

Energiatyhmyys rakentamisessa tulee kalliiksi

Rakentamisen energiatehokkuutta on tällä hallituskaudella viety määrätietoisesti eteenpäin. Harmillista on, että rakennusalalla on pääasiassaivoteltu mahdollisia vaikeuksia eikä innostuttu muutoksen luomista uusista energiansäästö-, innovaatio- ja liiketoimintamahdollisuuksista. Valituslaulua jatkoi **Olavi Tupamäki** Rakennuslehden näkökulmasaan (28.10.).

Tupamäen pääteesi on se, että energiamääräykset tulevat kalliiksi. Minun pääteesini on, että jos jäämme tällä saralla kehityksen kelkasta, se tulee meille moninkertaisesti kalliimmaksi. Energiatehokkuuden parantaminen olisi viisasta vaikka ilmastonmuutosta ei olisi olemassakaan.

Rakennuksen elinkaaren aikana sen käytöstä ja ylläpidosta kuluttajalle aiheutuvia kustannuksia ei voi jättää huomiotta. Jos rakentamisessa katsotaan vain investointikustannuksia, energiakustannuksia siirretään asukkaan maksettaviksi. Tämä on paitsi lyhytnäköistä bisnestä myös kansantalouden ja energiapolitiikkamme kannalta kestämatöntä.

Tupamäki havainnollistaa energiamääräyksistä aiheutuvia kustannuksia fiktiivisellä pientaloesimerkillä. Esimerkissä on tarkasteltu kaukolämpöön kytkettyä erillistaloa. Tällaisten talojen osuus rakennuskannassa on pieni. Kustannukset on arvioitu lisäkustannusmarginaaliprosentin perusteella. Vastakkaisia ja huomattavasti yleisempiä esimerkkejä on helppo esittää. Kyse on siitä, miten asiat ovat keskimäärin.

Takaisinmaksuajat ovat usein jo järkeviä

Olen pidättäytynyt arvioimasta mahdollisten lisäkustannusten tarkkoja takaisinmaksuajakoja. On selvää, että lopputulos vaihtelee tapauksesta toiseen. Vaikuttavien muuttujien määrä on suuri: laskelmat ovat herkkiä tapauskohtaisille ratkaisuille, energian hinnan kehitykselle sekä investointien pääomakoroille. Useissa tapauksissa takaisinmaksuajat ovat jo nyt järkeviä. Jos energian hinta jatkossa ennemmin nousee kuin laskee, se vahvistaa tätä entistään. Teknologia ja osaaminen kehittyvät myös matkan varrella alentaen uudistusten kustannusvaikutuksia. Energian säästäminen ja vaihtoehtoisten energiamuotojen omaksuminen ei ole ainoastaan ympäristöteko, vaan järkevää myös taloudellisesti. Kyse on jokaisen suomalaisen tulevista, asumiseen sidotuksista euroista.

Kirjoituksessa yhdeksi ongelmaksi on mainittu, että EU vaatii uusiutuvan energian osuudeksi 20 prosenttia. Kansallinen osuutemme uusiutuvien energioiden käytöstä vuonna 2020 on 38 prosenttia. Tämän saavuttaminen edellyttää, että hyödynnämme kaikkia järkeviä keinoja lisätä uusiutuvan energian käyttöä rakennuskannassa. Hallitus on sen vuoksi päättänyt tukea lämpöpumppujen ja puun käyttöä rakennusten lämmityksessä.

Tupamäki on harmissaan, ettei ilma-ilmalämpöpumppuja otettaisi pääsääntöisesti uusissa määräyksissä huomioon. Laitteet on aikanaan kehitetty jäädytystarpeisiin, jos-

sa ne Suomen suvessa nopeasti kuluttavat sitä energiaa, joka talvikaudella on säästetty. Vuosilämpökerroin ei myöskään lämmitä asukasta niillä huippupakkasilla, jolloin energiaa eniten tarvitaan ja kyseisestä laitteesta sitä ei saa. Suomen talviolosuhteissa ilma-ilmalämpöpumpun hyöty riippuu ratkaisevasti sääoloista ja käytöstä.

