

Asuntojen lisääntyvä energia-
tehokkuus vaatii lähtökohtai-
sesti lisäinvestointeja, onpa
kysymys sitten uudiskohteista
tai korjausrakennuskohteista.

Se tiedetään, että pääosa
noista lisäkustannuksista
kuoleentuu riittävän pitkällä
pitoajalla alentuneina
energiakustannuksina. Mutta
entäpä jos asunto myydään,
tai vastaavasti ostetaan. Onko
energiatehokkuudesta tullut
arvotekijä, joka vaikuttaa
asuntojen hintoihin?
Laitoimme testipenkkiin
"avointa" dataa ja lähdimme
selvittämään asiaa.

ONKO ASUNTOJEN ENERGIATEHOKKUUDELLA ARVOA?

Ari Laitala

KUTEN TUNNETTUA, rakennukset käyttä-
vät Suomessa huomattavan osan – lähes 40 %
– kaikesta käytetystä energiasta, kun mukaan
otetaan huoneisto- ja kiinteistösähkön osuus.
Rakennusten energian käyttöä ja -tehokkuutta
pyritään kuvaamaan energiatodistuksilla.
Lähes kaikista asuinrakennuksista on jo vuo-
sia pitänyt esittää energiatodistus silloin kun
asuntoa myydään tai vuokrataan. Näin ollen
tämä energiatehokkuustiedosta on tullut osa
asuntomarkkinainformaatiota. Tämä on ollut
yksi EU-lähtöisen sääntelyn tavoitteistakin.
Tavoitteena on ollut kiinteistömarkkinoiden
läpinäkyvyyden parantaminen lisäämällä
kohteiden vertailtavuutta.

MONENLAISTA ENERGIATEHOKKUUTTA

Energiatehokkuus itsessään ei kuitenkaan
ole ihan yksinkertainen juttu. Mutkistamatta
asiaa sen enempää voidaan kuitenkin todeta,
että energiatehokkuudella kuvataan käytetyn
energian määrää pinta-alayksikköä kohden
tiettyssä aikayksikössä. Aikaisemmassa laissa
rakennuksen energiatodistuksesta lähtö-
kohtana on ollut energian mitattu käyttö.

Nykyisessä laissa lähtökohtana kuitenkin on
energiatehokkuuden määrittäminen lasken-
nallisesti siten, että todellinen käyttö ei vai-
kutakaan ilmaistuun energiatehokkuuteen.
Ratkaisua on voimakkaasti kritisoitu, mutta
kyllä sitä voi ymmärtääkin. Nyt lähtökohtana
on rakennusten ominaisuudet ja standardoitu
käyttö sekä nimenomaan rakennusten ver-
taltavuuden paraneminen. Automaailmaan
siirrettynä muutos tarkoittaisi sitä, että nyt
vertaillaan autojen ominaisuuksia kun aikai-
semmin vertailtiin ominaisuuksien ja ajotavan
yhdistelmää.

Tällä hetkellä ollaan siis tilanteessa, että
markkinoilla on sekä uuden että vanhan
lain mukaisia energiatodistuksia, joissa
energiatehokkuusluokkien kriteerit eivät
ole samanlaisia. Esimerkiksi vanhan lain
mukainen energiatehokkuusluokka A ei ole
suoraan vertailukelpoinen uuden lain mukai-
sen A:n kanssa.

Tämä päällekkäisyys näkyy mm. *asuntojen.hintatiedot.fi*-palvelussa. Kyseessä on Ympäristöministeriön ja sen alaisen Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen tuottama palvelu, josta kuka tahansa voi hakea ilmaiseksi hintatietoja viimeisen 12 kuukauden aikana. Palvelusta taustoista kerrotaan sen etusivulla näin: "Tietoja palveluun toimit-
tavat Kiinteistönvälitysalan Keskusliiton (KVKL) yhteistyösopimuksen perusteella: Kiinteistömaailma Oy, OP-Kiinteistökeskus, Huoneistokeskus Oy, SKV Kiinteistönvälitys Oy ja Aktia Kiinteistönvälitys Oy. Palvelu ei siis sisällä tietoa esim. yksityishenkilöiden välisistä kaupoista."

