



**Kuntien keinot ohjata
julkisia hankintoja
Uusi hankintalaki
Rakentamisen
ympäristövaikutukset**



2017

PUU-LEHDEN ERIKOISNUMERO



SISÄLLYSLUETTELO

20



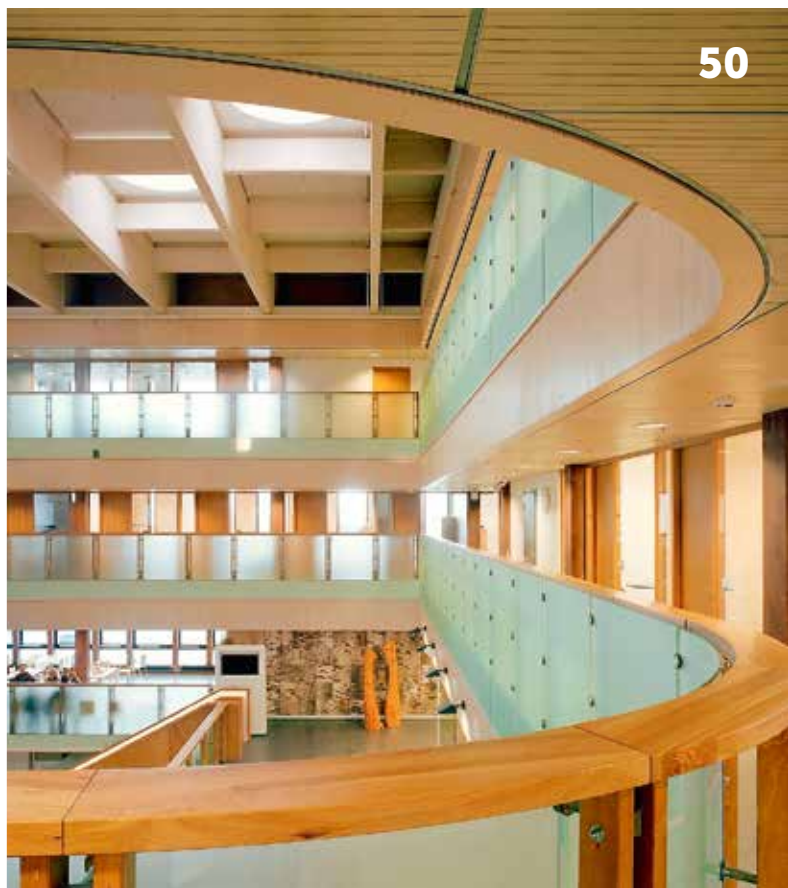
27



Terve kunta rakentuu puulle	4
Suomi tarvitsee ekologisia ja kestäviä julkisia rakennuksia	5
1. JOHDANTO	6
1.1. Eurooppa vihertää julkisia hankintoja	6
1.2. Suomikin vihertää	7
1.3. Puurakentaminen tuo yhteiskunnallisia hyötyjä	7
1.4. Hankintalaki mahdollistaa puurakentamisen edistämisen	8
1.5. Rakentamiselta edellytetään ympäristövaikutusten arviointia	10
1.6. Kunnilla on merkittävä rooli	10
2. PUUN MAHDOLLISUUDET JULKISISSA RAKENNUSHANKKEISSA	11
2.1. Määräykset mahdollistavat monipuolisen puun käytön	11
2.2. Puusta löytyy ratkaisu moneen käyttöön	13
2.3. Puutalo on terveellinen	20
2.4. Puun ympäristövaikutukset	23
3. KUNNAN KEINOT JULKISTEN HANKINTOJEN OHJAAAMISESSA	24
3.1. Kunnan toimintaa ohjaa kuntastrategia	25
3.2. Kaavoitus, maankäytösopimukset ja tontinluovutusehdot ohjauskeinoina	28
4. PUURAKENNUKSEN HANKINTA	31
4.1. Esimerkkejä uuden hankintalain mahdollisuuksista puun käytön edistämiseen	34
4.2. Hankintamenettelyn valinta	36
4.3. Hankinnan kohteen kuvaus	38
4.4. Tarjouksen valinta	39
4.5. Elinkaarikustannukset	42
5. YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JULKISISSA RAKENNUSHANKINNOISSA	43
5.1. Rakentamisen ympäristövaikutukset	43
5.2. Ympäristövaikutusten arviointimenetelmät	45
5.3. Ympäristöasiat uudessa hankintalaissa	48
5.4. Euroopan komission julkisia rakennushankintoja koskevat ympäristökriteerit	48
5.5. Ohjeistusta konsulteille	51
5.6. Suosituksia julkisten rakennushankkeiden ympäristöarviointiin	51
6. OSAAMISEN VARMISTAMINEN	52



37



50



54

PUU

OPAS JULKISIIN HANKINTOIHIIN

PUU-lehden erikoisnumero
Helmikuu 2017
www.puinfo.fi/puulehti

Julkaisijat

Puutuoteteollisuus ry, Puuinfo Oy

Kustantaja

Puutuoteteollisuus ry
www.puutuoteteollisuus.fi,
info@puutuoteteollisuus.fi

Toimittaja

Markku Laukkanen / Audiomedia Oy

Taitto

Susanna Lehto / Faktor Oy

Painopaikka

Forssaprint
ISO 14001

Suomen Metsäsäätiö on rahoittanut julkaisua.