Kirjoittaja väittää virheellisesti, ettei uunilämmitys kelpaa. Varaavan tulisijan tuottamaksi lämmitysenergiaksi voidaan laskea 2000 kWh vuodessa. Jos tulisija on yhdistetty vesikiertoiseen lämmitysjärjestelmään tai ilmalämmitysjärjestelmään ja on siten osa päälämmitysjärjestelmää, se otetaan laskennassa huomioon kattilaa vastaavalla tavalla.

Toisin kuin Tupamäki väittää, direktiivi sisältää vaihtoehtoisia tapoja korjausrakentamista koskevien energiatehokkuusmääräysten antamiselle ja soveltamiselle. Valitsemme kansallisen säädösvalmistelun pohjaksi aikanaan luonnollisesti ne tavat, jotka ovat meistä järkeviä.

Rakennusten energiatehokkuuden parantaminen ja energiaviisaamman rakennetun ympäristön kehittäminen on iloinen asia. Tämä hiemankin pitemmällä aikavälillä täysin väistämätön muutos vaatii oikeaa asennetta. Täysin ongelmattonta se ei ole. Se on kuitenkin selvää, että voitotelemalla ja valittelemalla, uikuttamalla ja ruikuttamalla asiat eivät etene.

Jan Vapaavuori
Asuntoministeri

RL 11 NOV 2010

EMAILEJA ASUNTOMINISTERILLE (2)

11.11.2010

Arvoisa ministeri,

Rakennuslehdessä 28.10.2010 oli (lyhennetty) kirjoitukseni koskien ehdotusta rakennusten energiamääräyksistä 2012. Kirjoituksessani sanoin ehdotuksessa olevan paljon hyvää kuten ostoenergiaperuste ja energiakertoimet (koko uudistuksen fundamentit) sekä muuttumattomat U-arvot. Mutta puutteellisuuksistakin saanee kirjoittaa. Tänäään ilmestyneessä lehdessä näen sitä kritisoivan kirjoituksenne. Te näette kirjoituksessani vain valitusta ja virheitä; oikeasti siinä ei ole yhtään virhettä. Seuraavassa eräitä kommenttejani:

(1) Kuten kirjoitinkin, itse asiassa kannatan rakennusten energiamääräysten kiristämistä, mutta vastustan valheellista propagandaa, että se tulisi ilmaiseksi tai lyhyellä takaisinmaksuajalla.

(2) Fiktiiviseksi ja harvinaiseksi sanomanne pientaloesimerkki on tosiasiasa Ympäristöministeriön itsensä käyttämä mallitalo (aikoinaan ihmettelinkin kohteen valintaa). Takaisinmaksuajat ovat kuitenkin yhtä pitkiä muissakin taloissa, laskettu on. Ympäristöministeriöltä ei vuosien varrella ole nähty ainoatakaan laskelmaa takaisinmaksuajoista!

(3) Vai ei takaisinmaksuajoilla ole niin väliä? Oikeasti EPBD-direktiivi vaatii lopulta määräysten ja toteutusten olevan kustannusoptimaalisia, jolloin "Kustannusoptimaalisen tason on oltava niiden tehokkuustasojen puitteissa, joilla arvioidulle taloudelliselle elinkaarelle laskettu kustannus-hyötyanalyysi on positiivinen". Tällöin mm "kustannukset määritetään ottamalla huomioon energiaan liittyvät investointikustannukset, ylläpito- ja käyttökustannukset (mukaan lukien energiakustannukset ja -säästöt sekä tuotetusta energiasta saatavat tuotot) ja käytöstäpoistokustannukset".

(4) Kirjoittamani mukaisesti EUn RES-direktiivin vaatimus uusiutuvan energian osuudeksi on 20% loppukulutuksesta vuoteen 2020 mennessä. Eri valtioilla vaatimustaso vaihtelee välillä 10-49%. Kirjoituksessani en maininnut Suomen omaa vaatimusta 38% (korkein Ruotsin ja Latvian jälkeen), mikä tarkoittaa 9.5 %-yksikön lisäystä nykyiseen.

