja tavoitteena voisi raportin mukaan olla asukkaan etu. Juuri tästä ilmiöstä on kyse rakennettaessa kaupunkien kilpailukykyä ja vetovoimaa kuluttajakansalaisuuden pohjalta. Nämä tekijät

pakottavat miettimään yhdyskuntarakennetta ja yhteisöjä uudella tavalla. Meidän mielestämme eräs mahdollinen ratkaisu ovat itseuudistuvat ”Off the Grid” -yhteisöt.

Kestävää kehitystä pienin askelin

Entä jos voimakkaasti keskitetyistä järjestelmistä pyrittäisiin tietoisesti eroon? Jos tennissukkasuunnittelun sijaan luotaisiin oma, paikallinen järjestelmä, olisivat päätöksenteon ja suunnittelun kriteerit varmasti täysin toisenlaisia eikä kaikkia järjestelmiä tarvitsisi mitoittaa kaikkien paikkojen ja ajateltavissa olevien käyttäjien mukaan. Seuraavassa kytkeydytään hetkeksi irti verkoista ja esitetään, minkälainen järjestelmällinen ja liiketoiminnallinen malli olisi Off the Grid -yhdyskunta.

Raskaiden ja keskitettyjen järjestelmien sijaan toteutetaan kestäviä paikallisia ratkaisuja. Paikallisista lähtökohdista syntyvät ratkaisut mahdollistavat nykyistä paremmin paikalliset kierrot ja uusiutuvan energiatuotannon. Yhdyskuntarakennetta kehitettäessä voidaan löytää pienimuotoisia energiatehokkaita ratkaisuja kasvihuonekaasupäästöjen optimointiin sekä samalla vastata kulluttajakansalaisten ja alueiden asukkaiden asuin- ja elinympäristölleen asettamiin, nykyistä huomattavasti kriittisempiin haasteisiin. Hybridimalleilla, yhdistämällä paikallisia vahvuuksia, ratkaisut ovat sekä paikallisia että uusiutuvia.

Off the Grid -ajattelu ei ole vain teknis-taloudellista pohdintaa ja kosketa vain energiantuotantoa, vaan on laajennettavissa myös alueelliseen itse uudistuvaan palvelutuotantoon ja -ratkaisuihin. Nykyisen, osittain jopa vastuuttoman, kuluttamisen rinnalle on luotavissa uusi tiedostava kuluttajuus. Suuruuden ekonomialle pohjautuvien ja kertakäyttöratkaisujen tilalle tulee asettaa kehdosta kehtoon -mallin (McDonough & Braungart 2002) mukaan ekologinen ja haluttu alueellinen vaihtoehto. Tällöin meille tarjoutuisi mahdollisuus luoda erilaisuutta kaupunkiseututasolla ja vastata paremmin kuluttajien elämäntapavaatimuksiin.

Tavoitteena Off the Grid -mallissa on yhdyskuntasuunnittelun keinoin ja erilaisten toimijoiden kesken luoda edellytykset ja synnyttää vastuullista kumppanuutta asuin- ja elinympäristömme kehittämiseksi. Ratkaisut voivat olla pienimuotoisia ja aina aluetasolle asti skaalautuvia. Yhtenä esimerkkinä tällaisesta voidaan pitää esimerkiksi Espoon Histaan Nupurin alueelle suunniteltua alueellista kallioliämpöratkaisua. Siinä yksittäisten, kiinteistökohtaisten ratkaisujen sijaan on tavoitteeksi asetettu toteuttaa alue matalaenergiaratkaisuin ja hyödyntäen alueen kallioperään varastoitunutta aurinkoenergiaa pääasiallisena lämmitysmuotona. Nupurin alue on ollut myös tulevien asukkaiden mielipiteen huomioivan, uudenslaiselle 4P-malliselle (Public-Private-People-Partnership)

kumppanuudelle pohjautuvan kaupunkikehitysprosessin demohanke. Nupurissa tavoitellaan teknisiä ratkaisuja, jotka ovat yksittäisen kuluttajan kannalta turvallisia ja joita voidaan operoida ammattimaisesti. Näin voidaan saavuttaa myös kustannushyötyjä verrattaessa kehitystä monopolimalliseen tai yksittäisten kuluttajien yksittäisiin ratkaisuihin.

Off the Grid -malli ei ole vain uusia alueita varten. Lähiöuudistukset tarjoavat potentiaalisen maaperän kehittää jo rakennetun ympäristön osalta niin uusia teknisiä kuin palvelullisia ratkaisuja. Nykyisten verkkojen käyttöä voidaan optimoida ja tiiviimmän kaupunkirakenteen vaatima uusi kapasiteetti tuottaa paikallisesti uusin ja kestävin menetelmin. Uudistuotannolla ja kiristy-neillä vaatimuksilla voidaan kuitenkin vaikuttaa vain pieneen osaan rakennus-kannastamme.

Kaupunkirakenteemme toimivuuden ja alueellisen ikärakenteen kehittymisen kannalta jo rakennettujen alueiden energiatehokkuuden parantaminen ja palvelurakenteen kehittäminen ovat avainasemassa. Lähiöissä oleva rakennuskantamme on ikääntymässä ja saavuttamassa vaiheen, jolloin puhutaan kalliista ja laajoista perusparannuksista. Pohdittaessa vaihtoehtoja korjata vähin varoin ajan hampaan runtelemlia nykyisiä rakennuksia vastaamaan nykyisiä vaatimuksia olisi vakavasti pohdittava parantelun mielekkyyttä avoimin mielin.

Yhteiskunnan ja eritoten yksilöiden kannalta huomattavasti parempaan lopputulokseen päästäisiin lisäämällä alueellista rakennusoikeutta ja rakentamalla lähiöihin nykyiset ja tulevat määräykset täyttävää uudistuotantoa. Nykyisten asukkaiden muutto uusiin asuntoihin voidaan osin rahoittaa purkamalla vanhat rakennukset ja myymällä niiden sisältämä rakennusoikeus edelleen uusille asukkaille. Alueet tiivistyisivät ja paikallinen palvelurakenne saisi vahvistusta. Tämän muotoinen kehitys täyttäisi parhaiten yhteiskunnalle asetetut vaatimukset taloudellisesti, ympäristöllisesti ja sosiaalisesti kestävästä kehityksestä (sustainability).

Uskallammeko ottaa vastuuta ympäristöstämme

Kansainvälisessä vertailussa suomalainen uusien asuinalueiden kehittämisen malli sekä sen markkinatilanne ovat verrattain uniikkeja. Kun maankäytön suunnittelussa vastuuta jaettiin ympäristöministeriöltä kunnille, tavoiteltiin parempaa kansalaisosallistumista. Osallisten määrä on lisääntynyt ja hankkeiden läpivienti vaikeutunut, mutta samalla kuluttajaosallistumisen peitto on ohentunut koko ajan. Meillä alueiden ratkaisut etsitään edelleen rationaalisen suunnittelun kautta, toisin sanoen pyrkien löytämään ainoa oikea toiminta jollekin tietylle määrittelylle alueelle, isolle tai pienelle. On vaikea nähdä, että

valikoiduista ympäristöolosuhteista aidosti olisi johdettavissa yksi ainoa ratkaisu. Valikoiduilla tarkoitetaan tässä sitä, että suunnittelu tukeutuu kyllä tehtyihin selvityksiin, mutta selvitysten laatimisen kriteerit eivät useinkaan perustu rationaaliseen suunnitteluun.

Kuten edellä esitettiin, esimerkiksi kasvihuonekaasupäästöjen kannalta kriittinen energiantuotantoratkaisu saatetaan sivuuttaa kysymällä yhdeltä markkinatoimijalta, aikooko tämä ulottaa verkkonsa suunniteltavalle alueelle vai tyydytäänkö kiinteistökohtaisiin ratkaisuihin. Systeemitason suunnittelu-perusteeksi voi siis jäädä hiilidioksidipäästötavoitteiden sijaan sivu värikarttaa käytettäväksi ulkoseinissä ja harras toive lähikaupasta.

Anglosaksisissa maissa uusien alueiden kehittämistä lähestytään tavallisesti developer-mallin kautta. Järjestelmäajattelussa esimerkiksi Vancouverin ja Melbournen alueilla on näin päästy erinomaisiin tuloksiin. Alueen kehittämisen saatetaan antaa yhdelle toimijalle – julkiselle, puolijulkiselle tai yksityiselle – tai toimija voidaan valita kilpailun kautta. Tavoitteet asetetaan yhdessä, mutta developer saa valita toimivimmaksi katsomansa keinot. Suomalaistenkin alueiden käytön ideakilpailujen voi ajatella tähtäävän tähän, mutta niiden sisältö on kuitenkin lähinnä arkkitehtoninen. Prosessi jatkuu sen jälkeen raskaana ja kaikkien osapuolten mielestä hajanaisena. Toimijoista irrallisena lopputulos ei usein ole edes keskinkertainen. Useat kestävät ratkaisut vaativat huolellista suunnittelua ja vastuullista toteutusta. Nykyisen järjestelmämme pohjautuessa osa-optimoinnille hukataan eri vaiheiden rajapinnoissa valtavasti aikaa ja rahaa.

Kaupunkikehitysprosessissa on pitkäjänteisen ja vastuullisen asukkaiden näkökulman huomioivan toimijan mentävä aukko. Loppukäyttäjä kuitenkin ratkaisee alueen ja kiinteistön lopullisen hiilitaseen käyttämällä energiaa ja luonnonvaroja haluamansa määrän haluamallaan tavalla. Siksi kestävä tapa tulee tarjota suunnittelupöydältä lähtien ja suunnitella alueista kokonaisia järjestelmiä.