TILAAJA PÄÄTTÄÄ JA PUU MAHDOLLISTAA

Tässä oppaassa esitellään mahdollisuuksia ja keinoja puun käytön lisäämiseksi julkisissa hankinnoissa. Viesti on hyvin selkeä - tilaaja päättää ja puu mahdollistaa. Oppaassa kuvataan puun käytön trendejä ja moninaisia käyttömahdollisuuksia sekä puun positiivisia vaikutuksia sisäilmaan ja käyttäjiin. Lisäksi oppaassa kerrotaan, miten uudistuvat rakentamisen määräykset mahdollistavat jatkossa puun käytön kaikessa rakentamisessa.



Kannustimena oppaan julkaisulle oli uusi hankintalaki, mikä tuo rakentamiseen ja julkisiin hankintoihin ympäristövaikutusarvioinnin ja rakennuksen elinkaarikustannukset sekä niiden laskentaan tarkoitetut työkalut ja palvelut. Puun käyttöä voidaan edistää ja hankintoja ohjata monilla kuntien käytössä olevilla työkaluilla kuten kuntastrategialla, kaavoituksella tai tontinluovutusehdoilla.

TULEVAISUUDEN KUNTIEN päätehtävä on huolehtia asukkaiden, yritysten ja yhteisöjen elämisen mahdollisuuksista. Kuntien näkökulmasta tämä pitäisi tehdä taloudellisesti, vetovoimaisesti ja kestävästi. Vihreä rakentaminen on vahvasti noussut yhdeksi tärkeimmistä keinoista kestävän kehityksen edistämiseksi ja samalla kuntien vetovoimaisuuden ja aluetalouden parantamiseksi.

Vihreän rakentamisen ja asumisen edistämässä niin kansalliset poliittiset toimijat, kunnat kuin yksittäiset kaavoittajatkin ovat merkittävässä asemassa. Kuntapäätäjät ja kaavoittajat vaikuttavat kestävän rakentamisen ja asumisen mallien yleistymiseen

erityisesti maankäyttöön sekä materiaallivalintoihin liittyvillä ratkaisuilla. Nämä toimenpiteet heijastuvat samanaikaisesti moniin kestävyysosa-alueisiin mukaan lukien taloudelliset, ekologiset, sosiaaliset ja kulttuuriset kysymykset.

Kunnat voivat konkreettisesti hyötyä vihreän rakentamisen edistämisestä, mikäli työtä tehdään määrätietoisesti ja pitkäjänteisesti. Kuntien välinen kilpailu asukkaista ja yrityksistä kasvaa koko ajan. Olennaista tässä kilpailussa menestymisessä on veto-voimaisen kuntaimagon aikaansaaminen, missä aluesuunnittelu ja kaavoitus ovat merkittävässä asemassa.

Vihreän rakentamisen ja kestävän kehityksen edistäminen ovat kuitenkin enemmän kuin yksittäisten talojen ja hankintojen satunnaista toteutusta. Ne edellyttävät poliittista tahtoa ja tehtyjen valintojen selkeää kirjaamista kuntastrategiaan.

SUOMESSA RAKENTAMISTA ohjataan velvoittavalla sääntelyllä sekä esimerkiksi suositusten ja ohjeistusten kaltaisilla vapaaehtoisilla ohjauskeinoilla. Euroopan laajuudesta ja kansallisesta regulaatiosta huolimatta kunnilla on merkittävä itsenäinen asema rakentamista koskevassa päätöksenteossa. Keinovalikoimana kunnilla on tahotilaa ja suuntaa osoittava kuntastrategia sekä työkaluina hankinta ja kaavoitus. Kuntien puun käyttöä edistävää päätöksentekoa tukevat uudistettu hankintalaki sekä hiilijalanjälki- ja elinkaariajattelun huomioivat rakentamisen määräykset.

Yritysten näkökulmasta kunnat ovat merkittäviä toimijoita, kun markkinoille tuodaan uusia rakentamisen ratkaisuja. Teollisen puurakentamisen ja puun käytön edistäminen voi kunnille olla väline parantaa vetovoimaisuuttaan alati kiristyneessä alueiden välisessä kilpailussa. Vihreän rakentamisen markkinoita edistämällä kunnat voivat samalla edesauttaa alueellisen yritystoiminnan kehittymistä. Näin sitoutuminen vihreään rakentamiseen tukee myös kuntataloutta. Hyödyt kohdistuvat laaja-alaisesti niin metsänomistajiin, puuteollisuuteen kuin puurakentamista harjoittaviin yrityksiin ja näihin kytkeytyviin pal-

veluntuottajiin. Tutkimusten mukaan yksi puurakentamisen alatoimialoihin sijoitettu euro tuottaa yhdestä kahteen euroa muualla aluetaloudessa.