(5) RES-direktiivissä kaikki lämpöpumput (ilma, maa, vesi) on asetettu yhdenvertaisiksi. Kuinka todella on mahdollista, että hyvä ja halpa ilma-ilma lämpöpumppu (vain 10-20% maalämpöpumpun hinnasta) yritetään hylätä Suomessa? Minulla on 10 vuoden käyttökokemus erilaisista lämpöpumpuista.

(6) Kun rakennuksista on tulossa passiivitaloja ja jatkossa jopa lähes 0-energiataloja, niin tämä johtaa kesäajan koneelliseen jäähdyttämiseen. Ehdotuksen mukaan tällöinkään ei ilma-ilma lämpöpumppuja hyväksytä, vaikka ne kirjoituksenne mukaisesti on kehitetty jäähdytystarpeisiin. Miksi?

(7) Ehdotuksen D3-4.4.3 mukaisesti "tulisijoja ja ilma-ilma lämpöpumppuja ei pääsääntöisesti oteta vaatimuksen mukaisuuden osoittamisessa huomioon" - mot.

Oheisena lähetän vielä tiedoksenne 8-sivuisen lausuntoni Ympäristöministeriölle asiasta.

Terveisin,

Olavi TUPAMÄKI, CEO

PS Miksi aina, tässäkin syytetään rakentajia kaikista Kiinteistö- ja rakennusklusterin ongelmista. Oikeasti rakentaja vain rakentaa sen mitä rakennuttajat (eg valtio ja kunnat) haluavat. Eikö juuri julkisen vallan pitäisi olla se first/educated client, joka tilaa energiatehokkaita ja elinkaarikustannuksiltaan esimerkillisiä rakennuksia!

VILLA REAL LTD/SA,

For Sustainable Construction
PO Box 100
FI-02321 Espoo FINLAND
<http://www.villareal.fi>

tel +358 9 802 3667
mob +358 506 3667
fax +358 9 802 3610
info@villareal.fi

Free reports & software available in our Online Bookshop at www.villareal.fi on sustainable construction, R&D and more.

Our streamlined download process is /easy/instant/secure/. For payment, if any, [MasterCard SecureCode](#) and [Verified by VISA](#) double your security

16.11.2010

Arvoisa ministeri,

Palaan vielä takaisinmaksuaikoihin. Sanomanne "lisäkustannusmarginaaliprosentti" menee yli ymmärrykseni, mutta oikeasti laskelmassani on käytetty tavanomaista elinkaarikustannusten laskentaa (life cycle costing - LCC), jossa lasketaan tulevien kustannusten ja/tai säästöjen nykyarvo (net present value - NPV) jo lukiossa opetetavalla kaavalla

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{C_t}{(1+d)^t}$$

Takaisinmaksuaika löytyy siitä, kun syntyvien energiakustannussäästöjen yhteissumma on yhtä suuri kuin sen vaatima lisäinvestointi. Suora takaisinmaksuaika saadaan simppelellä jakamalla investointi vuosittaisella säästöllä. Ympäristöministeriön "fiktiivisen" mallitalon tapauksessa aika olisi 61 vuotta, mutta jo pienellä 2% korolla lisäinvestointi ei tule katetuksi edes 1000 vuodessa. Energian hinnan voimakkaalla 10% vuosittaisella nousullakin aikaa kuluu yli 20 vuotta, kuten kirjoitin.

Yritin vielä vähän tutkia, mitä Ympäristöministeriö olisi elinkaarikustannusten ja takaisinmaksuaikojen laskennasta esittänyt. Esiin nousi rakennusneuvos Matti J Virtasen kirjoitus Suomen Kiinteistölehdessä 2005 (see attached). Tätä kirjoitusta on ministeriö jakanut monissa seminaareissa ja yleisötilaisuuksissa. Kirjoittaja ei selvästikään ymmärrä mistä puhuu (ja cycle ⇒ sykli, ajanjakso; ei ympyrä ⇔ circle). Jopa kirjoituksessa näytetty kaavakin on harhaanjohtava ja virheellinen.