Olemme siirtyneet sodanjälkeisen puutteen ajan ”I need” -yhteiskunnasta hyvinvointivaltion haluamisen mahdollistavan ”I want” -yhteiskunnan kautta kuluttajakansalaisen omaa näkemystä ja kyvykkyyttä korostavaan ”I can” -yhteiskuntaan. Seuraava vaihe on brittipoliitikko David Milibandin (2007) mukaan ”We can” -yhteiskunta, joka levisi uuteenkin maailmaan. ”We can” viittaa siihen, että yhdessä kunnan, asukkaiden, developerien, rakentajien, palveluntarjoajien, tutkijoiden ja median kanssa olemme kykeneviä tuottamaan kestäviä, paikallisia tarpeita ja paikallisia kiertoja kunnioittavia yhdyskuntia ja yhteisöjä. Näiden Off the Grid -yhteisöjen luonnetta kuvaa hyvin itseuudistuminen. Toisin sanoen niiden tulee olla kykeneviä keksimään itsensä jatkuvasti uudelleen. Osaltaan sen mahdollistaa ajattelun paikallisuus ja teknologisten ratkaisujen ei-keskitetty luonne, osaltaan yhdessä tekemiseen perustuva loppukäyttäjälähtöinen innovaatiomalli.

Lähteet

Friedman, Thomas L. (2005). *The World Is Flat*; Farrar, Straus & Giroux.

Jurvelin, Kyösti & Ekström, Bo-Erik (2008). *Paras kaupunki*. Elinkeinoelämän valtuuskunta.

McDonough, William & Braungart, Michael (2002). *Cradle to cradle – Remaking the Way We Make Things*. North Point Press.

Miliband, David (2007). <http://www.newstatesman.com/uk-politics/2007/04/power-change-british-citizens>.

Pysäytetäänkö ilmastonmuutos energiaa säästämällä vai tuottamalla energia ympäristöä säästäen?

Juha Salminen

Tiivistelmä

Energiansäästö on otettu yhdeksi rakennusalan kehittämisen painopisteeksi ja tulevien energiakorjausten markkinoihin kohdistuu suuria odotuksia. Laajamittainen rakennuskannan energiakorjausten toteutuminen on kuitenkin epävarmaa, joten sekä energiansäästöä että energiantuotannon kehittämistä tarvitaan. Energiantuotannon päästöjen vähentäminen vaatii nykyisten tuotantomuotojen rakenteen päivittämistä ja uusien teknologioiden käyttöönottoa. Näiden muutosten tuomat mahdollisuudet rakennusallalle ovat toistaiseksi jääneet vähälle huomiolle.

Artikkelin ajatusleikissä kuvataan kaksi vastakkaista skenaariota, joilla molemmilla saavutetaan samat tavoitteet ilmastonmuutoksen torjunnassa. Ensimmäisessä toimenpiteet kohdistuvat lämmitysenergian säästämiseen ja toisessa energiantuotannon päästöjen vähentämiseen. Skenaarioissa arvioidaan, onko tavoitteiden toteutuminen realistista ja mitä ne merkitsevät yhteiskunnalle ja rakennusallalle. Toimenpiteiden tehokkuutta olisi analysoitava kasvihuonepäästöjen näkökulmasta koko tuotanto–kulutusketjussa ja löydettävä keinot, joilla tavoitteisiin päästään vähimmillä uhrauksilla ja sosiaalisesti oikeudenmukaisesti.

Johdanto

Rakennusallalla on ennennäkemättömällä tavalla herätty tiedostamaan oma yhteiskunnallinen painoarvo ja vastuu ilmastokysymyksessä. On käynnistetty kehityshankkeita ja pilottiprojekteja sekä julistettu hyviä aikoja ponnistella asian eteen. Maailmanparantamisen tuskaa helpottaa tieto, että ilmastohuolet ovat muutettavissa rakennusallalla myös terveeksi bisnekseksi.

Välillä tuntuu kuitenkin unohtuvan se perusasia, että olemme historiallisen uhan edessä. Enää ei ole kysymys bisneksestä vaan selviytymisestä, hieman syvemmällä tasolla kuin mitä taantumien aikana olemme nähneet. Siksi täytyy aidosti miettiä, millä keinoilla ilmastonmuutosta voidaan torjua.

Aivan alkajaisiksi tulee kirkastaa mieleen se argumentaatio, joskus unohtuva seikka, että päämääränä on ilmaston lämpenemisen estäminen. Tavoite ei siis ole energiansäästö sinänsä tai jonkun energian tuottamismuodon itsetarkoituksellinen edistäminen, vaan kasvihuonekaasujen päästöjen vähentäminen. Tähän päämäärään voidaan päästä monilla keinoilla, mutta kaikkia toimenpiteitä tulisi punnita tätä nimenomaista päätavoitetta vasten.

Rakennusallalla käytävän keskustelun perusteella toimenpiteet ja kehityspanokset näyttävät olevan suunnattu energian säästämiseen. Esimerkiksi alan keskeisiä kehityspainopisteitä kokoavan SHOKin painopisteissä puhutaan ainoastaan energian säästämisestä, ei juurikaan siitä, mitä energiantuotannossa tapahtuu.

Tässä kirjoituksessa laajennetaan tätä näkökulmaa ja arvioidaan valittua toimintalinjaa skenaariotarkastelun kautta.

Yhteinen tavoite, kaksi vaihtoehtoskenaariota

Jos asiaa tarkastellaan rakennusalaan liittyvien toimenpiteiden näkökulmasta, voidaan ilmastonmuutoksen torjuntaa lähestyä kärjistäen kahta kautta: välillisesti rakennusten energiankulutusta vähentämällä tai suoraan energiantuotannon kasvihuonepäästöjä vähentämällä. Niitä käsitellään tässä toisistaan erillisinä strategioina.

Skenaarioiden lähtökohdaksi otetaan yhteinen tavoite kasvihuonekaasujen päästöjen vähentämisessä ja pyritään selvittämään, mitä eri strategiat merkitsisivät toimenpiteinä, panostuksina ja sitä kautta vaikutuksina yhteiskunnalle, yksittäisille ihmisille ja rakennusteollisuudelle.

Tavoitteeksi päästöjen vähentämisessä on EU:ssa otettu 20 % vuoteen 2020 ja jopa 80 % vuoteen 2050. Tässä kirjoituksessa käytetään kuitenkin tavoitteena välvaihetta 50 % vuoteen 2030. Tämä siitä syystä, että toimenpiteiden kannalta 2030 jättää päätöksille riittävästi, mutta ei kuitenkaan määrätömästi aikaa ja korostaa siten etenemisen riipeyden tärkeyttä. Kyseiseen ajankohtaan on tehty sekä rakennusteollisuuden että energiateollisuuden puolella valmiita skenaarioita, joita voidaan hyödyntää. Tavoite on haastava, mikä tuo kärjistetymmin esiin vaihtoehtojen ominaispiirteet.

Skenaarioissa rajoitutaan käsittelemään rakennusten lämmitysenergiaa, koska siihen voidaan kaikkein selkeimmin vaikuttaa rakennusteknisin keinoin

insinööritieteillä. Rakentamisen aikainen energiankulutus on täysin oma ongelmakenttensä, joka liittyy laajempaan teollisuuden logistiseen ketjuun, ja toisaalta käyttösähkön kulutus on enemmän käyttäytymistieteellinen kysymys. Myös yhteiskuntasuunnittelu ja muut poliittisesta päätöksenteosta riippuvat tekijät jätetään tässä tarkastelussa ulkopuolelle.

Skenaarioissa joudutaan tekemään useita oletuksia ja yleistyksiä, ja todelliset seuraamukset riippuvat monista ennustamattomista tekijöistä. Nyt kuitenkin haetaan suuruusluokallista näkemystä eri toimintamalleista ja niiden eroista keskustelun pohjaksi ja haastetaan eri tahoja tekemään tarkempia skenaarioita ja laskelmia, sillä niitä todella kaivataan kauaskantoisten päätösten tekemiseksi.

Skenaario 1: Päästöjen vähentäminen energian kulutusta pienentämällä

Korjausrakentamisella keskeinen merkitys

Ensimmäisessä skenaariossa kasvihuonepäästöjä halutaan vähentää rakennusten lämmitysenergiaa säästämällä. Skenaario perustuu VTT:n selvitykseen rakennusalan energiatehokkuudesta sekä VTT:n Pekka Tuomaalan esitykseen energiankulutuksen säästövaihtoehtoista.

Esityksistä löytyy valittua tavoitetasoa vastaavaa vähennystä kasvihuonekaasujen päästöissä kuvaava vaihtoehto, josta käytetään nimitystä ”nopea” tai ”optimistinen” kehityskulku. Päästöt vuoteen 2030 puolittava skenaario tarkoittaisi nykytasoon verrattuna 30 000 GWh/a vähennystä lämmitysenergian kulutuksessa vuonna 2030 asuin-, liike- ja julkisissa rakennuksissa. Kasvihuonepäästöinä vähennys vastaa 11,5 miljoonaa CO₂-ekv.tonnia. Koko Suomen päästöihin se tarkoittaisi 13,5 % vähennystä verrattuna nykytasoon.