Ko. palvelussa vanhan lain mukaisen energiatodistuksen ilmaisema energialuokka kerrotaan alaindeksillä 2007, esim. A₂₀₀₇. Uuden lain mukainen energialuokka ilmaistaan sellaisenaan ilman alaindeksiä, esim. A. Yksittäisistä asuntokaupoista luetellaan lisäksi seuraavat ominaisuudet: velaton hinta, velaton neliöhinta, rakennusvuosi, pinta-ala, huoneiston tyyppi, kerros, se onko talossa hissiä ja huoneiston kunto ja jo edellä mainittu energialuokka.

Energialuokka on alettu esittää vasta tämän vuoden puolella tehdyistä kaupoista ja silloinkin valitettavan harvoin. Karkea arvio

Toteutuneet kauppahinnat viimeisen 12 kk ajalta

Ohjeet | Tulosta | A- A+ | Pä Svenska

Kaupunki tai kunta: helsinki
Postinumero:
Kaupunginosa: Ei valintoja

Talotyyppi: Kerrostalo, Rivitalo, Omakotitalo

Huoneluku: Yksio, Kaksio, 3 huonetta, 4 huonetta tai enemmän

Asuinpinta-ala: - m²

Haku Tyhjennä

Kaupunginosa	Huoneisto	Talot	m ²	Vh €	€/m ²	Rv+	Krs	Hissi	Kunto	Energial
1										
Yksio										
Atppila	1h + kk	kt	19,00	128500	6763	1939	5/5	on	tyyd.	
Etelä-Haaga	1h + kk	kt	25,50	155500	6098	1951	2/4	ei	hyvä	
Hermannin	1h, kk	kt	27,50	130000	4727	1957	4/4	ei	tyyd.	
Puotila	1h+alk. +kk+kph	kt	30,00	127000	4233	1961		ei	hyvä	
Pätkimäski	1 h+kk	kt	31,50	123000	3905	1983	1/5	on	huono	D ₂₀₀₇

asuntojen.hintatiedot.fi-palvelu on edistysellinen, mutta vähänkin isompien datamäärien hakeminen on työlästä ja datan kaupallinen jatkojalostus kiellettyä. Avoin datan kriteerit eivät näin ollen aivan täyty. (Koska *Maankäyttö* on toimijana epäkaupallinen, ongelmia tuskin ilmenee.)

Taulukko 1. Helsingin kaupungin-
osat, joista haettua energiatehokkuus-
tietoa ei löytynyt vielä lainkaan.

Ala-Malmi	Lintulahti
Arabia	Länsi-Pakila
Eiranranta	Länsi-Pasila
Etu-Kallio	Munkkisaari
Fallpakka	Myllykylä
Hakuninmaa	Pakila
Hallainvuori	Paloheinä
Heikinlaakso	Puistola
Hernesaari	Puu-Vallila
Itä-Pakila	Reimarla
Kalasatama	Suutarila
Keski-Töölö	Tammisalo
Keskusta	Tapulikaupunki
Kivikko	Vanha-Vuosaari
Kluuvi	Vattuniemi
Kumpula	Vesala
Kurkimäki	Viikinmäki
Kuusisaari	Ylä-Malmi
Latokartano	

Taulukko 2. Hintamallin muuttujien
kertoimet ja niiden merkitsevyyys.