Kirjoituksessa mainittu EC DG Enterprisen raportti *Life cycle costs in construction* on kohtalaisen hyvä lähtökohta. Raportin LCC-laskentaa koskeva osio plus paljon muuta onkin minun kynästäni. Kirjoituksessa mainitaan myös kansainvälinen standardi ISO 15686. Sen osa viisi eli *ISO 15686-5 Life cycle costing* hyväksyttiin 2008. Ympäristöministeriön em edustajan toimesta Suomi ainoana maana esitti ao standardin hylkäämistä. Minun henkilökohtainen ja ministeriön kannasta poikkeava & riippumaton panokseni sen sijaan vaikutti ratkaisevasti & positiivisesti standardin lopulliseen sisältöön, jopa sen nimestä alkaen.

Näyttääkin siltä, että Ympäristöministeriö ei ole lainkaan huolissaan kustannuksista ja rahasta. Lisäksi se on luomassa määräyskokoelmaa, jonka monimutkaisten energialaskelmien tekemisen osaa aluksi alle 10 insinööriä, ja joka maksaa enemmän kuin talon varsinainen suunnittelu! Kun normitalkoilla säännöstöä piti vähentää, niin tässä se kuitenkin kasvaa entisestään.

Mitä vielä tulee kirjoituksenne otsikkoon "Energiatyhmyys rakentamisessa tulee kalliiksi", niin siitä olen samaa mieltä. Sen sijaa energiaviisuus rakentamisessa tuleekin paljon halvemmaksi (noise ⇒ data ⇒ information ⇒ knowledge ⇒ wisdom)!

Terveisin,
[olavi](#)

Attachment: Suomen Kiinteistölehti #2/2005 (2p)

Kuinka määritellä elinkaarikustannukset?

Elinkaarimalli tai elinkaarivastuumalli termejä käytetään yleisesti 20-30 vuoden hankkeista, joissa yksityinen investoi ja ylläpitää tietä tai rakennusta nuo 20-30 vuotta, vaikka malli ei kata hankkeen koko elinkaarta. Näitä hankkeita kuvaamaan pitäisi keksiä uusi, kyseistä toimintamallia paremmin kuvaava termi. Tässä artikkelissa yritän selvittää lähinnä elinkaarikustannuslaskelmuin liittyviä näkökohtia.

Kehdosta hautaan

Life cycle costing tarkoittaa elinkaarikustannuslaskentamenetelmää ja life cycle costs vastaavasti elinkaarikustannuksia. Life cycle on suomennettu elinkaareksi. Englanninkielinen nimi antaa paremman mielleyhtymän siitä, mistä on todella kysymys. Cycle tarkoittaa ympyrää. Ympyrän lähtö ja loppupiste on samassa paikassa. Kaarella ne ovat eri paikassa. Life cycle -termiä käytettiin ensin tuotteille. Tällöin ajatuksena oli, että kun tuotteen käyttöikä on lopussa, se on jonkin toisen tuotteen raaka-ainetta. Tuotteet pyörivät taloudessa samalla tavoin kuin materiaalien kierto tapahtuu luonnossa.

Keskeistä on se, että tuotteen kaari on "kehdestä hautaan" eli mukaan kuuluu tuotteen "hävittäminen", tapahtui se millä tavoin tahansa.

Laskelmia voidaan tehdä lyhyemmillekin aikajaksoille kuin elinkaarelle. Silloin niitä on kuitenkin kutsuttava eri nimellä, esimerkiksi elinkaaren vaiheen kustannuslaskelmiksi tai elinkaarivaihekustannuslaskelmiksi.

Ei pidä sekoittaa investointituotolaskelmiin

Elinkaarikustannukset pitävät nimensä mukaisesti sisällään kustannuspuolen koko tuotteen elinajalta. Elinkaarikustannuslaskelmia ei pidä sekoittaa investointituotolaskelmiin (return on investment ROI). Investointituotolaskelmissa kun kulupuolen lisäksi tarvitaan myös tulopuoli.

Investointituotolaskelmilla pyritään arvioimaan mahdollisesta investoinnista saatavan tuoton riittävyys huomioiden siihen liittyvät riskit. Investointituotolaskelmilla verrataan vaihtoehtoisia investointikohteita keskenään. Riskien suuruutta yritetään arvioida ns. herkkyyslaskelmissa. Niillä arvioidaan eri parametrien muuttumisen vaikutusta arvioituaan tuottoon/tuottoprosenttiin.