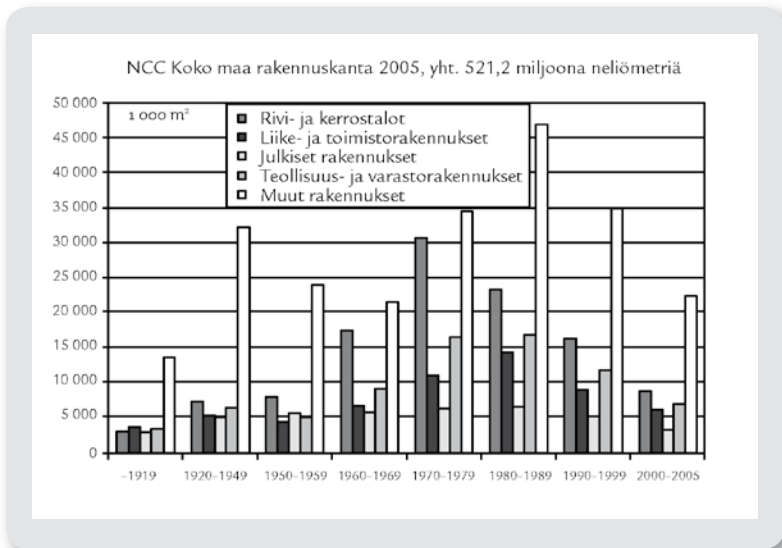
Toimenpiteinä tämä tarkoittaa, että uudisrakentamisessa suurin osa tuotannosta tehdään matalaenergiataloina vuoteen 2015 mennessä ja vuoteen 2030 mennessä passiivitalorakentaminen on vallitsevassa asemassa. Korjauspuolella tavoiteltavaan 50 % kulutuksen vähennykseen päästään asuinrakennuksissa lisäeristämällä ulkoseiniä sekä uusimalla ikkunat, ulko-ovet, lämpökeskus ja ilmanvaihtojärjestelmä. Toimitiloissa toimenpiteet kohdistuvat ennen kaikkea ilmanvaihtoon, valaistukseen ja jäähdytykseen.

Uudisrakentamisessa matalaenergiatalon lisäkustannuksen on arvioitu olevan esimerkiksi 5–10 %. Ilmastonmuutoksen kannalta uudisrakentamisella ei kuitenkaan vielä seuraavina 20 vuotena ole kovin merkittävää vaikutusta. Siksi tavoitteen saavuttamiseksi panostuksen on kohdistuttava ennen kaikkea korjausrakentamiseen.

Energiaremonteista kasvua rakennusliikkeiden korjausmarkkinaan

Suomen koko rakennusmassa vuonna 2005 oli 520 miljoonaa kerrosneliötä (kuvio 3). Jotta vaadittavia vaikutuksia saataisiin aikaan, energiakorjausten olisi katettava merkittävä osa rakennuskannasta. On realistista olettaa, että energiaremontit tehdään muutenkin tarpeellisten peruskorjausten yhteydessä.

Kuvio 3. Suomen rakennuskanta valmistusajankohdan mukaan (VTT).



Seuraavien kahdenkymmenen vuoden aikana peruskorjausikään tulee 1960- ja 70-lukujen rakennuskanta. Silloin rakennettuja rivi- ja kerrostaloja, julkisia rakennuksia, liike- ja toimistorakennuksia sekä teollisuusrakennuksia on Suomen rakennuskannassa 124 miljoonaa kerrosneliometriä. Määrästä puuttuvat vielä esimerkiksi omakotitalot, jotka ovat oma erityisryhmänsä.

Energiaremontin arvioidaan maksavan 300–500 €/m². Koska remontit tehdään pääosin muiden peruskorjausten yhteydessä, oletetaan kustannuksen olevan varmuuden vuoksi vain 300 €/m². Tältä pohjalta energiaremontit vuosina 2010–2030 tarkoittavat nykyrahassa 37 miljardin euron satsausta, mikä on tasaisesti jaettuna 1,7 miljardin vuosittainen lisämarkkina korjausrakentamiselle.

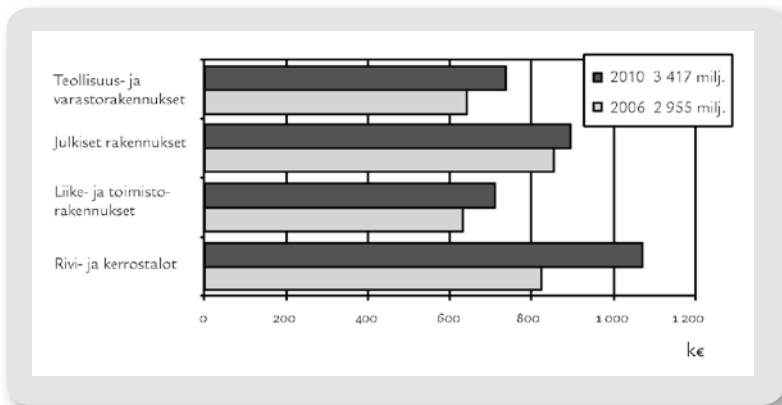
Luvun voi vielä suhteuttaa muuhun korjausmarkkinaan. Talonrakentamisen koko korjausvolyyymi oli vuonna 2006 yhteensä 8,1 miljardia euroa, ja

se on kasvanut noin 3–4 %:n vuosivauhtia. Vieläkin suurempia kasvulukemia odotetaan suurissa rakennusmassoissa käynnistyvien julkisivu- ja putkiremonttien takia. Mutta vaikka kasvu olisi vain samaa luokkaa kuin tähän asti, se merkitsisi korjausvolyymin kaksinkertaistumista vuoteen 2030 mennessä.

Tähän kahdeksasta 16 miljardiin euroon kasvavaan vuosivolyymiin 1,7 miljardin lisäys ei ehkä vaikuta kovin suurelta. Suunnilleen puolet korjausrakentamisesta on kuitenkin ”pientä silppua” ja omatoimirakentamista. Energia-remontit eivät ole mitään ilmalämpöpumppujen kanssa puuhastelua, vaan osaavien ammattilaisten tekemiä laajoja peruskorjauksia, joten ne kohdistuvat rakennusliikkeiden markkinaan.

Yli 500 000 €:n korjaushankkeiden volyymi oli vuonna 2006 noin 3 miljoonaa euroa (kuvio 4). Tämän voi siis olettaa kasvavan 6 miljoonaan 2030 mennessä. Siihen parin miljoonan lisäys vuosittain tarkoittaa keskimäärin yli kolmannelta vielä normaalin kasvuennusteen päälle.

Kuvio 4. Suomen korjausmarkkinoiden määrä ja kehitys, kun mukana ovat vain isot yli 500 000 €:n kokoluokan hankkeet (VTT).



Korjausrakentamisen ennakoitu kasvu ja vielä siihen päälle tulevat energia- ja korjaukset tarkoittavat rakennemuutosta koko rakennusteollisuudessa. Tuleva korjaushaaste edellyttää aivan uudenlaista otetta korjausrakentamiseen erikoistuneiden osajien kasvattamiseen ja siihen liittyvien toimintamallien ja tuotteiden kehittämiseen. Myös rakennustuoteollisuus tulee kohtaamaan tämän muutoksen siirtymisenä betonin valamisesta ja suurista massoista pieni- ja monimuotoisempaan tekemiseen. Kaikkein suurin haaste on suunnittelu- ja toteutustaloudella, jossa korjausrakentamisessa podetaan resurssipulaa jo nyt.

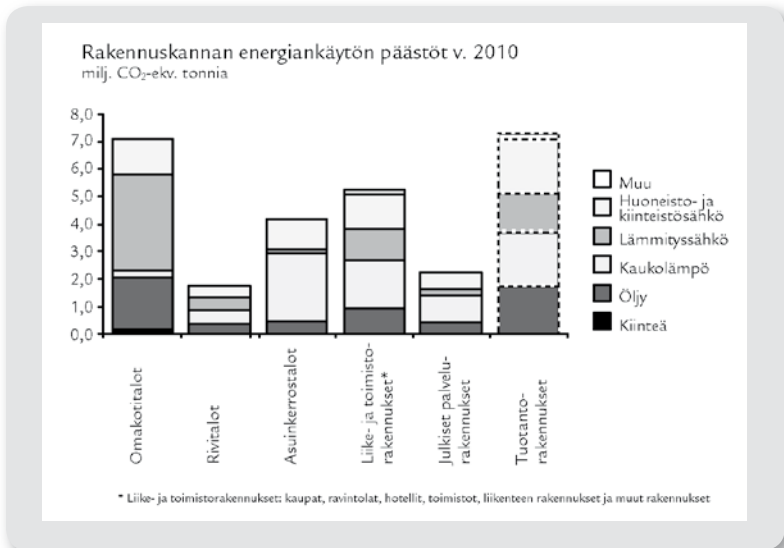
Satsausta energiansäästöön on perusteltu myös sillä, että samalla synnytetään osaamista kansainvälisiä markkinoita ajatellen. Mutta mikäli kysyntää olisikin, mistä saadaan resurssit vientiin, kun omillekaan markkinoille ei pitkällä tähtäimellä tule riittämään korjausrakentamisen osaajia ja tekijöitä? Kansainvälinen rakennustuoteteollisuus kylläkin on varma voittaja.

Skenaarion toteutumisen realistisuus

Energiaremonttien järjestyttä voidaan tietysti puolustaa energiansäästön kautta saatavalla takaisinmaksulla. On totta, että jotkut toimenpiteet maksavat itsensä takaisin nopeastikin ja ovat järkeviä toteuttaa vaikka lainarahalla. Mutta kun puhutaan kokonaisista energiaremonteista, joilla päästään tavoitteen mukaiseen kulutuksen pudotukseen, tarkoitetaan jopa 30 vuoden tai pitempiä takaisinmaksuaikoja, energian hinnasta riippuen. Kun kiinteistösijoittaja tarkastelee korkeintaan kymmenen vuoden aikajaksoja ja asunnon omistaja viiden vuoden, pelkillä taloudellisilla seikoilla on remontteja vaikea kaupata. Miten eri omistajatahot tässä tilanteessa motivoituvat tekemään energiaremontteja?

Suurin yksittäinen ryhmä päästöjen aiheuttajana ovat omakotitalot. Rivija asuin kerrostalot ovat päästöiltään heti perässä, sen jälkeen tuotantorakennukset, liike- ja toimistorakennukset ja julkiset palvelurakennukset jo pienemällä osuudella (kuvio 5).

Kuvio 5. Arvio eri rakennustyyppien aiheuttamista kasviuonepäästöistä v. 2010 (VTT).