	Xn	Sig.
Vakio	4192,49	0,00
Ikä	7,90	0,00
Ala	-8,63	0,00
DenergialuokkaA	541,36	0,02
DenergialuokkaB	703,35	0,00
DenergialuokkaC	229,79	0,09
Dyksiö	1016,73	0,00
Dkaksio	194,34	0,01
Dkuntohyvä	939,45	0,00
Dkuntotyydyttävä	519,57	0,00
Dhissi	236,98	0,00
Dsauna	301,96	0,00

	Vertailu- kauppojen lkm
Aurinkolahti	12
Hakaniemi	3
Kaartinkaupunki	1
Kallahti	1
Laakso	1
Linjat	1
Meilahti	9
Merihaka	2
Munkkiniemi	16
Niemenmäki	1
Pikku-Huopalahti	2
Ruoholahti	1
Ruskeasuo	6
Taka-TöölöREF	49
Tapanila	1
Toukola	1
Töölö	13
Vanhankaupungin- koski	1

on, että ehkä vain noin kolmasosassa kaupoista tämä tieto ilmoitetaan. Toivottavasti tilanne kohentuu nopeasti.

**HINTAMALLIN ERITTÄIN LYHYT
OPPIMÄÄRÄ**

Koska energialuokan vaikutusta asuntojen vaihto-
arvoon ei tiettävästi ole Suomessa aiemmin
tutkittu, päätettiin asiaa lähteä selvittämään
laatimalla arvonmuodostusta ja siten myös
markkinaa kuvaava hintamalli (hinnanmuo-
dostusta ja arvonmuodostusta käytetään tässä
artikkelissa synonyymeinä).

Hintamallin idea on yksinkertainen. Kysymys
on yhtälöstä, joka parhaiten sopii käytössä ole-
vaan dataan (vertailukauppa-aineisto). Ottaen
huomioon käytössä olevat tiedot vertailukau-
poista (hintahavainnoista), hintamallimme on
muotoa:

$$Velaton\ neliöhinta = X_0 + X_1Ikä + X_2Ala + X_3Huoneistotyyppi + X_4Kunto + X_5Kaupungin-
osa + X_6Kerros + X_7Parveke + X_8Sauna + X_9Hissi + X_{10}Energialuokka$$

Hintamalla voidaan siis ennustaa (selittää)
minkä tahansa vertailukauppa-aineiston mää-
rittämällä markkinalla sijaitsevan kohteen arvo
sen ominaisuuksien perusteella. Hintamalla
laadintaan liittyvässä laskennassa ideana on
löytää arvot kertoimille $X_0 \dots X_{10}$.

Päätimme laatia hintamalla Helsingin alu-
eelle kerrostaloasunnoista. Sinnikkään Ctrl-C- ja
Ctrl-V-työskentelyn jälkeen saimme kasaan
asuntojen.hintatiedot.fi-palvelusta kaikkiaan 650
kauppaa. Datan keräys tehtiin kesäkuussa 2014,
joten data kattaa ajanjakson 1/2014–6/2014.
Lisäksi aineistosta päätettiin karsia poikkeuk-
sellisen kalliit kohteet, jollaisiksi määriteltiin
kaupat, joissa neliöhinta on ollut yli 10 000 euroa.
Näin lopullisen aineiston määrä supistui 646
kauppaan. Samalla malliin jouduttiin tekemään
varaus siitä, että se ei sovellu em. rajan ylittävien
neliöhintojen ennustamiseen.

Hintahavaintojen määrää voidaan sinänsä
pitää varsin tyydyttävänä, mutta koska Helsinki
on palvelussa jaettu 125 kaupunginosaan, on
määrä tässä suhteessa pieni. Monista kaupun-
ginosista ei tässä aineistossa ole hintahavaintoa
lainkaan (ks. taulukko 1), joten malli ei tässä suh-
teessa kata koko Helsinkiä. Ja kuten taulukoista
3 ja 4 huomataan, on monista kaupunginosista
mukana vain yksi hintahavainto.

Taulukko 4. Hintamalla kaupungin-
osamuuttajat, jotka jäivät mallista pois
ja niiden vertailukauppojen lukumäärä.
Hintamalli arvioi näiden kaupungin-
osien neliöhinnat samantasoisiksi kuin
referenssitasona olevan Taka-Töölön.