Puun modernin käytön edistämiseen sitoutumalla kunnat voivat kehittää omaa imagoaan ja lisätä houkuttelevuuttaan kestävän kehityksen mukaisina asuin- ja liiketoiminta-alueina. Lisäksi puurakentamista edistämällä kunnat voivat vastata ilmasto- ja hyvinvointitavoitteisiin. Puun käyttö osana koulujen ja päiväkotien sisäilmaongelmien ratkaisua on yksi esimerkki sekä kuntatalouteen että kuntalaisten hyvinvointiin nopeasti vaikuttavista toimenpiteistä.

TÄMÄ OPAS ei olisi toteutunut ilman mittavaa joukkoa asiantuntijoita ja Suomen Metsäsäätiön rahoitusta.

Kiitämme lämpimästi seuraavia henkilöitä, jotka ovat antaneet oman asiantunteumuksen opaskirjan toteuttamiseen: asunto- ja ympäristöministeri Kimmo Tiilikainen, asianajaja Mikko Alkio, erityisasiantuntija Matti Kuittinen, yli-insinööri Jorma Jantunen, rakennusneuvos Teppo Lehtinen, ohjelmapäällikkö Petri Heino, professori Katja Lähtinen, dosentti Marjut Wallenius, professori (emer.) Kai Kalima, johtava tutkija Tarja Häkkinen, luokituspäällikkö Laura Sariola, erityisasiantuntija Jessica Karhu, toimitusjohtaja Panu Pasanen, toimitusjohtaja Pekka Paloheimo, yksikönpäällikkö Isa-Maria Bergman, professori Jyri Seppälä, OTT Kalle Määttä ja metsäekonomisti Jyri Hieta. Kunnan strategista suunnittelua koskien on opasta tehtäessä konsultoitu Kuntaliiton asiantuntijoita.

Kiitämme myös oppaassa esiteltujen puurakentamisen hankkeisiin osallistuneita, jotka antoivat tietonsa ja kokemuksensa tämän opaskirjan käyttöön. Suomessa tehtävä kuntien julkinen rakentaminen perustuu kuntien päättäjien ja virkamiesten, arkkitehtien, rakennesuunnittelijoiden, puuosatoimittajien ja rakentajien näkemykseen ja osaamiseen. Toivomme tämän opaskirjan edistävän hankkeiden valmistelua ja toteuttamista.

Matti Mikkola

Puutuoteteollisuus ry, toimitusjohtaja

SUOMI TARVITSEE EKOLOGISIA JA KESTÄVIÄ JULKISIA RAKENNUKSIA

Sitoutuminen maailmanlaajuiseen ilmastopöytäkirjaan velvoittaa meitä suomalaisiakin etsimään fossiilitaloudelle korvaavia materiaaleja, raaka-aineita ja toimintatapoja. Vähähiilistä, uusiutuvaa kotimaista materiaalia käyttävä puurakentaminen tuo yhtä aikaa mittavia hyötyjä ilmastotavoitteiden saavuttamiseen ja energiatehokkuuteen sekä aluetalouteen ja työllisyyteen. Puurakentaminen on myös ilmastotekoa.

Siksi julkisella sektorilla, etenkin kunnilla, on suuri mahdollisuus olla edistämässä ilmastotavoitteiden toteuttamista tarttumalla uuden hankintalain avaamiin mahdollisuuksiin käyttää puurakentamisen hankkeiden perusteluissa esimerkiksi ympäristötekijöitä kuten puun uusiutuvuutta ja vähähiilisyyttä.

VIIME AIKONA on puu tullut vahvasti kuntien päiväkotij- ja koulurakentamiseen sen myönteisten sisäilma- ja terveysvaikutusten vuoksi. Me tarvitsemme terveitä julkisia rakennuksia kaikille ja kun puurakentaminen kykenee sellaisia tutkitusti tuottamaan, on siihen mahdollisuuteen tartuttava. Rakentaminen siirtyy yhä vahvemmin pois avotyömaiden sateesta ja tuiskusta tehdashalleihin, joissa voidaan turvata rakentamisen kuivaketju ja panostaa laadullisiin tekijöihin. Julkinen sektori toimii myös markkinoiden veturina. Mitä enemmän kunnat rakentavat asuntoja, toimittiloja, päiväkoteja ja kouluja puusta, sitä enemmän se luo kysyntää myös yksityisessä rakentamisen markkinassa.

Nyt on aika tavoitella puun vahvempaa asemaa kaupunkirakentamisessa, osaamisen vahvistamista uusien elinkaarihankkeiden kautta sekä kansainvälistä kilpailukykyä suunnittelussa, tuotannossa ja rakentamisen järjestelmissä. Suomalaisillakin puutuotelaan yrityksillä tulee olla visiona kotimaan markkinoiden lisäksi vientimahdollisuus, koska vihreän rakentamisen trendi lisää puurakentamisen kysyntää kaikkialla. Vihreä, ekologinen rakentaminen kiinnostaa päättäjien lisäksi myös investoijia ja rahoittajia, jotka ovat tuomassa markkinoille vihreän rakentamisen rahoitusmalleja.