Omakotitalot ovat haastavuudessaan omaa luokkaansa energiakorjausten suhteellisen kalleuden takia. On luultavaa, että energiamuotoja päivitetään päästöttömiin sitä mukaa, kun aiemmat lämmitystavat tulevat elinkaarensa päähän ja muutakin pienimuotoista korjausta tehdään pikku hiljaa, mutta kovin suuruuntaista ja nopeata muutosta on turha odottaa. Myös rivitalojen vaippakorjaukset ovat melko raskaita asukkaiden kukkaroille.

Enemmän potentiaalia on asuinkerrostaloissa ja erityisesti asunto-osakeyhtiöissä, joissa vaipan korjauksia on lykätty vuokrataloja enemmän ja siten korjaukset ovat väistämättä edessä. Ongelmana on päätöksenteon hajanaisuus ja rahoitusmahdollisuudet, kun myös monet muut korjaustarpeet putkimonteista alkaen ajoittuvat lähivuosisikymmenille. Lisäkustannusten maksaminen muiden remonttien yhteydessä voi olla mahdollista, mutta sekin vaatii tehokkaita kannustimia valtiovaltalta. Joissain maissa on esimerkiksi tarjolla korotonta lainaa energiaremontteihin. Meillä vielä mietitään kotilousvähennyksen laajentamista taloyhtiöihin.

Liike-, toimisto- ja tuotantolaitokset ovat yritysten ja kiinteistösijoittajien omistuksessa, ja siellä korjaaminen on perustunut melko puhtaasti mahdollisimman hyvän tuoton ja kassavirran optimointiin. Vapaaehtoisesti ei normit ylittäviä satsauksia ole juurikaan tehty edes silloin, kun niille olisi osoitettavissa takaisinmaksu, koska energiasta maksaa käyttäjä. Voihan olla, että käyttäjien arvostukset ajavat siihen, että myös toimitiloilta odotetaan aiempaa parempaa energiatehokkuutta. Toistaiseksi siitä on näkynyt vain vähäisiä merkkejä, ja kiinteistösijoittamisen ”hullujen päivien” ollessa ohi energiaremonteille jää entistä vähemmän liikkumatilaa.

Julkinen rakennuskanta on vielä yksityistäkin huonommassa kunnossa. Valtiolla ja kunnilla luulisi tietysti olevan avaimet käsissään laittaa omat kiinteistönsä esimerkilliseen energiakuntoon. Mutta kun paineet julkisesta varainkäytöstä eivät ainakaan hellitä ja kun edes välttämättömiä homekorjauksia tai muita kunnossapitokorjauksia ei saada ajallaan tehtyä, voi olla epäileväinen, että löytyvätkö tarvittavat rahat sieltäkään.

Voi todeta, että hyvistä aikomuksista huolimatta tarpeellisen satsauksen aikaansaaminen olemassa olevaan rakennuskantaan on haasteellinen tehtävä. Todennäköisesti nopeasti itsensä takaisin maksavia toimenpiteitä tullaan kyllä tekemään sitä mukaa, kun vanhat laitteistot ja rakennusosat tulevat elinkaarensa päähän. Mutta sellainen muutos, jolla päästään tavoitteen mukaiseen muutokseen energiankulutuksessa, vaatii todellista asennemuutosta ja prioriteettien uudelleenarviointia kaikilla tasoilla yhteiskunnassa ja ihmisten korvien välissä.

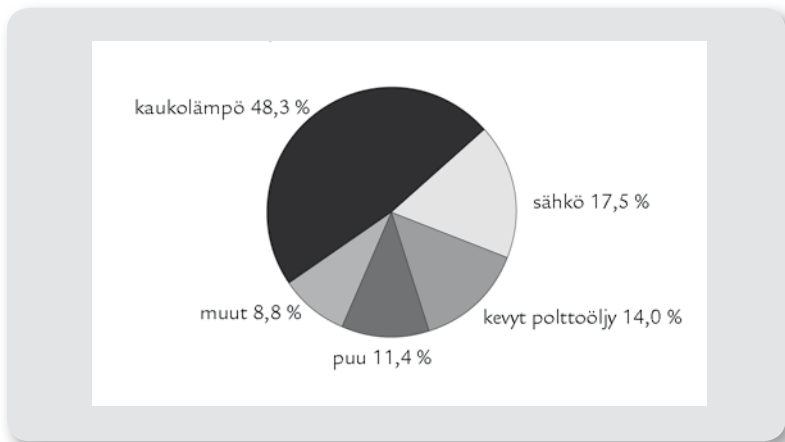
Skenaario 2: Lämmitysenergian tuotannon päästöjen vähentäminen

Päästöjen vähentäminen nojaa uuden teknologian käyttöönottoon

Kuten energian kulutuksessa, myös tuotantopuolella on luotu erilaisia skenaarioita päästöjen vähentämiseksi tai jopa kokonaan päästöttömän tuotannon saavuttamiseksi. Pöyry on tehnyt energiateollisuudelle selvityksen sähköntuotannon eri skenaarioista vuoteen 2030, ja myös VTT on tehnyt katsauksen eri ilmastostrategioiden laskentamalleihin. Kaukolämmön tuotannon tulevaisuudesta on konsulttitoimisto Gaian tekemä selvitys.

Liki puolet rakennuskannasta lämpiää kaukolämmöllä (kuvio 6). Kaukolämmön polttoaineet voidaan jakaa maakaasuun, kivihiileen, turpeeseen sekä muihin polttoaineisiin. Näille on vaikea löytää korvaavia tai kokonaan päästöttömiä vaihtoehtoja, vaikka esimerkiksi sillä, miten turve luokitellaan päästöjen osalta, on merkitystä laskennallisiin päästöihin. On kuitenkin arvioitu, että vuoteen 2030 mennessä päästöjä voidaan vähentää lisäämällä turpeen osuutta poltossa sekä ottamalla käyttöön uusia teknologioita, joita ovat IGCC- ja NGCC-tyyppiset kombi-voimalaitokset sekä hiilidioksidin talteenotto.

Kuvio 6. Rakennuskannan lämmityksen markkinaosuudet vuonna 2006 (Energiateollisuus/Tilastokeskus).

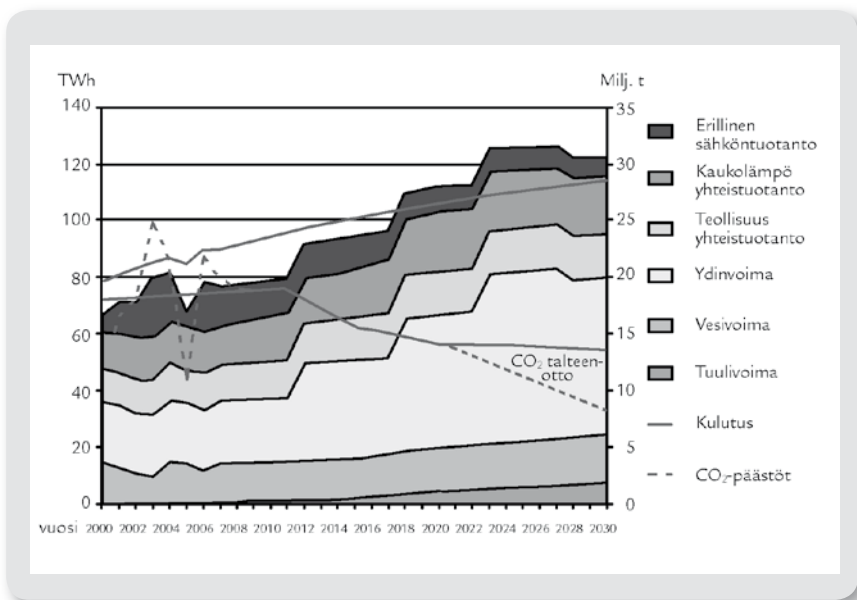


Vaikka sähkö lämmitysmuotona on nykyään lähes kirosana, sen merkitys tulee vastaisuudessa kuitenkin kasvamaan. Maalämpöpumppujen ja muiden uusien lämmitysmuotojen käyttövoima on sähkö, ja sähköä käytetään yhä enemmän mukavuuskäytössä, kuten lattialämmityksessä ja saunoissa. Passiivitaloissa

toimii varavoimana sähkö. Eli kävi kokonaislämmitysenergian kanssa miten tahansa, sähkönkulutuksen osuus tulee todennäköisesti kasvamaan. Sähkön-
tuotannon päästöjen vähentäminen on siis avainkysymys myös rakennusten
lämmityksen päästöistä puhuttaessa.

Pöyryn Energiäteollisuudelle tekemässä selvityksessä on luotu skenaar-
io, millä lailla sähköntuotannossa päästäisiin tavoitteen mukaiseen säästöön
vuoteen 2030 mennessä. Sen perustana on arvio, että sähkön tarve (huippu-
teho) kasvaa Elinkeinoelämän keskusliiton ja Energiäteollisuuden ennusteen
mukaisesti, joten kaikki säästöt sähkönkulutuksessa vähentävät rakennettavan
tuotantokapasiteetin tarvetta (kuvio 7).

Kuvio 7. Sähköntuotannon rakenteen ja hiilidioksidipäästöjen kehitys Suomessa (Pöry Energy
Oy).



Ennusteen mukaan vuoteen 2030 mennessä rakennettavan kapasiteetin tarve
on 8 400 MW. Skenaarion mukaan vuonna 2030 tuotettaisiin sähköä tuuli-
voimalla 7,5 TWh ja vesivoimalla 3,5 TWh nykyistä enemmän. Sähkön ja läm-
mön yhteistuotanto olisi 8 TWh nykyistä enemmän, ja lisäksi rakennettaisiin
kaksi uutta ydinvoimayksikköä. Tämä ei kuitenkaan vielä riitä kasvihuone-
päästöjen puolittamiseen, vaan lisäksi tulisi ottaa käyttöön uutta teknologiaa

hiilidioksidin talteenotossa. Tähän uskotaan olevan teknologinen valmius tavoitteen mukaisessa aikataulussa.