Tuottovaatimuksesta johtuen investointilaskelmissa ei 20-30 vuoden jälkeisillä tuloilla tai kuluilla ole merkitystä, mikäli ne eivät ole suuria verrattuna investointiin.

Elinkaarikustannuslaskelmia käyttävät ensisijassa ne investoijat, jotka eivät voi käyttää normaaleja investointituotolaskelmia. Julkinen sektori on tällainen investoija. Julkisilla investoijilla ei ole todellisia tuottoja tai ne käyttävät keinotekoisia tuloja kuten sovittu-

Elinkaarikustannuksista, elinkaarialoudesta ja elinkaariosaamisesta puhuminen on nyt suosittua. Käsitteitä käytetään huolettomasti ilman, että tarkemmin määritellään, mitä kullakin asialla tarkoitetaan. Elinkaarikustannuslaskelmissa käytetään useita erilaisia laskentametoiteita ja arvoja.

TEKSTI: MATTI J. VIRTANEN

ja vuokria, jotka poikkeavat markkinahintaisen vuokrien määrittelystä. Julkisella sektorilla voi olla esimerkiksi lakimääräinen tehtävä järjestää opetus. Tätä varten on lähdeytetty rakentamaan koulua. Koululle ei ole vaihtoehtoisia investointituotokohdetta.

Julkinen sektori voi käyttää keinotekoisia vuokria, joilla yritetään tuoda kustannustehokkuutta julkisen sektorin toimintoihin. On myös muita laskentatapoja yrittää arvioida julkisten investointien tehokkuutta ja järkevyyttä; näin tapahtuu esimerkiksi tie-investoinneissa.

Julkisen sektorin kiinnostus rakennuksen elinkaaren aikaisiin kustannuksiin ja käyttöikä tietoihin edesauttaa myös yksityistä investoijaa, koska se pakottaa asiaan liittyvän tietoaikaisen tarkkuuden parantamiseen. Tämä voi johtaa investointituotolaskelmien korkeavaatimukseen pienemiseen, koska kustannuksiin liittyvää riskiä on pystytty pienentämään.

Rakennukset vaihtavat omistajaa. Jällemyyntiarvoa voi parantaa mm. seuraavat seikat

- käytön joutavuus
- muuntelukustannusten pienuus
- hyvä arkkitehtuuri
- valkeasti umsittavien rakennusosien vähyys
- keskeisten rakennusosien pitkäikäisyys
- LCC-laskelmien paljastamat riskit normaaleja investointituotolaskelmia pitteimmällä aikavälillä

LCC-laskelmien vaatiman tietopohjan kehittyminen on koko alan yhteinen intressi.

Missä elinkaarikustannuslaskelmia käytetään?

Elinkaarikustannuslaskelmat voivat auttaa julkista investoijaa arvioimaan hankkeen vaihtoehtojen mielekkyyttä. Elinkaarikustannuk-

set ja niiden laskerminen on yksi apuväline päätöksentekijöille. Elinkaarikustannuslaskelmissa nousevat koko elinkaaren ajalta muodostuvat kustannukset keskeisiksi, eivät pelkästään investointikustannukset. Tämä edistää kustannustehokkuutta ja resurssien säästävällisimpiin ratkaisuihin.

Elinkaarikustannuslaskelmia voidaan käyttää rakennushankkeen eri vaiheissa. Niillä voidaan vertailla eri toteutusvaihtoehtoja koko rakennusprojektin osalta. Myös erilaisia rakennusosakohtaisia vertailuja on mahdollista tehdä.

Kaikkia päätöksenteon välineitä ei voida muuttaa rahaksi. Esimerkiksi hyvä arkkitehtuuri ja tilojen muuntojoustavuus vähentävät sitä riskiä, että tilat jäisivät jossakin vaiheessa ilman käyttöä. Nämä tekijät saattavat vähentää myös korjauskustannuksia.

Seurattava kansainvälistä kehitystä

Suomalaisen rakennusalan heikkoutena voidaan pitää sen riittämätöntä osallistumista kansainväliseen yhteistyöhön. Näin on myös tilanne rakennusalan ympäristöasioissa. Pidämme omaa osaamistamme hyvänä, vaikka emme pysty tekemään vertailua muiden kanssa. Visio 2010:ssa olemme asettaneet tavoitteeksi, että ympäristöosaamisemme on kansainvälisessä kärjessä.