Tunnistan Suomen kunnissa olevan tahtotilan rakentaa ekologisesti ja kestävästi. Jotta tahtotila konkretisoituu todelliseksi rakentamisen hankkeiksi, tarvitaan tietoa sekä hankintalain että puutuoteteollisuuden tarjoamista mahdollisuuksista edistää vähähiilistä rakentamista Suomessa. Siihen tarkoitukseen Puutuoteteollisuus julkaisee tämän oppaan.

PUUTUOTETEOLLISUUDELTA ODOTETAAN kehittyneitä teollisia innovaatioita ja rakentamisen ratkaisuja, joiden myötä puurakentamisen parhaat ominaisuudet kuten keveys ja nopeus tulevat normaaliin laajamittaisen rakentamiseen. Puurakentaminen tarvitsee osaajia suunnittelusta asentamiseen, mihin suuntaan alan suunnitelmallisuutta ja koulutusta tulee kehittää. Näiden toimien myötä



Kuva: Sakari Piippo / Valtioneuvoston kanslia

myös luottamus puurakentamisen laatuun ja toimivuuteen kasvaa rakennuttajien ja rakentajien keskuudessa.

Ympäristöministeriö käynnisti heti vaalikauden alussa rakennussäädösten kokonaisuudistuksen, minkä eräänä tavoitteena on keventää puurakentamisen esteiksi koettuja säädöksiä. Työ on edennyt odotetulla tavalla ja näköpiirissä on ratkaisuja, jotka energiasäädösten osalta eivät rajoita jatkossakaan hirsirakentamista ja toisaalta palosäädöksissä keventävät sprinklatuissa kohteissa puun palosuojauksen tarvetta.

Kimmo Tiilikainen
asunto- ja ympäristöministeri



Pudasjärven hirsikampus, kuva: Raimo Ahonen

1 Johdanto

1.1 Eurooppa vihertää julkisia hankintoja

Julkisten hankintojen viherryttäminen on osa EU:n politiikkaa. Julkinen sektori on kaikissa Euroopan maissa palveluiden ja tuotteiden suurkuluttaja. Julkisilla hankinnoilla voidaan edistää merkittävästi kestävästä kulutuksesta ja tuotantoa. Samalla ne toimivat esimerkkinä yksityiselle sektorille.

Vaikka vihreät julkiset hankinnat (Green Public Procurement GPP) on vapaaehtoinen väline, sillä on keskeinen rooli EU:n pyrkimyksissä edistää resursseja tehokkaasti käyttävää taloutta ja tuoda ekoinnovaatioita markkinoille. Sen tarkoituksena on kysyntää lisäämällä luoda markkinoita kestävästi tuotetuille tavaroille ja palveluille, joiden saaminen muutoin markkinoille voisi olla hankalaa.

Ympäristövaikutusten huomioon ottamiseksi rakentamisessa EU on lisäksi kehittänyt yhtenäiset eurooppalaiset standardit ra-

kennusten ja rakennustuotteiden elinkaaren ympäristösuorituskyvyn arviointiin. Niiden avulla rakennustuotteiden ja rakentamisen elinkaaren ympäristövaikutukset voidaan laskea vertailukelpoisesti. Tämä tulos voidaan ottaa huomioon rakennushankkeesta päätettäessä.

Euroopan unionin jäsenvaltiot soveltavat EU:n keinoja julkisten hankintojen viherryttämiseen kansallisten päätösten pohjalta. Keinoina käytetään mm. poliittista ohjausta, ympäristövaikutusten arviointiin liittyvää säädösohjausta sekä rahoituksellisia kannustimia.

Esimerkiksi Ranskasta on kehittynyt viime vuosina merkittävä puurakentamisen maa. Merkittävässä roolissa ovat julkiset rakennushankkeet, joista päätettäessä politiikalla on vahva rooli. Puurakenteisia kouluja ja liikuntatiloja on rakennettu erityisen paljon.

Ranskassa on tietoisesti haluttu edistää ympäristöystävällistä rakentamista ja puurakentamista on koettu siihen hyväksi keinoksi. Keskusjohtoisena maana Ranskassa on aiemmin ollut jopa pa-

kottavaa lainsäätöä puun käytön edistämiseksi, mutta sittemmin siitä on luovuttu. Nykyisin puun käyttöä edistetään vapaaehtoisin sitoumuksin ja ohjaamalla paikallisia julkisia hankkeita poliittisen tahdon mukaisesti. Siksi tahtotila puurakentamiseen myös vaihtelee paikallisesti.

Ympäristöasiat vaikuttavat rakentamiseen jo nyt useissa maissa myös rahoitus- ja tukiehtojen kautta. Esimerkiksi Itävallassa sosiaalisen asuntotuotannon tuen määrä riippuu myös rakennuksen ekologisuudesta. Valinnoissa painavat muun muassa energiamuodot ja materiaalivalinnat. Energiatehokkuudesta ja ekologisista materiaalivalinnoista voi kummastakin saada tukea. Myös pellettilämmitys, aurinkoenergian hyödyntäminen ja lämmön talteenotto lisäävät tuen määrää.

Myös yksityiset investoijat ovat alkaneet kiinnittää aikaisempaa enemmän huomiota sijoitustensa ympäristövaikutuksiin. Sijoittajan asettamat ympäristökriteerit täyttävät hankkeet voivat saada etua investointipäätöksiä tehtäessä ja niille voidaan myöntää edullisempia rahoitusehtoja. Tällaisia instrumentteja on muun muassa Isonsa Britannian ja Norjassa.