Jos sähkön ja kaukolämmön tuotannossa saavutetaan tavoitellut tai jopa niitä korkeammat päästötavoitteet, voidaan muita tuotantomuotoja, kuten öljyä, korvata laajentamalla kaukolämpöverkostoa ja käyttämällä sähköä esimerkiksi lämpöpumppujen ja muiden paikallisten, päästöttömien tuotantotapojen yhteydessä.

Varsinaisten tuotantolaitosten lisäksi energiantuotannon rakennemuutos tarkoittaa jakeluverkkojen merkittävää uusimista ja laajentamista sekä sähköttä kaukolämpöverkon osalta.

Muutosten aikaansaaminen on tahtokysymys

Energiantuotannon uudistusten kustannuksia on melko mahdoton arvioida, koska skenaarit pitävät sisällään monenlaisia vaihtoehtoja ja vielä kehittymättömiä teknologioita, joiden kustannuksista ei ole tietoa. Jos Olkiluodon kokemuksen perusteella yhden ydinvoimalan hinta on 3 miljardia, voi kuitenkin olettaa korjauskustannuksiin tarvittavalla 37 miljardilla tehtävän vastaavasti aika monta voimalaitosta ja modernisointia. Sähkönsiirtoverkoston uusimistarpeesta on esitetty sellainen luku kuin 1,6 miljardia, jotta tarvittava kapasiteetti voidaan siirtää nopeasti paikasta toiseen esimerkiksi tuulivoimalla tuotetun sähköntuotannon vaihdellessa. Myös uusien teknologioiden kehittäminen ja käyttöönotto vaativat varmasti mittavia panostuksia.

Olivat kustannukset mitä hyvänsä, maksajan löytäminen niille on kuitenkin helpompaa kuin energiakorjausten yhteydessä. Investoinnit voidaan kerätä pois energian käyttäjiltä eikä veronmaksajilta tai nykyisiltä asukkailta, mikä on oikeudenmukaisempaa. Tuotannon rakenteisiin ja investointeihin liittyvä päätöksenteko on korjausrakentamiseen verrattuna keskittynyttä ja siihen voidaan vaikuttaa suoraan poliittisella ja liiketaloudellisella päätöksenteolla. Kysymys on siis enemmän tahtotilasta ja siitä, saavutetaanko yksimielisyyks keinoista.

Uudet teknologiat sisältävät varmasti haasteita ja riskejä, kuten talteen otetun hiilidioksidin kuljettaminen ja säilöminen maakerrostumiin. Mutta ehkä insinöörien on helpompi käydä niitä ratkomaan kuin vaikuttaa ihmisten päätöksentekoon ja käyttäytymiseen.

Energiantuotannon muutos vaatii rakentamista

Energiantuotannon rakennemuutos merkitsee luonnollisesti myös valtavaa rakennusinvestointia. Itse voimalaitokset, tuuli- ja aurinkovoimakentät, sähkönsiirtoverkostot, hiilidioksidin varastointi ja hajautettu energiantuotanto

merkitsevät rakennuspuolella resurssien käyttöä. Ne ovat helpommin saatavilla kuin korjausrakentamisessa, koska uudispuolen kapasiteettia ja osaamista on runsaammin käytössä ja tulevaisuudessa sitä vapautuu yhä enemmän.

Jos visio energiantuotannon päästöttömyydestä toteutuu, se tekee tärkeäksi myös sen miettimisen, miten rakennusten energia jatkossa kannattaa tuottaa; hajautetusti talokohtaisilla maalämpöpumpuilla tai aurinkokennoilla, vai keskitetysti jakeluverkoston kautta. Varmasti monet tänä päivänä itsestään selvät totuudet tulevat muuttumaan, ja se pitäisi ottaa huomioon rakentamisessa jo nyt.

Energiantuotantoon liittyvä rakentaminen on mahdollisuus myös viennille, koska sitä osaamista kysytään tulevaisuudessa maailmanlaajuisesti. VTT:n tutkimuksessa on selvitetty energiateknologian globaalia kysyntää ja sen markkinoita. On selvää, että energian tarve kasvaa globaalisti riippumatta meidän säästötoimistamme, joten energiantuotannossa on arvion mukaan satojen ellei tuhansien miljardien eurojen markkinat vuosittain. Siitä suurin osa suuntautuu kehittyviin maihin, joista teknologista osaamista vielä puuttuu.

Rakennusalan painotukset puntariin

Edellä esitetyt kaksi vaihtoehtoskenaariota eivät ole tietenkään tarkoitettu sellaisinaan toisistaan riippumatta toteutettaviksi. Muutokset kulutuksessa ja tuotannossa vaikuttavat paitsi kasvihuonepäästöihin myös toisiinsa. Ei voida siis tarkastella yksinomaan energiansäästöä tai energiantuotantomuotojen valintoja, vaan vaikutuksia tulisi analysoida koko ketjussa primäärienergiasta kulutukseen. Ja haettava toimenpiteiden kombinaatio, jolla perustavoite, kasvihuonepäästöjen vähentäminen, toteutuu mahdollisimman kustannustehokkaasti.

Näyttää erittäin haasteelliselta, että energiakorjauksia pystyttäisiin toteuttamaan siinä määrin, että niillä olisi toivotun kaltaista vaikutusta kasvihuonepäästöihin. Eikä se ole välttämättä kovin järkevääkään panos-tuotos-suhteen näkökulmasta. Lämmöneristävyyttä parantavia korjauksia ja lämmitysenergian tuotantomuotojen vaihtoja kyllä tulee tehdä, milloin se on elinkaarilaskelmilla järkeväksi osoitettavissa. Mutta niitä tuskin kannattaa edes yrittää perustella pelkällä ilmastomuutoksen torjumisella. Uudisrakentamisen kautta energiatehokkuus rakennuskannassa toki lisääntyy ajan myötä, siinä määrin kuin poliittista tahtoa löytyy sitä ohjailemaan.

Vasta tuotantopuolen muutoksesta löytyy todellinen ratkaisu ilmastomuutoksen torjumiseen. Tämä on mahdollista toteuttaa keskitetyimmällä päästöksenteolla, eikä se vaadi vastaavia uhrauksia yksittäisiltä ihmisiltä. Samalla, kun päästötalkoita harjoitetaan energiantuotannossa, rakennusten lämmitysenergian päästöt tulevat hoidettua ikään kuin ohimennen, kunhan vain huolehditaan asuinalueiden jakeluverkon kehittymisestä.

Jos asiaa tarkastelee globaalista näkökulmasta, johtopäätös on vielä ilmeisempi. Meidän rakennustemme lämmityksen päästöillä ei ole merkitystä sen rinnalla, kun kehittyvät kansantaloudet pääsevät vauhtiin ja saavat teollisuutensa pyörät pyörimään ja elintasonsa nousemaan. Energiankulutus tulee joka tapauksessa kasvamaan, eikä meillä ole moraalista oikeutta muuta vaatiakaan. On hieman hankalaa vedota energiansäästön ja kulutuksen hillitsemisen autuuteen, kun itse kulutamme monikymmenkertaisesti.

Näin ollen, jos todella aiomme torjua ilmastonmuutosta, ratkaisut löytyvät siitä, että tuotamme energiamme puhtaasti ja kehittämme siihen liittyvää teknologiaa aktiivisesti. Kun teknologiat saadaan kehitettyä edelläkävijämaissa, voivat kehittyvät maat ottaa suoraan uusinta teknologiaa käyttöön.

Tätä taustaa vasten voi kysyä, ovatko rakennuslalla esiin tuodut painotukset aivan kohdallaan. On hyvä, että energiansäästöön panostetaan ja se on tutkimusohjelmissa ja yritysten kehitysagendoissa näkyvästi esillä. Mutta ovatko odotukset energiaremonttien markkinoista ylioptimistisia, ja onko perusteltua, että energiatuotannon rakennemuutos ja asian tarkastelu koko tuotantoketjun näkökulmasta samalla unohdetaan?

Ehkä kannattaisi ottaa yhdeksi kehittämisen painopisteeksi yhteistyö energiaklusterin kanssa ja hakea sieltä aktiivisesti uutta liiketoimintaa ja osaamista. Ja pitää huoli, että tulevat ydinvoimat ja muut merkittävät investoinnit toteutetaan mahdollisimman pitkälle suomalaisvoimin, siten kyntemme näyttään ja vientikirveemme teroittaen.

Teknologian kehittäminen on avain tulevaisuuteen

Tunnustaudun teknologiaoptimistiksi. Uskon, että ihmiskunnan ongelmat ovat pitkällä tähtäimellä ratkaistavissa teknologian kehittymisen kautta. Ver rattuna siis siihen näkökantaan, että teknologia on lähtökohtaisesti pahasta ja ratkaisu ongelmiimme on paluu alkuperäiskansojen luontoystävälliseen ja ”onnelliseen” elämänmuotoon.

Energiankäytössä ei ole sinällään mitään pahaa, onhan koko elämämme riippuvainen yhdestä isosta fuusiovoimalasta tuolla lähiavaruudessa. Kunhan pystymme vain tuottamaan energiaa riittävästi ja saamme sen tuotannon haittapuolet kuriin.

On toiveajattelua, että ihmiset tyytyisivät pienempään elintasoon ja olisivat valmiita tinkimään henkilökohtaisesta mukavuudestaan. Ihmiset ovat ahneita egoisteja, jotka ovat kyllä valmiita parantamaan maailmaa, kunhan eivät itse joudu tinkimään. Siksi ainoa toivomme on kyetä nostamaan elintasoamme ilman, että samalla tuhoamme omat elinolosuhteemme. Siinä meitä voi auttaa vain kehittynyt teknologia.