Elinkaarikustannuksia koskevaa yhteistyötä on tapahtumassa ISO:n standardisointityössä. ISO 15686 standardisarja, jota valmistelee ISO/TC59/SC14 Service life planning, käsittelee rakennuksen ja rakennusosien käyttöikä määrittelyä. Käyttöikä määrittely ja käyttöikä suunnittelu ovat keskeisiä asioita, joihin kansainvälisesti yritetään panostaa. ISO 15686 -standardisarjan osana laaditaan myös LCC:ä käsittelevää standardia. Siinä puheenjohta-

jatavana on toiminut Iso-Britannian BSI. Aktiivisesti työssä mukana ovat olleet anglosaksiset maat sekä Norja ja Ruotsi. LCC-standardia on valitettavasti kirjoitettu sekavasti ja työn eteneminen on kangerellut.

Kansainvälistä standardisointityötä seurataan kansallisten "mirror"-ryhmien kautta. Olen ISO:n teknillisen komitean 59 kansallisen seurantarhymän puheenjohtaja. ISO 15686 sarja kuuluu juuri TC 59:lle. Suomi teki oman vastaehdotuksensa LCC-standardiluonnokseen perustuen kommentinsa luonnoksen sekavuuteen ja epäohdonmukaisuuteen. Standardiluonnos hyväksyttiin juuri DIS-vaiheeseensa (Draft International Standard), mutta annetut kommentit on käsiteltävä seuraavassa työryhmäkokouksessa. Norja ja Ruotsi yhtyivät Suomen esitykseen ja on mielenkiintoista nähdä, mihin yhteiset kommentit johtavat.

Myös Euroopan Komissio on ollut asiassa aktiivinen. Euroopan rakennusteollisuuden kilpailukykytoimintasuunnitelmaan liittyen on laadittu LCC:ä käsittelevä raportti, jonka nimi on "Life cycle costs in construction". Raportti, jonka laatineessa komission asettaneissa työryhmässä olin jäsenenä, on tulostettavissa komission sivuilta. Edellä mainitut Suomen LCC-standardiluonnokseen antamat kommentit pohjautuvat pitkälti niihin periaatteisiin, jotka esiintyvät myös raportissa. Suositukset diskonttauskorosta, laskenta-ajasta jne., joita olen selostanut tässä artikkelissa, löytyvät raportista.

Ympäristöasioiden määrittämistä ja -johtamista käsittelevät monet standardit, joiden periaatteet tulee huomioida myös Suomessa.

Laskentamenetelmä

Rakennuksen tai rakennusosan elinkaaren aikana tapahtuu eri aikaan erisuuruisia kustannuksia. Jotta näitä voitaisiin tarkastella ja arvioida, ne on saatava saman ajan kustannuksiksi eli yleensä nykyhetken kustannuksiksi. Tätä laskentamenetelmää kutsutaan diskonttaamiseksi.

Elinkaarikustannusten laskennassa käytettäväksi suositeltavaa menetelmää kutsutaan nykyarvomenetelmäksi (Net Present Value NPV). Siinä lasketaan yhteen eri vuosina tapahtuneet kustannukset, jotka on saatettu saman ajan kustannuksiksi. Elinkaarikustannusten osalta voidaan myös puhua Net Present Costs (NPC).

Nykyarvo lasketaan kaavalla

$$Cnpv = ((Ci * 1/(1 + r/100))^i)$$

Cnpv = Kustannusten nykyarvo

Ci = Kustannukset vuonna i

r = korko %

i = vuodet nykyhetkestä kustannusten toteutumavuoteen

Elinkaarikustannuslaskelmia tehdään käyttäen useita metodeja ja arvoja. En tietystikään halua kieltää muita laskelmia, mutta niiden käyttäjien tulee ymmärtää, mitä laskelmat esittävät. Lisäksi kyseisiä laskelmia tulee nimittää jollakin muulla termillä kuin elinkaarikustannus-termillä.