Suomessa Kuntarahoitus voi myöntää vihreää rahoitusta investointihankkeille, joissa syntyy selkeitä ja mitattavia ympäristölle hyödyllisiä vaikutuksia. Hankkeiden soveltuvuuden vihreän rahoituksen viitekehysten ehtoihin arvioi puolueeton ympäristöasiantuntijoista koostuva arviointiryhmä. Ensimmäinen vihreän rahoituksen kohde on Kuhmon uusi Tuupalan puukoulu.

1.2 Suomikin vihertää

Myös Suomi tavoittelee vähähiilistä ja resurssitehokasta yhteiskuntaa ja kestävää taloutta. Tämän toteuttamisessa biotaloudella on keskeinen rooli. Runsaiden uusiutuvien luonnonvarojensa, korkeatasoisen osaamisensa ja teollisten vahvuksiensa ansiosta Suomella on erinomaiset edellytykset olla vähähiilisen talouden edelläkävijä maailmassa. Puurakentamista edistetään osana biotaloutta.

Suomen ensimmäisen kansallisen biotalousstrategian visio on, että kestävät ratkaisut ovat Suomen hyvinvoinnin ja kilpailukyyn perusta. Strategian tavoitteena on luoda uutta talouskasvua ja uusia työpaikkoja biotalouden liiketoiminnan kasvulla sekä korkean arvonlisän tuotteilla ja palveluilla, turvaten samalla luonnon ekosysteemien toimintaedellytykset. Strategian johtajatuksena on, että Suomessa luodaan kilpailukykyisiä ja kestäviä biotalouden ratkaisuja maailmanlaajuisiin ongelmiin ja synnytetään sekä kotimaahan että kansainvälisille markkinoille uutta liiketoimintaa, joka tuo hyvinvointia koko Suomelle.

Puurakentamisen ja puun käytön edistäminen nähdään valtion toimissa osana fossiilitaloudesta luopumista ja ilmastomuutoksen torjuntaa. Uuden liiketoiminnan luomisen ja kehittämisen rinnalla puun käytön lisäämiselle nähdään paljon mahdollisuuksia myös julkisessa rakentamisessa sekä täydennys- ja korjausrakentamisessa.

Valtiolta on sitoutunut edistämään puun käyttöä rakentamisessa muun muassa uudistamalla puurakentamista koskevia määräyksiä osana Suomen rakentamismääräyskokoelman rakenteellista uudistusta. Muutokset mahdollistavat puun käytön rakentamisessa yhä useammin. Uudistusten myötä vaatimustasoa on tarkistettu lähemmäs muun Euroopan tasoa ja määräysten tulkin- takirjavuutta on vähennetty.



Kuva: R2K architects

Ranskassa julkisesta rakennushankkeesta tulee aina järjestää kilpailu

Kilpailut järjestetään kutsukilpailuina, joihin osallistuvien ryhmien tulee sisältää kaikki hankeosapuolet mukaan luettuna kustannuslaskenta ja toteutus. Kilpailuprosessi on raskas ja siihen pääsee ehdokasmenettelyn kautta. Kilpailuehdotukselta vaadittavat suunnitteluasiakirjat ovat erittäin yksityiskohtaiset ja niitä vaaditaan paljon. Suunnitelman tulee sisältää tarkat budjettilaskelmat ja se on osallistujia sitova. Menettelyä pidetään hyvänä. Osallistujille maksetaan käypä korvaus. Tilaa on, että päätös perustuu todellisiin suunnitelmiin.

Kilpailuehdotusten arviointi ja paremmuusjärjestykseen asettaminen poikkeavat muista maista. Poliitikalla ja erityisesti paikallisella pormestarilla on keskeinen rooli valinnoissa. Poliittisen ulottuvuuden myötä kansalaisten mielipide otetaan huomioon valinnassa. Se saa tavalliset ihmiset olemaan kiinnostuneita politiikasta.

1.3 Puurakentaminen tuo yhteiskunnallisia hyötyjä

Puurakentamisella ja puutuotealalla on merkittävä rooli Suomen kansantaloudessa. Sahateollisuus ja puutuotteiden jalostaminen työllistävät Suomessa noin 26 000 henkilöä. Reilu kolmannes talonrakentamisesta perustuu puun käyttöön.

Kuva: Mikko Viljakainen



Itävallassa sosiaalisen asuntotuotannon tuki riippuu hankkeen ekologisuudesta

Järjestelmää rahoittavat osavaltioiden asuntorahastot, *Wohnbauförderungit*, joilla on hyvä vakavaraisuus. Tuen määrä voi olla viidestä kymmeneen prosenttia rakentamiskustannuksista. Rahoituksessa on myös sosiaalinen näkökulma. Hyvätuloisten on vaikeampi saada tukea kuin pieni- ja keskituloisten.