Optimismi on nähdäkseni ainoa perusteltavissa oleva elämänsenne, jolla tulevaisuuteen voi suhtautua. Optimisti ponnistelee paremman tulevai-

suuden eteen. Jos pessimistiset vaihtoehdot siitä huolimatta toteutuvat, se on tietysti ikävää. Mutta jos vaipuu pessimismiin ja lannistuu ennen kuin on edes yrittänyt, epäonnistuminen on varmaa.

Niinpä suhtautuisin optimistisesti mahdollisuuksiimme torjua uhkaava ilmastomuutos, mutta se edellyttää hyvää analyysia siitä, mihin toimenpiteet kannattaa kohdistaa koko tuotanto-kulutusketjussa, ja pitkäjänteistä toimintaa realististen valintojen pohjalta. Toimenpiteisiin sisältyy nykyistä mittavampi satsaus energiantuotannon päästöjen rajoittamiseen ja uusien teknologioiden kehittämiseen. Siihen on myös rakennusalan osallistuttava ja nähtävä uusi mahdollisuus osallistua ilmastotalkoisiin maailman eturivin toimijana.

Lähteet

- Koljonen, Tiina et al. (2008). Suomalaisen energiateknologian globaali kysyntä ilmasto-
politiikan muuttuessa. VTT tiedotteita 2448, Espoo.
- Nieminen, Jyri et al. (2008). Rakennusteollisuuden energiatehokkuusstrategia. Taustaselvitys.
VTT, Espoo.
- Pöyry (2008). Sähköntuotantoskenaariot vuoteen 2030. Energiatoteellisuus ry.
- Tuomaala, Pekka (2008). Teknologiapolut 2050 – Rakennussektori. Esitysmateriaali, VTT.
- Vehviläinen, Jari et al. (2007). Lämmön ja sähkön yhteistuotannon potentiaali sekä
kaukolämmityksen ja -jäähdytyksen tulevaisuus Suomessa. Gaia Consulting Oy.

Ympäristötalkoiden lähtökohdat ja rakennusalan rooli

Olli Niemi

Tiivistelmä

Artikkeli kertoo tarinan muodossa, miten NCC Rakennus syksyllä 2007 tunnisti ilmastonmuutoksen merkityksen ja rakennusalan vastuun ja ryhtyi valmistelemaan omaa Green NCC -ohjelmaansa. Ilmastonmuutoksessa vastuu ei kuitenkaan ole vain julkisella sektorilla tai yrityksillä vaan kaikilla meillä kuluttajilla. Meidän tulee omilla valinnoillamme pyrkiä pienentämään hiilijalanjälkeämme. Rakennusliikkeiden tulee auttaa meitä kuluttajia tekemään parempia valintoja hiilidioksidin käytön suhteen. Tässä voimme ottaa oppia muilta toimialoilta. Artikkelissa esitellään esimerkiksi autoista tuttuja periaatteita, jotka nopeasti antavat palautetta ja opettavat meitä oikeaan toimintaan.

Johdanto

Meillä oli elokuussa 2007 NCC:ssä ensimmäinen johtoryhmän kokous kesälomien jälkeen. Toimitusjohtaja kertoi kiinnittäneensä lomallaan huomiota siihen, että julkisuudessa puhutaan erityisesti kahdesta asiasta: ensimmäinen on väestön ikääntyminen ja toinen on ilmastonmuutos. ”Mitenkähän nämä jutut vaikuttavat meidän yhtiömme toimintaan”, toimitusjohtaja mietti ja jatkoi: ”Voisitko sinä Olli vähän selvittää?”

Perjantaiamuna 12. lokakuuta 2007 esittelin johtoryhmän kokouksessa kalvosarjan, jonka olin koonnut aiheesta. Esitykseni aluksi näytin kuvan Al Goresta luennoimassa. Gore oli pitänyt ilmastonmuutoksesta toistatuhatta luentoa, ja luennoista oli tehty elokuva ”An Inconvenient Truth” (Epämiellyttävä totuus). Kysyin, minkä takia Yhdysvaltain entinen varapresidentti näin vaahtoa. Totesin myös, että minä olen näiden kahden kokouksen välillä tullut ilmastonmuutosuskoon.

Myöhemmin samana päivänä tuli tieto, että Al Gore ja hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli IPCC saavat Nobelin rauhanpalkinnon.

Olemme kuumassa sodassa

Miksi en ollut havahtunut aikaisemmin ilmastonmuutokseen? Olin kyllä herännyt energian säästämiseen jo kolmekymmentä vuotta sitten. Ensimmäinen energiakriisi osui keskelle opiskeluaikaani 1970-luvun puolivälissä. Vuosikymmenen vaihteeseen sattui vielä toinen energiakriisi. Paneuduin energiatehokkuusasioihin sekä ammatillisesti että henkilökohtaisesti.

Sitä lähtien, kun ostin ensimmäisen autoni vuonna 1977, olen merkinnyt muistiin jokaisen tankkaamani litran. Myös asumisen sähkönkulutusta olen seurannut koko ajan. Samanlaisella hartaudella seurasin Hermian toimitusjohtajana kiinteistöjemme energiankulutusta, vaikkeivät energian hinta ja riittävyys enää olleetkaan niin isoja kysymyksiä kuin energiakriisien aikaan oli näyttänyt.

Olin elänyt tarkasti. Minulla oli kai sellainen mielikuva, että tein jo riittävästi, vähintään oman osuuteni.

Kun syksyllä 2007 perehdyin ilmaston lämpenemistä koskevaan näyttöön ja myös tieteellisen opposition argumentteihin, totesin, että ilmastonmuutos on tosiasia ja että sen yksi keskeisin syy on ihmisen aiheuttama hiilidioksidipitoisuuden nousu. Samalla totesin, että ilmaston lämpenemisen seuraukset ovat sellaisia, että koko ihmiskunta on tullut radikaalisti uudenlaisten vaatimusten eteen. Nykymenon hienosäätö ei riitä. En tehnyt kukaan riittävästi, en lähelläkään.

Al Gore havainnollisti elokuvassaan näyttämön levyisellä kuvaajalla, millä välillä maapallon hiilidioksidipitoisuus ja keskilämpötila ovat viimeiset sadat tuhannet vuodet sahanneet. Kun Gore osoitti lähitulevaisuuden ennusteita, hän joutui nousemaan ristikkohissillä aivan katonrajaan. Maapallon ekokatastrofi on todellisuutta. Maapallon lämpeneminen on tosiasia. Luonto on ryhtynyt käymään kuumaa sotaa meidän elämäntapaamme vastaan.

15 000 vuotta sitten ilman hiilidioksidipitoisuus (ppmv) nousi 200:sta 280:een. Tämän seurauksena maapallon lämpötila nousi kahdeksan celsiusastetta ja Suomen päältä suli 2–3 kilometriä paksu mannerjäätikkö 400 vuodessa nostaen meren pintaa 20 metriä. Tästä 13 metriä kohosi muutamassa vuosikymmenessä. Teollistumisen seurauksena hiilidioksidipitoisuus on jo noussut 100 ppmv ja jatkaa nousuaan. Ennusteiden alaraja on 540 ja yläraja 970 ppmv vuonna 2100. Tämä tulee nostamaan maapallon lämpötilaa varmasti.

Teollinen vallankumous on nostanut keskilämpötilaa 0,9 °C, ja se on jo aiheuttanut jäätiköiden sulamista, merivesien nousemista, kuivuutta, kovia saateita ja hurrikaaneja, pakolaisuutta ja nälkää. Vuoteen 2100 mennessä maapallon keskilämpötila tulee nousemaan IPCC:n arvioiden mukaan nykyisestä noin 1–5 °C. Jos lämpötila nousee 3 °C, on arviolta 20–30 % kaikista kasvi- ja eläinlajeista vaarassa kuolla sukupuuttoon.

Monet muutoksista ovat kiihtyviä prosesseja. Esimerkiksi jäätikköjen sulaminen voi käynnistyttyään edetä arvaamattoman nopeasti. Meret puolestaan ovat tärkeimpiä ilmaston lämpenemisen hillitsijöitä sitoessaan hiilidioksidia, mutta viimeisten kymmenen vuoden aikana esimerkiksi Atlantin hiilidioksidimukuyyn on todettu heikentyneen olennaisesti.

Ruotsalainen meteorologi Martin Hedberg on kuvannut maapallon omia korjausliikkeitä vene-metaforan avulla. Vene saattaa keikkaa aika lailla ja palautua silti normaalitilaan. Mutta jos vene keikahtaa niin, että se haukkaa reilusti vettä, voi olla, ettei se enää nousekaan. Me emme tiedä, kuinka lähellä olemme palautumattomia muutoksia. Kenties olemme jo tehneet peruuttamattomia virheitä. Kysyin itseltäni syksyllä 2007: jos ne asiat, mitä maailman ilmastokonferenssi on esittänyt, pitävät paikkaansa – onko meillä varaa olla toimimatta?

Minä tulen elämään ehkä jonnekin tuonne 2050-luvulle saakka. Tulen itsekin näkemään osan tästä murroksesta. Jos ilmaston lämpeneminen jatkuu, lapseni ja lapsenlapseni tulevat elämään aivan erilaisella maapallolla kuin minä. En halua olla sellainen ihminen, josta sadan vuoden päästä sanotaan: ”Sinä tiesit tämän kaiken, mutta et tehnyt mitään, ja omalla välinpitämättömyydelläsi veit meiltä elämän ja tulevaisuuden.” Olen sitä mieltä, että meidän on pakko toimia.

Näiden uhkakuvien tiedostaminen johti siihen, että päätin tehdä heti joi-takin henkilökohtaisia ratkaisuja.