NÄIN LASKETTIIN

Seuraavaksi selostetaan lyhyesti miten data val-
misteltiin laskentaa varten ja millä menetelmällä
laskenta tehtiin. Vaikka tämä pyritään tekemään
mahdollisimman kansantajuisesti, ei tämä vaihe
kiinnostane kaikkia lukijoita. Lukemista voikin
sujuvasti jatkaa seuraavasta väliotsikosta.

Datan valmistelun työläin vaihe useinkin
on kvalitatiivisen tiedon muuntaminen kvan-
titatiiviseksi. Mallin laskennassahan voidaan
luonnollisesti käyttää vain numerodataa. Esi-
merkiksi tieto hissien olemassaolosta ilmaistaan
tavallisesti niin sanottuna dummy-muuttujana.
Dummy-muuttujiksi kutsutaan muuttujia,
jotka voivat saada vain arvon 1 tai 0. Mallia
varten muodostettiin mm. muuttuja Dhissi.
Mikäli vertailukauppa-kohteessa on ollut hissi,
saa muuttuja Dhissi arvon 1. Mikäli hissillä ei ole
ollut, on muuttujalle annettu arvoksi 0. Samoin
on numeeristettu tieto Saunan olemassaolosta.
Mikäli vertailukauppa-kohteessa on ollut sauna,
on muuttuja Dsauna saanut arvon 1, muuten
arvon 0.

Hiukan monimutkaisempaa on asunnon
kunnan numeeristaminen. Hintapalvelussa
vertailukauppojen kunto on ilmaistu kolmepor-
taisella asteikolla: hyvä, tyydyttävä tai huono.
Laskentaa varten tarvitaan nyt kaksi Dummy
muuttujaa: Dkunto_{Hyvä} ja Dkunto_{Tyydyttävä} (muut-
tujien koodaus olisi toki voitu valita toisinkin).
Mikäli kohteen kunto on ollut hyvä saa muuttuja
Dkunto_{Hyvä} arvon 1 ja Dkunto_{Tyydyttävä} arvon 0.
Mikäli kohteen kunto on ollut tyydyttävä saa
muuttuja Dkunto_{Hyvä} arvon 0 ja muuttuja Dkun-
to_{Tyydyttävä} arvon 1. Jos vertailukauppa-kohteen
kunto on ollut huono, ovat molemmat muuttujat
saaneet arvoksi nollan.

Myös tieto parvekkeesta on koodattu kol-
miportaisena muodostamalla kaksi muuttujaa
Dparveke, Dlas.parveke. Jos parveketta ei ole ol-
lut lainkaan, ovat molemmat muuttujat saaneet
arvoksi nollan. Kategorinen ominaisuus on siis
purettu dummy-muuttujiksi, joita tarvitaan aina
yksi vähemmän kuin kategorisella muuttujalla
on mahdollisia arvoja.

Haasteellinen ominaisuus muuttujamuod-
ostuksessa useinkin on asunnon kerroksen
koodaaminen. Tässä artikkelissa koodaus on
tehty muodostamalla muuttujat Dkerros_{Alin} ja
Dkerros_{Ylin}. Mikäli vertailukaupan kerros on ollut
jotain muuta kuin ylin tai alin, ovat molemmat
muuttujat saaneet arvoksi nollan.

Samalla periaatteella on koodattu "nelika-
tegorinen" muuttuja huoneistotyyppi. Asun-
not on laskentaa varten jaoteltu neljään eri
kategoriaan huoneiden lukumäärän mukaan.
Tiedon ilmaisemiseksi on siis muodostettu kolme
dummy-muuttujaa: Dyksiö, Dkaksio ja Dkolmio.
Jos huoneita on ollut 4 tai enemmän ovat kaikki
em. muuttujat saaneet arvoksi nollan.

Taulukko 3. Hintamallin kaupunginosamuuttujien kertoimet, niiden merkitsevyys ja vertailukauppojen lukumäärä. Kertoimet ilmaisevat neliöhinnan eroa referenssitasona olevaan Taka-Töölöön.