Hankkeen ekologisuuden arviointi perustuu rakennuslupakuviin ilmoitettuihin ratkaisuihin. Tilaajan kannalta järjestelmä ei merkitse lisätyötä. Laskennan tekevät pankit, jotka ottavat tuloksen suoraan huomioon rahoituspäätöksissään. Pankeista on tullut erittäin hyviä ekotehokkuuden asiantuntijoita. Tuki voidaan antaa suorana investointina tai korkotukena. Tällöin asukas maksaa lainastaan nollakorkoa niin kauan kuin myönnetty tukisumma on tullut täyteen.

Rakenteellisten ratkaisujen vertaamiseksi niiden ekotehokkuus on indeksoitu yhtenäisen käytännön mukaisesti. Rakenteen ekotehokkuusindeksi ilmoitetaan rakennetyyppitiedoissa samalla tavoin kuin palonkesto, ääneneristävyys ja energiatehokkuus. Puurakenteiden ekotehokkuusindeksit ovat erittäin hyvät ja puutaloihin saadaan yleensä korkea tuki. Kustannuksista riippumaton tuen määrä on suuri, kun sitä vertaa asuntorakentamisen kustannuksiin Itävallassa.

Puun käytön ja puualan talous- ja työllisyysvaikutukset kohdistuvat eri puolille Suomea. Puun käyttö luo työtä ja hyvinvointia koko maahan.

Puurakentamisella on merkitystä myös laajemmin metsäteollisuuden toimintaedellytysten kannalta. Puusta rakentaminen edellyttää puun hankintaa ja sahaamista, mistä syntyy sivutuotteita ja jakeita koko muun metsäteollisuuden raaka-ainetarpeiksi. Puurakentaminen palvelee siten välillisesti koko Suomen kansantaloutta. Viidennes maamme vientituloista ja 70 prosenttia Suomen uusiutuvasta energiasta tulee metsäteollisuudesta.

Puun käytön kasvu lisää kotimaisten tuotantopanosten käyttöä ja vähentää tuontipanoksia. Onnistuneella ympäristöystävällisellä hankintalainsäädännöllä voidaan lisätä lähivuosina *kansallista* puurakentamisen vuotuista markkinaa 500-700 miljoonaa euroa. Työllisyys- ja kansantaloudellinen vaikutus syntyy rakennuspuusepätuotteiden *viennin kasvun* myötä. 500 miljoonan euron viennin lisääntyminen johtaisi usean tuhannen uuden työpaikan syntyyn ja kansantalouden kokonaistuotoksen vahvistumiseen noin miljardilla eurolla. Verotulot kasvaisivat yli 70 miljoonalla eurolla ja bruttokantorahatulot lisääntyisivät 60 miljoonalla eurolla.

Puun käytöllä on myös myönteisiä aluetalousvaikutuksia. Kun Suomessa rakennetaan puusta ja rakentamiseen sijoitetaan euro ja rakennustarpeet saadaan lähiympäristöstä, niin tämä tuottaa aluetalouteen Ruralia-instituutin selvityksen mukaan 2,7 euroa.

1.4 Hankintalaki mahdollistaa puurakentamisen edistämisen

Eduskunta hyväksyi vuoden 2016 joulukuussa hallituksen esityksen uudeksi laiksi julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista (HE 108/2016 vp). Uusi hankintalaki perustuu keskeisiltä osin Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviin 2014/24/EU julkisista hankinnoista, joka on tullut voimaan 17.4.2014.

Uusi hankintalaki soveltuu pääsääntönsä mukaan ns. *hankintayksikköjen* tekemisiin hankintoihin ja käyttöoikeussopimuksiin. Hankintalain 5 §:n mukaan laissa tarkoitettuja hankintayksiköitä ovat seuraavat tahot:

- valtion, kuntien ja kuntayhtymien viranomaiset;
- evankelis-luterilainen ja ortodoksinen kirkko sekä niiden seurakunnat ja muut viranomaiset;
- valtion liikelaitokset;
- julkisoikeudelliset laitokset;
- mikä tahansa hankinnan tekijä silloin, kun se on saanut hankinnan tekemistä varten tukea yli puolet hankinnan arvosta edellä mainituilta hankintayksiköiltä.

Säännökset mahdollistavat puunkäytön edistämisen hankintalain soveltamisalaan kuuluvissa rakennushankkeissa. Kunnan hankintayksikön keskeisin mahdollisuus edistää puun käyttöä rakennusmateriaalina hankinnan kohteena olevassa rakennusrakassa liittyy hankinnan kohteen kuvaukseen. Hankintayksikkö voi jo hankintailmoituksessa hankinnan kohteen vähimmäisvaatimuksena edellyttää, että neuvotteluprosessin tuloksena toteutettava hankinnan kohde toteutetaan käyttäen rakennusmateriaalina puuta. Tällöin urakan toteutuksessa käytettävä rakennusmateriaali ei enää ole osapuolten välillä käytävissä neuvotteluissa ylipäättään muutettavissa.