Työni vuoksi ajan paljon: noin 6 000 kilometriä kuukaudessa, 72 000 km vuodessa. Chrysler Voyagerini kulutti 8,5 litraa dieseliä sadalla kilometrillä. Laskin, että kun yhdestä litrasta tulee hiilidioksidia 2,6 kg, tuotan pelkällä ajamisellani vuodessa 16 000 kg hiilidioksidia.

Jo se seikka, että käyn Helsingissä töissä Tampereelta, on tietysti type-ryyttä. Yritän yöpyä siellä mahdollisimman paljon, mutta Voyagerilla tuotin siis vuodessa 16 tonnia hiilidioksidia. Totesin, että tämä on täysin vastuuton-ta käyttäytymistä. Asetin tavoitteeksi enintään 10 tonnia ja vaihdoin autoni Volkswagen Passatiin, joka kuluttaa 5,9 litraa dieseliä sadalla.

Olin ostanut Voyagerin vuodenvaihteessa ja ehtinyt ajaa sillä vasta 40 000 km; kun myin sen, arvo oli tippunut 17 000 euroa. Autonvaihto oli taloudellisesti typerää, mutta olen sitä mieltä, että se oli vastuullisen ihmisen päätös. Lisäksi myin auton sellaiselle perheelle, joka tarvitsee isoa autoa ja ajaa kohtuullisen lyhyttä matkaa.

Päätin tehdä saman tien myös tarkistuksia kotimme lämmitysjärjestelmään. Suoran sähkölämmityksen kulutuksemme oli 43 kWh/m³. Kun läm-mityssähkö tuottaa 400 grammaa hiilidioksidia kilowattituntia kohti ja kun asuntomme on 250 m², aiheutimme vuodessa 11 200 kiloa hiilidioksidia (28 000 kWh * 0,4 g/kWh).

Investoin lämpöpumppuun – ja tässäkin asiassa tein taloudellisessa mielessä ratkaisun turhan nopeasti. Lämpöpumppu olisi kannattanut ostaa keväällä, eikä syksyllä, kun ne ovat lopussa. Joka tapauksessa pystyin leikkaamaan kulutusta niin, että tuotimme enää 8 800 hiilidioksidikiloa vuodessa. Sekin on tietysti paljon. Se on esimerkiksi lähes neljä kertaa enemmän kuin keskimääräisen, kaukolämmöllä lämmitettävän kerrostaloasunnon tuottama hiilidioksidimäärä.

Seuraavaksi aion laittaa koko taloon maalämmön ja lattialämmityksen. Maalämpö tuottaa hiilidioksidia eri lämmitystavoista vähiten, 133 grammaa kilowattituntia kohti.

Rakennusala on avainasemassa

Vaikka yksilötason ratkaisut ovat tärkeitä, kasvihuonepäästöjen vähentäminen riippuu ennen kaikkea kansainvälisestä poliittisesta tahdosta ja sitoutumisesta ehdottomiin päästövähennyksiin. Olen erittäin ylpeä siitä, kuinka päättäväisesti Euroopan unionissa on lähdetty vähentämään kasvihuonepäästöjä, vaikka koko maailman mittakaavassa sitoutumishalua on ollut aivan liian vähän.

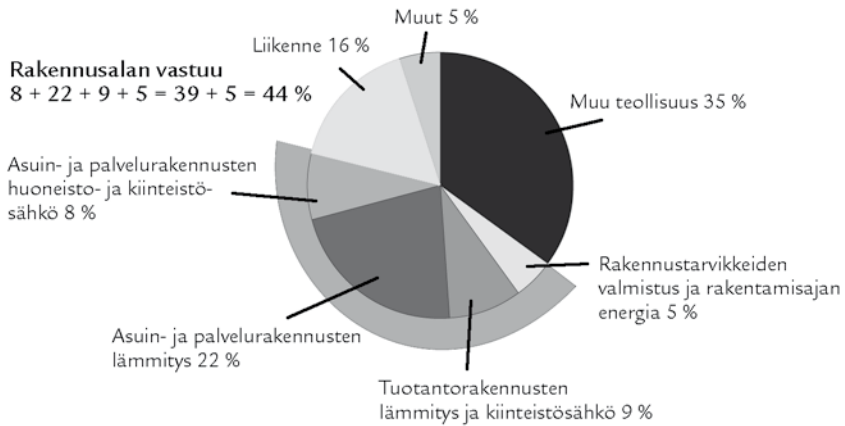
Kun Saksa oli EU:n puheenjohtajavaltiona keväällä 2007, puheenjohtajan päätelmissä korostettiin, että ”EU on sitoutunut muuttamaan Euroopan erittäin energiatehokkaaksi ja vähän kasvihuonepäästöjä aiheuttavaksi taloudeksi”. Lisäksi päätettiin, että ”siihen asti, kun vuoden 2012 jälkeistä aikaa koskeva maailmanlaajuinen ja kattava sopimus on tehty, EU sitoutuu määrätietoisesti ja riippumattomasti vähentämään kasvihuonepäästöjä vuoteen 2020 mennessä vähintään 20%:lla verrattuna vuoteen 1990”. Vuoteen 2050 mennessä vähennystavoite on 70 %.

Kannatan tätä päätöstä sataprosenttisesti. Olen myös sitä mieltä, että rakennusalan pitäisi ottaa aktiivinen rooli näihin tavoitteisiin pääsemisessä. Suomen energiankäytöstä lähes 45 % liittyy rakennuksiin ja rakentamiseen. Rakennusallalla on siis myös kasvihuonekaasujen vähentämisessä ylivoimaisesti suurin vastuu. Siksi juuri rakennusallalla tarvitaan isoja systeemisiä muutoksia. Aikanaan rakennusala reagoi ensimmäiseen energiakriisiin ja energian kulutuksessa tapahtui selvä hidastus. Mutta toisen energiakriisin jälkeen on menty aivan väärään suuntaan. Sen sijasta, että keskittyisimme vastustamaan päätöksiä ja osoittamaan niiden vaikeutta ja mahdottomuutta, meidän pitäisi olla suunnannäyttäjiä.

Kuvio 8. Rakennusalan vastuu Suomen energiankäytöstä oli vuonna 2003 noin 44 % (NCC Rakennus Oy).

Kiinteistö- ja rakennusallalla on erittäin iso vastuu Suomen ilmastomuutosstrategian toteutumisessa

Energian loppukäyttö Suomessa 2003, yhteensä 308 TWh



On ymmärrettävää, että rakennusallalla vastustellaan muutoksia. Euroopan unionin päästövähennystavoitteet tarkoittavat erittäin rajuja korjausliikkeitä, kohtuuttoman tuntuista leikkauksia, totaalista muutosta.

Energia on edelleenkin niin halpaa, että sen säästäminen ei ole ensi sijassa kustannuskysymys, se on ilmastokysymys. Maapallo on nyt todellisessa, ihmisten aiheuttamassa kriisissä. Meidän on toimittava, että meidän lapsemme ja heidän lapsensa pystyisivät ylipäättään elämään täällä. Meidän suomalaisten on toimittava.

Eräs ystäväni kävi Pietarissa ja totesi, että viisimiljoonainen kaupunki kuluttaa monta kertaa enemmän öljyä ja sähköä kuin me suomalaiset. Hän kysyi,

mitä merkitystä meidän tekemisillämme voi olla. Moni muukin on sanonut samaa: me olemme niin pieni maa, emme me pysty täällä mitään tekemään.

Minä olen vastannut siihen, että he vasta unelmoivat siitä elintasosta, jonka me jo olemme saavuttaneet. Kiinalaiset unelmoivat ja intialaiset unelmoivat. Ei meillä ole mitään oikeutta kieltää heitä unelmoimasta. Meidän on ruvettava ensimmäiseksi kiristämään omaa vyötämme – koska on pakko toimia juuri nyt. Samalla synnyttämme markkinoille uusia energiatehokkaita ratkaisuja, joita pietarilaiset, kiinalaiset ja intialaiset voivat hyödyntää toteuttaessaan unelmiaan paremmasta elintasosta.

Rakennusyrietykset voivat sanoa, että ”emme me ole mikään maailmanparannusliike, vaan me teemme bisnestä”. Mutta koska poliittinen tahtotila on asiassa niin vahva ja koska rakennusala on niin keskeisessä asemassa, ilmastomuutoksen torjuminen on myös liiketoiminnan kannalta lupaavaa.

Lyhyesti sanottuna ilmasto- ja energiatehokkuuteen virtaa nyt rahaa. Alasta on nopeasti tullut yhtä seksikäs kuin ICT-ala oli 1990-luvun lopulla. Meidän täytyy itse tehdä liiketoiminnassamme nämä kestävät valinnat ja yrittää synnyttää markkinat niille tuotteille ja ratkaisuille, jotka kuluttavat ympäristöä ja maapalloa vähemmän. Kun tuotteet ja ratkaisut on tehty ja kun niistä on tullut ”business as usual”, niitä ostetaan myös muualla.

NCC:ssä tähän haasteeseen on päätetty vastata Green NCC -ohjelmalla (kuvio 9). Ohjelmassa on suunniteltu omat energiansäästötavoitteet asumiselle, työlle ja kulutukselle sekä korjausrakentamiselle. Ohjelmalla pyrimme parantamaan rakennusten energiatehokkuutta, mutta tutkimme myös sijainnin ja käytön energiansäästömahdollisuuksia eri toiminnoissa. Ensisijainen keino rakennusten energiatehokkuuden parantamisessa on tiiviys. Se on myös edullisin keino: tiiviyn parantaminen ei oikeastaan edes lisää kustannuksia, vaan vaatii lähinnä vain huolellisuutta. Seuraavaksi edullisin keino on lämmön talteenoton hyötysuhteen parantaminen. Kolmantena tulevat eristeratkaisut.