	Xn	Sig.	Vertailukauppojen lkm		Xn	Sig.	Vertailukauppojen lkm		Xn	Sig.	Vertailukauppojen lkm
Alppiharju	-1466	0,02	1	Konala	-1928	0,00	2	Pohjois-Haaga	-1344	0,00	14
Alppila	-841	0,00	14	Kontula	-2844	0,00	13	Pukinmäki	-1895	0,00	11
Arabianranta	894	0,00	7	Koskela	-1652	0,00	3	Punavuori	989	0,00	13
Eira	1136	0,01	2	Kruununhaka	656	0,00	18	Puotila	-2227	0,00	5
Etelä-Haaga	-817	0,00	36	Kulosaari	-1648	0,00	3	Puotinharju	-2401	0,00	3
Etu-Töölö	240	0,08	30	Laajasalo	-1320	0,00	6	Rastila	-1971	0,00	1
Haaga	-1862	0,00	1	Lassila	-1532	0,00	8	Roihuvoori	-2103	0,00	7
Harju	-871	0,00	8	Lauttasaari	-490	0,00	37	Savela	-1797	0,00	1
Hermannin	-615	0,01	8	Lehtisaari	434	0,05	17	Siltämäki	-2294	0,00	5
Hertton.ranta	-1130	0,01	2	Malmi	-1763	0,00	10	Siltasaari	1127	0,07	1
Herttoniemi	-1861	0,00	6	Malminkart.	-2155	0,00	5	Sörnäinen	-532	0,02	8
Hietalahti	684	0,03	4	Maunula	-1600	0,00	13	Suurmetsä	-2845	0,00	3
Itäkeskus	-2705	0,00	3	Mellunkylä	-2417	0,00	1	Tali	-1591	0,00	2
Itä-Pasila	-1408	0,02	1	Mellunmäki	-2346	0,00	7	Tapaninkylä	-1363	0,03	1
Jakomäki	-2893	0,00	1	Meri-Rastila	-2218	0,00	1	Tapaninvainio	-1914	0,00	2
Kaisaniemi	1512	0,02	1	Munkkivuori	-997	0,00	8	Torkkelinmäki	-1567	0,01	1
Kaivopuisto	3445	0,00	2	Myllypuro	-2492	0,00	7	Ullanlinna	1395	0,00	19
Kallio	-513	0,00	34	Oulunkylä	-1591	0,00	13	Vallila	-850	0,00	7
Kamppi	611	0,00	20	Pajamäki	-1913	0,00	6	Vartiokylä	-2662	0,00	1
Kannelmäki	-2297	0,00	12	Patola	-2098	0,00	2	Verajämäki	-1790	0,00	1
Käpylä	-1088	0,00	3	Pihlajämäki	-2555	0,00	7	Viikki	-1295	0,01	2
Katajanokka	894	0,01	4	Pihlajisto	-2502	0,00	3	Vuosaari	-2136	0,00	17
Kivihaka	-1841	0,00	4	Pitäjänmäki	-2059	0,00	5	Yliskylä	-1829	0,00	1

Energialuokkia on seitsemän kappaletta A...G, joita varten on muodostettu muuttujat DenergialuokkaA...DenergialuokkaF. Energialuokka G on ilmaistu antamalla kaikille em. muuttujille arvoksi nolla. Kuten edellä on jo todettu, eivät vanhan ja uuden lain mukaiset energialuokat ole suoraan verrannollisia. Tässä kohtaa on kuitenkin tehty väkivaltaa tekemällä suora rinnastus. Jos vertailukaupan energialuokka on ollut A2007 tai A, on muuttuja DenergialuokkaA saanut arvoksi 1.

Laskenta suoritettiin IBM:n SPSS Statistics versiolla 22. Estimointimenetelmänä käytettiin pienimmän neliösumman menetelmää (lineaarinen regressioanalyysi) ja laskenta-algoritmiksi valittiin Stepwise. Menetelmä lisää laskennan edetessä muuttujia malliin yksi kerrallaan, mutta voi myös poistaa niitä mallista laskennan edetessä. Laskentavaiheessa laskettiin 86 regressio-yhtälöä, joista viimeisin (ja parhain) otetaan seuraavassa yksityiskohtaiseen tarkasteluun.