Mikäli puuta ei rakennusmateriaalina määritetä osaksi hankin-

Tuupalan puukoulu - Kuhmo

Kuntarahoitus tarjoaa vihreää rahoitusta ympäristöystävällisiin investointeihin edullisena lainana tai leasing-rahoituksena. Hankkeet hyväksyy riippumaton ympäristöasiantuntijoista koostuva arviointiryhmä. Vihreää rahoitusta on myönnetty vuoden 2016 keväästä lähtien. Suurin osa rahoituista kohteista on ollut koulu- ja päiväkotirakennuksia. Vihreän rahoituksen rakennushankkeissa on kiinnitetty erityistä huomiota energiatehokkuuteen ja energiantuotantoon, rakennusmateriaaleihin sekä rakennuksen käyttöasteeseen, muunneltavuuteen ja elinkaareen. Ensimmäinen vihreän rahoituksen kohde oli Kuhmon uusi Tuupalan puukoulu, jolle myönnettiin lainaa 13 miljoonaa euroa.

Rahoitusta voi hakea kuntien, kuntayhtymien ja kuntien enemmistöomistuksessa olevien yhtiöiden hankkeisiin sekä valtion tukemiin asuntotuotantokohteisiin. Hankkeiden arvioinnissa huomioidaan muun muassa rakennuksen energialuokka. Eduksi lasketaan ulkopuolinen sertifiointi, kuten LEED tai BREEAM.

Vihreä rahoitus soveltuu uudisrakentamisen lisäksi myös vanhojen rakennusten laajamittaisten korjausten rahoitukseen. Ennen hakemuksen



Kuva: Martti Huusko

tekemistä kannattaa olla yhteydessä Kuntarahoituksen asiantuntijoihin sen arvioimiseksi, voiko hanke kuulua vihreän rahoituksen piiriin.

Vihreän rahoituksen saajana investointihanke profiloituu edelläkävijöiden joukkoon: vihreän rahoituksen myöntäminen on tunnustus investoinnin vaikutuksista ympäristön hyvinvointiin.

Kuntarahoitus julkistaa tiedot kaikista vihreää rahoitusta saaneista hankkeista, ja niiden tuloksista raportoidaan vuosittain mediallyle, kansainvälisille sijoittajille ja muille keskeisille sidosryhmille. Vihreää rahoitusta saaneet hank-

keet saavat käyttää vihreän rahoituksen tunnusta osoituksena investoinnin ympäristöystävällisyydestä.

Rakennuttaja/Tilaja: Kuhmon kaupunki

Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtitoimisto Karsikas Oy

Rakennesuunnittelu: Suunnittelu Laukka Oy

Urakoitsija: Rakennus Kuoma Oy

Puuosatoimittaja: Oy CrossLam Kuhmo Ltd

Tilavuus: 32 413 m³

Kerrosala: 5 500 m²

Kokonaisala: 6 071 brm² + kylmäkanteiset ulkovarastot 96 brm²

Kustannukset: 2.664 €/k-m² (sis. alv)

Valmistumisvuosi: 2017

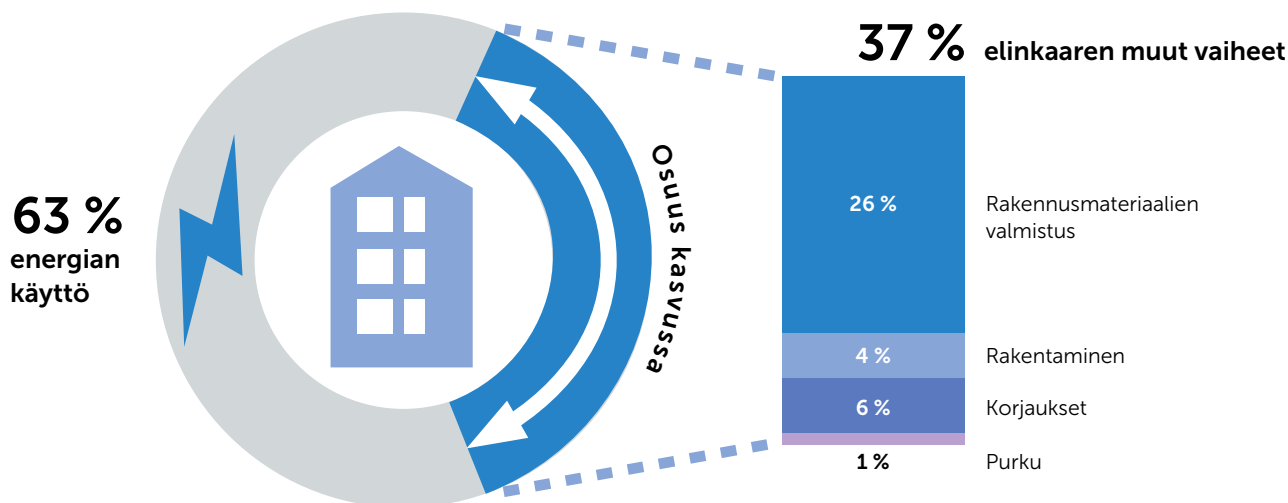
nan kohteen kuvausta, voidaan sen käyttöä pyrkiä edistämään lopullisten tarjousten vertailussa käytettävän kokonaistaloudellisen edullisuuden perusteen avulla. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kokonaistaloudellisen edullisuuden perusteena käytetään joko hinta-laatusuhdetta tai edullisimpia kustannuksia. Hinta-laatusuhteen osalta hankintayksikkö voi asettaa vertailuperusteeksi esimerkiksi sen, kuinka suuri osa rakennusurakan toteuttamisessa käytettävistä rakennusmateriaaleista on tuotettu uusiutuvista rakennusmateriaaleista ja pisteyttää tehtyjä tarjouksia sen mukaisesti.