Elinkaarikustannuslaskelman laskenta-aika on siis kehdosta hautaan eli koko rakennuksen tai tuotteen elinkaari. Ongelma on usein se, että rakennuksen elinkaari voi olla ja on yleensä hyvin pitkä. Siksi mm. komission LCC-raportissa suositukseksi on esitetty, että jos rakennuksen elinkaari on yli 100 vuotta, voidaan laskelmissa elinkaarena pitää 100 vuotta.

Diskonttaus korko

Paljon keskustelua on käyty myös diskonttauskorosta. Kun LCC-menetelmä on sekoitettu investointituottolaskelmiin, myös sopiva korko on haettu investointituottolaskelmista. Kuten aikaisemmin totesin, LCC-menetelmää käyttävät pääasiassa julkiset investoijat, jotka eivät voi käyttää normaaleja investointituottolaskelmia. Toinen virhe laskelmissa on se, että kustannuspuolella käytetään reaaliarvoja (ilman inflaatiota), mutta diskonttauskorolle haetaan sopivaa korkoa pankkikorosta. Pankkikorko pitää sisällään inflaatiotekijän, joten se on väärin. Tästä tyypillisestä virheestä varoitetaan jo laskentatoimen oppikirjoissakin.

Kustannukset on järkevää arvioida reaalisina tämän päivän hintoihin verrattuna ilman inflaation vaikutusta. Silloin voi arvioida, kuinka jokin tekijä käyttäytyy esimerkiksi pitkällä tähtäimellä nykytilanteen hintaan nähden. Esimerkiksi kallistuuko energian hinta suhteellisesti muihin tekijöiden vai ei.

Inflaation arviointi useamman vuosikymmenen tähtäimellä on vaikea tehtävä. Sekin puoltaa inflaatiotekijän unohtamista laskelmista.

Rakennuksia koskevat LCC-laskelmat ovat hyvin pitkälle ajalle ulottuvia. Tällöin oikeaa diskonttauskorokoa on haettava tuottavuuden nousuprosentista. Yleisesti yhteiskunnassa tuottavuuden nousu on ollut 1-2 prosenttia.

Elektroniikkasektorilla on todennettavissa selkeästi muita sektoreita suurempia tuottavuuden nousuja kun taas rakennusala kuuluu alhaisen tuottavuuden aloihin. EU-maiden tuottavuuden nousu oli vuonna 2003 0,9 prosenttia ja vuonna 2004 1,3 prosenttia.

Suositukseni diskonttauskoroksi on 0-2 prosenttia. Voi olla hyvä tehdä laskelmat esimerkiksi nollla prosentilla ja kahdella prosentilla ja arvioida, onko tuloksilla eroa. Tämä 0-2 prosenttia on myös komission LCC-raportin suositus.

Ympäristöministeriön ohjeistus

Rakennusten ja rakennustuotteiden ympäristöominaisuuksien ilmoittaminen ja yleensäkin ympäristöasioiden huomiointi on rakennusallalla perustunut vapaaehtoisuuteen. Suomessa on tehty paljon rakennusalan ympäristöasioiden kehittämiseksi, näistä hyviä esimerkkejä ovat valtioneuvoston ohjelma ekologisesti kestävästä rakentamisesta, Tekes:n ympäristöasioiden teknologiaohjelmat ja rakennusalan omat ohjelmat (mm. ProGresS) sekä Viikin ekologisen alueen rakentaminen.

Elinkaarikustannuksia koskevia viranomaisvaatimuksia ei ole valtion tukemaa tuotantoa lukuun ottamatta. Sitä koskevat rakentamismääräykset G2 Valtion tukema asuntotuotanto Määräykset ja ohjeet 1998. Ne tulivat voimaan 1.9.1998.

G 2 määräysosaa voidaan pitää elinkaarikustannuslaskelmien suhteen hyvin edistyskellisenä. Se sisältää määräyksen, että "tilaajan tulee arvioida hankinta- ja ylläpitokustannukset rakennuksen koko elinkaaren ajalta ja varmistua myös tämän perusteella asumiskustannusten kohtuullisuudesta".