MITEN HINTAMALLIT TOIMIVAT?

Laskennan tuloksena saatiin seuraava hintamalli:

$$\text{Velaton neliöhinta} = 4192,5 + 7,9 \cdot \text{Ikä} - 8,6 \cdot \text{Ala} + 1016,7 \cdot \text{Dyksiö} + 194,3 \cdot \text{Dkaksio}$$

+ 939,4 * Dkunto_{Hyvä} + 519,6 Dkunto_{Tyydyttävä} + 302,0 * Dsauna + 237,0 * Dhissi + 541,4 * DenergialuokkaA + 703,4 * DenergialuokkaB + 229,8 * DenergialuokkaC + X₅ Kaupunginosa

Havainnollistetaan hintamallin käyttöä esimerkillä. Tätä kirjoitettaessa Kontulassa on tarjouskaupassa kohde seuraavien tiedoin:

- Kaupunginosa = Kontula
- Ikä = 49 vuotta
- Ala = 57 m²
- Tyyppi = 2 h + k
- Kunto = hyvä
- Kerros = 2/7
- Parveke = lasitettu parveke
- Energialuokka = G
- Kohteesta on tarjottu 24.11.2014 mennessä 112 000 €.

Sijoitamme yllä olevat muuttujien arvot saamaamme yhtälöön. Muuttuja ikä saa siis arvoksi 49 muuttujan kertoimen ollessa 7,9. Kerroin kuvastaa siis sitä, että asunnon neliöhinta nousee 7,9 eurolla jokaista ikävuotta kohden. Näin ollen esim. 10 vuotta vanhan asunnon neliöhinta on mallin perusteella 79 euroa korkeampi kuin vasta valmistuneen. Nyt tehdyllä varsin suoraviivaisella muuttujamuodostuksella ja Helsingin aineistolla tulos on kuitenkin odotettu.

Muuttujan Ala arvoksi annetaan 57. Koska kohteemme on kaksio eikä yksiö, annamme muuttujalle Dyksiö arvoksi nolla ja muuttujalle Dkaksio arvoksi 1. Asunnon kunnoksi on määritelty hyvä eli muuttuja Dkunto_{Hyvä} saa arvon yksi ja Dkunto_{Tyydyttävä} arvoksi nollan. Huoneistosaunaa ei ole, joten muuttuja Dsauna saa arvon nolla. Hissi löytyy, joten Dhissi saa arvon 1. Energialuokka on G, joten muuttujat DenergialuokkaA, DenergialuokkaB ja DenergialuokkaC saavat arvon nolla. Muuttujalle kaupunginosa saadaan arvo oheisesta taulukosta 3. Kontulan arvo on -2843,7.

Muuttujien arvojen sijoituksen jälkeen yhtälömme näyttää seuraavalta:

$$\text{Velaton neliöhinta} = 4192,5 + 7,9 \cdot 49 - 8,6 \cdot 57 + 1016,7 \cdot 0 + 194,3 \cdot 1 + 939,4 \cdot 1 + 519,6 \cdot 0 + 302,0 \cdot 0 + 237,0 \cdot 1 + 541,4 \cdot 0 + 703,4 \cdot 0 + 229,8 \cdot 0 - 2843,7 \cdot 1$$

Suoritetaan ensin kertolaskut. Varsinkin nollalla ja ykkösellä kertominen on helppoa. Saamme = 4192,5 + 7,9*49 - 8,6*57 + 194,3 + 939,4 + 237,0 - 2843,7

Ja sitten loput kertolaskut. Saamme velattomaksi neliöhinnaksi = 4192,5 + 387,1 - 490,2 + 194,3 + 939,4 + 237,0 - 2843,7 = 2616,4.