Vanhojen rakennusten muuttaminen energiaa säästäviksi on haastavinta eikä aina lainkaan mahdollista. Ei jotakin Eduskuntataloa voida ruveta eristämään sisältä eikä ulkoa uudelleen. Siksi uusien rakennusten pitäisi säästää energiaa vanhojenkin edestä. Arkkitehti Kai Wartiainen onkin esittänyt, että visionamme pitäisi olla, että uudisrakennus tuottaa energiaa kaksi kertaa enemmän kuin kuluttaa. Eli aina, kun me rakennamme uuden rakennuksen, se pelastaa yhden vanhan.

Teknologiakeskeisten ratkaisujen rinnalla on syytä ottaa vakavasti myös erilaiset luonnonprosesseihin perustuvat mahdollisuudet, kuten painovoimainen ilmanvaihto ja auringonvalon hyödyntäminen valaistuksessa ja energianlähteenä.

Kuvio 9. Green NCC -kehitysohjelman tavoitetasot (NCC Rakennus Oy).



Kolme näkökulmaa

1. **Energia- ja kustannustehokas rakennus**, tiiviys, LTO, vaippa, vakioratkaisut
2. **Käyttäjien vaikuttaminen**, pienillä kustannuksilla suuria säästöjä, käyttäjien energiatehokkuuden tukeminen, energiamittaukset joilla tulokset näkyviksi
3. **Sijainti**, täydennysrakentaminen, julkiset liikennevälineet otetaan huomioon

Tarvitsemme kristallinkirkkaita mittareita

Green NCC -kehitysohjelma nojaa vahvasti myös asiakaslähtöisyyteen. Rakennusten energiatehokkuus on rakennusteknisten ratkaisujen lisäksi suurelta osin kiinni käyttäjistä. On tuettava asukkaita ja muita käyttäjiä niin, että energiankäyttö olisi mahdollisimman tehokasta. On osoitettava vaikutusmahdollisuuksia ja tarjottava kannustimia. Kriittisessä asemassa tässä ovat mittarit.

Rakennusalan sisällä on totuttu puhumaan energian kulutuksesta hyvin vaikeasti. On monia eri mittareita, ja ne ovat mutkikkaita. Lasketaan esimerkiksi energiatehokkuuslukuja (kWh/brm²/vuosi), joita tavallisen maallikon on ylipäättään vaikea ymmärtää. Ne ovat vaikeita minullekin, vaikka minun pitäisi olla ammattilainen. Jotta ihmiset ryhtyisivät ohjaamaan omaa arkista elämäänsä lukujen avulla, niiden täytyisi olla aivan helppotajuisia, kristallinkirkkaita. Kuinka paljon tämä rakennus kuluttaa? Sen pitäisi olla yhtä mutkattomasti

ilmaistavissa ja intuitiivisesti ymmärrettävissä kuin autoilussa on puhe polttoaineen kulutuksesta litroina sataa kilometriä kohti.

Littraa sadalla. Sen ymmärtää jokainen ja osaa käyttää sitä päätöksenteosaan hyväksi niin autoa hankkiessaan kuin sillä ajaessaan. Se riittää mittaamaan auton käyttäjälle paitsi rahanmenoa myös hiilidioksidin tuottamista. Meidän pitäisi kyetä tarjoamaan rakennuksien käyttäjille oma ”littraa sadalla” -luku, yksi ainoa yhtä kristallinkirkas mittari siitä, mitä rakennus kuluttaa. Mitä se kuluttaa, kun se on tyhjä? Mitä silloin, kun se on käytössä? Mitä yöllä? Mitä päivällä?

Kenties meidän kannattaisi omaksua ”littraa sadalla” sellaisenaan ja muuttaa energiankulutus asunnoissa vastaaviksi polttoainelitroiksi, esimerkiksi kuinka paljon neliometri kuluttaa litroina. Tai koko asunto. Emmehän kerro autostakaan, kuinka monta litraa se kuluttaa per neliometri tai metri. Iso auto kuluttaa enemmän ja pieni vähemmän. Samoin asunto.

Toisaalta emme me aina halutessammekaan muista ottaa säästöjä ja päästöjä huomioon, ellei meitä muistuteta juuri oikea-aikaisesti. Autoilussa oikea-aikaisen muistuttamisen voimaa sovelletaan monin tavoin. Jos lähdet ajamaan turvavyö auki, merkkivalo syttyy ja merkkiääni varoittaa. Vaikka et muuten välittäisi, piipityksen välttämiseksi käyttäydyt ehkä oikein. Merkkivalo varoittaa myös siitä, kun polttoaine on lopussa. Jos kuski ei noteeraa valoa, polttoaine yksinkertaisesti loppuu ja auto jää tielle. Ei palaute liiasta kulutuksesta tule kuukausien viiveellä niin kuin sähkölaskussa, vaan se tulee oikea-aikaisesti eli välittömästi. Autossa me opimme virheestä: kävelemme huoltoasemalle.

Voitaisiinko nämä valot ja äänet ja polttoaineen loppumiset siirtää myös asumiseen? Kun me teemme energiaa säästäviä taloja, niissä lämpimän käyttöveden osuus energiankulutuksessa nousee hyvin huomattavaksi. Se on kaksi tai kolmekin kertaa isompi kuin lämmityksen energia.

Lapset ja nuoret viihtyvät suihkussa minuuttikaupalla, eivätkä he aina muista tai haluakaan säästää lämmintä vettä. Me hyväksymme, että meidän autoistamme bensa loppuu. Pitäisikö meidän hyväksyä, että meidän suihkuistamme lämmin vesi loppuu viiden minuutin käytön jälkeen?

Se vain loppuisi. Ja me oppisimme: ”Ehdinpä pestä ennen kuin tuli kylmä”, tai ”en ehtinyt ja nyt vapisen kylmästä, kun pesen näitä shampoita pois”. Joku meistä ehkä huuhtelisi mieluustikin tukkaansa kylmässä vedessä. Mutta joka tapauksessa oppisimme sopeuttamaan toimintamme sen mukaan, että tässä talossa lämmin vesi loppuu viiden minuutin kuluttua.

Toinen esimerkki. Monet nukkuvat makuuhuoneen ikkuna auki kovilla talvipakkasillakin. Onhan mukavaa, kun ulkoa tulee raitista ilmaa. Mutta jos me olemme tehneet matalaenergiatalon, niin yöt auki pidettävä ikkuna tuhoaa koko investoinnin.

Miksi me emme tekisi matalaenergiatalojen makuuhuoneisiin sen tyyppistä systeemiä, että patteri rupeaa inisemään, kun se tietää, että nyt asukas käyttäytyy typerästi. Ja sitten jossakin vaiheessa patteri toteaisi vain, että nytpä minä en enää lämmitä ollenkaan. Koska ei siellä makuuhuoneessa mikään jäädä, kylmyydestä ei koituisi suoranaista vahinkoa, mutta se opettaisi.

Viimeistään muutaman kylmän yön jälkeen jokainen asukas olisi taatusti ymmärtänyt syy-yhteyden. Kyllä ihminen oppii.

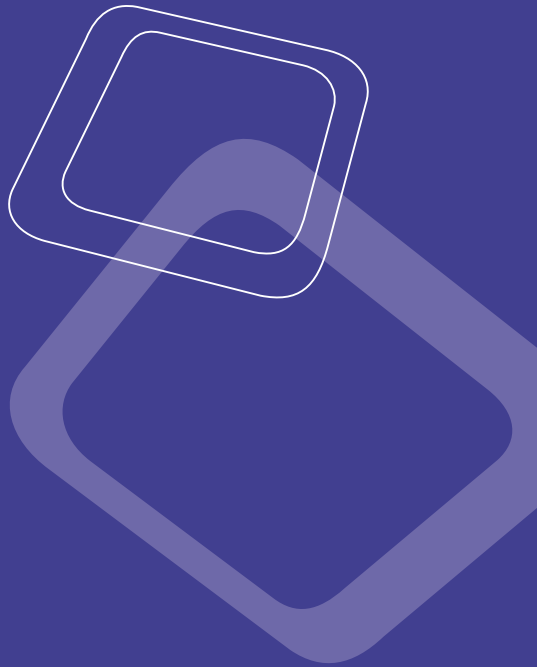
Lähteet

<http://www.climatecrisis.net/aboutthefilm/>.

Euroopan Unionin puheenjohtajan päätelmät, Bryssel 8.-9.3.2007.

Rakennettu ympäristö ja sen energia-
tehokkuus ovat keskeisessä roolissa
ilmastonmuutoksen hidastamisessa.
Millainen on energiatehokas rakennus,
yhdyskunta tai alue? Entä mikä on
rakennusten käytön tai liikenteen merkitys?
Löytyvätkö ratkaisut teknologiasta vai
käyttäytymisen muutoksesta? Mikä rooli
uusien ratkaisujen kehittämisessä on
kuluttajilla? Näitä ja eräitä muita keskeisiä
kysymyksiä pohdiskelevat artikkeleissaan
rakennus- ja kiinteistöalan yrityksissä
työskentelevät epävirallisen Tohtoriklubin
jäsenet. Näkökulmat ovat tuoreita, ja oman
alan vastuu tunnistetaan. Myös uusia
liiketoimintamahdollisuuksia nostetaan esiin.

Ilmastonmuutos on ollut esillä tohtoreiden
tapaamisissa useaan otteeseen. Jotta
kiinnostavat keskustelut ja ideat saataisiin
osaksi laajempaa yhteiskunnallista
keskustelua, Sitran Energiaohjelma on
päättänyt tarjota kanavan ajatusten
levittämiseksi *Rakentamisen Energiatulevaisuus*
-julkaisun muodossa. Kirjassa käsiteltävät
teemat ovat myös Sitran Energiaohjelman
ytimestä.



SITRA

Suomen itsenäisyyden juhlarahasto

Itämerentori 2, PL 160, 00181 Helsinki, www.sitra.fi
Puhelin (09) 618 991, faksi (09) 645 072

ISBN 978-951-563-664-5

ISSN 1457-5728

URL: <http://www.sitra.fi>