G 2:n kohdassa 2.3 Elinkaaritalous on määrittänyt, että "uudisrakentamisessa ja perusrparantamisessa tulee pyrkiä rakennuksen pitkäikäisyyteen, korjaamisen taloudellisuuteen sekä hyvään muunneltavuuteen ja huollettavuuteen". Selostuksena on annettu, että "elinkaaritalous käsittää kaikki kustannukset hankinnasta ja ylläpidosta puretun rakennuksen loppusijoittamiseen".

Tietääkseni määräysten mukaisia laskelmia ei tehdä valtion tukemassa tuotannossa. Määräykset, jotka ovat sitovia, ovat kieltämättä haastavia. Ne vaatisivat tarkempaa ohjeistusta näiden laskelmien tekemiseksi oikein. Muutama vuosi sitten ympäristöministeriö yhdessä ARA:n kanssa kehitti tiettyjä sääntöjä, kuinka elinkaariasioita tulisi huomioida valtion tukemassa tuotannossa.

ARA:n ohjeiden mukaan "elinkaarikustannukset otetaan huomioon kustannuspuitejärjestelmässä sen mukaan, ovatko ne laadullisesti määritetty suositeltavaksi, sallittu toteutettavaksi, ei suositeltu tai ei sallittu toteutettavaksi".

ARA vaatii investointikustannukset eriteltyinä sekä yhden vuoden ylläpitokustannukset esitettynä. Tiettyjä rakennusosia ja -ratkaisuja voidaan perustella, jos niitä voidaan perustella käyttökustannusten säästöllä "tavanomaiseen" ratkaisuun verrattuna. Näitä laskelmia ei voida pitää elinkaarikustannuslaskelmina.

REM-mittaristo

Tekes:n tukemassa REM-projektissa on tehty elinkaarikustannusten laskemista varten sekä nykyarvo- että annuiteettiperiaatteiden mukaiset ohjeet. REM-esitteessä on esimerkiksi elinkaarikustannusten ja -edullisuuden vertailulaskelmasta, joka on tehty 25 vuoden tarkastelujaksolle.

Arto Saari on laatinut REM-projektiin raportin "Elinkaarikustannusten laskenta". Raportin ohjausryhmä on arvovaltainen yli 20 henkinen ryhmä. Ilmeisesti johtoryhmästä kukaan ei ole panostanut tai osannut panostaa työn ohjaamiseen. Raportissa elinkaarikustannuslaskenta sekoitetaan investointituottolaskelmiin, korkokantana käytetään liian korkeita arvoja, ajanjaksot eivät kata koko elinkaarta jne.

Ohjeiden mukaisesti tehdyt laskelmat saattavat antaa tuloksia, jotka eivät tue kestävä kehitystä.

Palautetta kaivataan

Suomessa elinkaarikustannuslaskelmia on tehty pääsääntöisesti puutteellisesti tai jopa väärin. Tyypillisin virhe on liian suuren diskonttauskoron käyttäminen. Lisäksi osassa parametreja on inflaatiotekijä mukana ja toisissa ei. Nämä johtavat siihen, että rakennuksen loppuajan kustannuksilla ei ole mitään merkitystä. Esimerkiksi 1 prosentin diskonttauskorolla 60 vuoden päästä tapahtunut kustannus on arvoltaan vajaa 60 prosenttia, vastaavasti 8 prosentin korolla arvo on jo 40 vuoden päästä vain muutama prosentti.

Edellä kuvattu saattaa johtaa juuri päinvastaisiin päätelmiin, joita LCC laskelmien pitäisi osoittaa. Lisäksi joidenkin LCC -laskelmien teettäjien usko asiaan on hiipunut, koska tulokset ovat ristiriidassa arkielämän ajattelun ja odotusten kanssa. Olisi mielenkiintoista saada palautetta niiltä laskijoilta ja käyttäjiltä, jotka ovat tehneet laskelmat edellä mainittujen periaatteiden mukaan. Minkälaisiin johtopäätöksiin ne ovat johtaneet ja onko laskelmille ollut todellista käyttöä päätöksenteossa? ■

*Kirjoittaja on rakennusneuvos ja toimii ympäristöministeriössä.
matti.j.virtanen@ymparisto.fi*