Koska kohteen pinta-ala oli 57 neliötä, saadaan kohteen arvoksi 149 134,8 euroa. Tämän tiedon valossa korottamisen varaa tarjouskaupassa olisi reilusti. Viimeistään tässä kohtaa on kuitenkin hyvä tehdä lisää päätelmiä mallin käyttökelpoisuudesta. Huomaamme, että mallista puuttuu oleellisia tietoja. Malli ei esim. ota huomioon kohteen teknistaloudellisesta kuntoa käytännössä lainkaan, tai tarkemmin sanottuna ne huomioidaan keskimääräisinä, siten kuin ne vertailukauppa-aineistossa keskimäärin ovat.

Kun tutkimme esimerkkikohteitamme tarkemmin, huomaamme, että putkiremontti on aivan lähivuosina edessä, kuten hissiremonttikin. Tilanne on tässä suhteessa siis keskimääräistä heikompi. Yhtiö on myös vuokratontilla. Vuokrasopimus päättyy 2025 ja odotettavissa lienee varsin rapsakka korotus.

Näyttää siis siltä, että kovinkaan paljon enempiä kohteesta ei välttämättä kannataisi tarjota. Lisätietoja yksityiskohdista kuitenkin tarvitaan ml. yhtiössä parhaillaan kerättävän korjausvastikkeen kertymästä.

ONKO ENERGIATEHOKKUUDELLA ARVOA?

Mallissamme on siis mukana seuraavat energiatehokkuutta ilmentävät muuttajat:

- +541,4DenergialuokkaA
- +703,4DenergialuokkaB
- +229,8DenergialuokkaC.

Tulkinta on kaikessa yksinkertaisuudessaan se, että mikäli arvioitava rakennus kuuluu energialuokkaan A, lisää tämä neliömetrin hintaa 541,4 euroa, energialuokassa B 703,40 euroa ja energialuokassa C 229,8 euroa. Referenssitasona on siis heikoin energialuokka G ja kuten mallista nähdään energiatehokkuusluokat D, E ja F rinnastuvat tähän samaan luokkaan G, koska näitä luokkia kuvaavat muuttajat ovat tippuneet mallista pois.

Kertoimet tuntuvat näppituntumalla arvioiden aika suurilta. Varsinkin energialuokan B osalta, jossa silmiin pistää myös epäloogisuus. Mallin perusteella energialuokka B lisää enemmän asunnon arvoa kuin sen kuulumisen energiatehokkuusluokkaan A. Onkin aihetta epäillä, että hintamallin esittämä kuvajainen todellisuudesta on oikean suuntainen, mutta luvut itsessään eivät ole kovin tarkkoja.

Syitä epätarkkuuteen on lukuisia. Aineisto on 646 havainnostaan huolimatta suppea tämän tyyppiseen tarkasteluun. Energiatehokkuusluokkaa A on aineis-

tossa vain 8 kappaletta (1*A ja 7*A2007). Energiatehokkuusluokkaa B on samoin vain 8 kappaletta (1*B ja 7*B2007). Energiatehokkuusluokkaa C aineistossa on 41 kappaletta (10*C ja 31*C2007), mutta huomio kiinnittyy muuttujan DenergialuokkaC heikkokseen merkitsevyytasoon (sig. = 0,09). Kehitettäessä mallia pidemmälle tämä muuttuja tippuisi mallista helposti kokonaan pois.

Edellä on jo todettu että uusien ja vanhojen energialuokkien yhdistäminen yhdeksi ja samaksi luokaksi on lähtökohteisesti ongelmallista. Mallin on jo edellä todettu kärsivän myös ns. puuttuvan muuttujan ongelmasta (korjausvelka). Energiatehokkuustieto voi olla myös ns. proxy eli kuvastaa jotain muutakin ominaisuutta kuin itse energiatehokkuustietoa. Lisäksi malli itsessään on lievästi heteroskedastinen siten, että ennustetarkkuus heikkenee isompia arvoja laskettaessa. Muitakin syitä epäillä saatuja tuloksia on löydettävissä. Malli vaatisi jatkokehittelyä ja ns. muuttujamuunnokset olisivat ainakin jossain määrin tarpeellisia.

Toisaalta mallia on mahdollista puollustellakin. Ilman muuttujamuunnoksia mallin selitysaste nousee korkeaksi, mukautetun selitystasteen ollessa 83,4%. Mallilla kyetään selittämään siis 83,4 asuntojen hinnan vaihtelusta. Selitystastetta voidaan pitää asuntomarkkina-aineistolle huomattavan korkeana. Mallin keskijajonta on n. 617. Suomennettuna se tarkoittaa sitä, että mallilla ennustettavan todennäköisen hinnan virhemarginaali on $0,67 * \pm 617 = \pm 413 \text{ €/m}^2$. Myös tätä voidaan pitää varsin kelvollisena tuloksena.

Usein kuulee väitettävän, että energiatehokkuus ja energiatehokkuusluokittelu ei oikeasti kiinnosta ketään, ei toimitilamarkkinoilla sen paremmin kuin asuntomarkkinoillakaan. Tämä voi olla tottakin. Avoimella datalla tässä tehty pieni kokeilu herättää kuitenkin vakavan epäilyksen siitä, että asiasta kannattaisi kiinnostua. Ennen pidemmälle meneviä johtopäätöksiä ja käytännön sovelluksia tarvitaan kuitenkin vankempia tutkimuksia.

Millainen alue pärjää taloudellisesti parhaiten? Vastaus ei löydy vain katsomalla kovia lukuja.

VIIME LOKAKUUSSA mediassa oli esillä tutkimusyhtiö Innolinkin tekemä Kuntaranking. Barometri asetti suomalaiset kunnat paremmuusjärjestykseen asukkaiden, yritysten ja kuntapäätäjien vastausten perusteella. Suositelluimmiksi kunniksi asukkaat ja yritykset nostivat Kaarinan, Tampereen ja Ylöjärven. Elinvoimaisimpina pidettiin Helsinkiä, Kaarinaa ja Espoota.

Kuntaranking sai odotetusti mediahuomiota: suosioista kilpaileminenhan on aina kiinnostavaa. Perusteelliset pohdinnat jäivät artikkeleissa vähemmälle. Ottamatta kantaa siihen, millaisia mahdollisuuksia juuri kyseinen barometri olisi tarjonnut analyysiin, alueiden suosittuutta käsitellään yleisesti suomalaisessa julkisuudessa viihteenä. Asukkaiden mielipiteet näyttäytyvät lähes päiväkotilapsitasoisena "meidän kunta on parempi kuin teidän kunta" -väittelyinä.

Mutta ovatko ranking-listaukset sitten pelkkää kuntien idols-kisaa? Onko asukkaiden kotiseuturakkauksella vaikutusta alueiden menestykseen – jopa taloudelliseen?

Kysymys ei ole tutkimusaiheena helpoimmasta päästä. Siihen päätettiin kuitenkin tarttua, missäs muuallakaan kuin Yhdysvalloissa. Knight Foundation ja Gallup toteuttivat vuosina 2008–2010 laajamittaisen kyselyn, jossa tavoitteena oli selvittää paitsi onko asukkaiden sitoutuneisuudella vaikutusta kotiseudun taloudelliseen menestykseen, myös mitkä tekijät vahvistavat asukkaiden kiintymystä.

Tutkimukseen "Soul of the Community" otettiin mukaan yhteensä 26 erikokoista paikkakuntaa eri puolilta Yhdysvaltoja. Kysymyksiin vastasi 43 000 ihmistä.

Tutkimuksen alkuvaiheessa tuskin osattiin odottaa, millaiseksi tutkimuksen ajanjakso osoitautui. Talouskriisi kuritti kovalla kädellä monia ver-

"Kun mittakaavaa pienennetään, eivät kovat tekijät enää riitä selittäjiksi."