Mikäli kokonaistaloudellisen edullisuuden perusteena käytetään puolestaan edullisimpia kustannuksia, voidaan näiden määrittelyn perusteena käyttää elinkaarikustannuksia. Elinkaa-

rikustannuksiin voidaan lukea rakennusurakan ulkoisista ympäristövaikutuksista aiheutuvat ja hankinnan kohteeseen sen elinkaaren aikana liittyvät kustannukset (ml. rakennusmateriaaleista aiheutuvat elinkaarikustannukset). Elinkaarikustannusten käyttö kustannusten arvioinnissa edellyttää kuitenkin, että niiden rahallinen arvo voidaan määrittää ja tarkistaa. Elinkaarikustannusten käyttö ei myöskään saa johtaa tarjoajien syrjivään kohteluun.

Ympäristönäkökohdat ovat myös uuden hankintalain alla mahdollista huomioida hankinnan kaikissa vaiheissa, muun muassa hankinnan kohteen kuvauksessa, tarjoajille asetettavissa soveltuvuusvaatimuksissa ja hankintojen vertailussa käytettävässä kokonaistaloudellisuuden perusteessa.

Rakennuksen hiilijalanjäljen muodostuminen



1.5 Rakentamiselta edellytetään ympäristövaikutusten arviointia

Rakennusmateriaalien valmistus, rakentaminen ja rakennusten käyttö ovat noin 40 prosenttia kaikesta energiankulutuksesta sekä aiheuttavat vastaavan määrän kaikista kasvihuonepäästöistä.¹ Lisäksi rakentaminen ja rakennusten käyttö kuluttavat noin kolmanneksen vesivaroista sekä tuottavat noin kolmanneksen kaikesta jätteestä.

Suurin osa rakentamisessa käytetyistä raaka-aineista on uusiutumattomia. Euroopan unionissa valtaosa rakentamisen materiaalista on uusiutumattomia täyteaineita, kuten hiekkaa ja soraa (45 %) sekä betonia (42 %). Puun osuus jää alle kahden prosentin.

Maapallon raaka-ainevarat ovat rajalliset. Kasvava ihmiskunta kuluttaa vuosittain enemmän materiaaleja, kuin planeettamme pystyy tuottamaan. Samalla saamme aikaan jätettä enemmän, kuin maapallon luonnolliset mekanismit pystyvät käsittelemään ja neutraloimaan. Koska kehitys on kestävämmällä pohjalla, on myös rakennussektorilla käynnistetty useita resurssitehokkuuteen ja ympäristövaikutuksiin liittyviä ohjelmia.

Vuonna 2009 EU:n komissio teetti tutkimuksen, jossa arvioitiin ympäristönäkökohtien vaikutuksia hankinnoista aiheutuviin kokonaiskustannuksiin ja kasvihuonekaasupäästöihin. Rahallinen säästö kymmenessä tärkeimmässä tuoteryhmässä arvioitiin keskimäärin yhdeksi prosentiksi ja kasvihuonekaasujen määrä väheni enimmillään 25 prosenttia. Eniten säästöjä koitui vähemmän energiaa kuluttavista rakennuksista ja kuljetuksista. EU:ssa tehdyt selvitykset hankintojen mahdollisuuksista vähentää haitallisia ympäristövaikutuksia osoittavat myös, että esimerkkivaikutuksen lisäksi hankinnoilla on merkittäviä ympäristövaikutuksia erityisesti rakentamisessa, liikkumisessa ja ruokailussa.

Vuonna 2011 käynnistettiin Euroopassa kärkihanke ”resurssitehokkaan Euroopan tiekartta”. Sen on tarkoitus johtaa parempaan resurssituottavuuteen sekä irrottaa taloudellinen kasvu ja haitalliset ympäristövaikutukset toisistaan.

Rakennuksen hiilijalanjälki muodostuu rakennuksen energiatehokkuudesta, tuotetun energian hiilijalanjäljestä ja rakennusmateriaalien hiilijalanjäljestä. Rakennusten koko elinkaaren aikaiseen hiilijalanjälkeen vaikuttavat kuitenkin myös rakennusmateriaalien valmistus, rakentaminen, korjaukset sekä lopulta purkaminen ja kierrätys. Ne muodostavat noin 20–45 prosenttia uuden suomalaisen kerrostalon hiilijalanjäljestä. Lähes nollaenergiarakennuksissa osuus voi olla vielä suurempi. (Ympäristöministeriö)

Laskelmat, keskimääräinen asuinkerrostalo: VTT / Tarja Häkkinen, Antti Ruuska

Myös Suomessa ympäristöministeriö on aloittanut valmistelutyön, jossa laaditaan tiekartta rakennusmateriaalien hiilijalanjäljen huomioimiseksi rakentamisen ohjauksessa. Rakennustuotteiden valmistus aiheuttaa jopa neljänneksen rakennuksen hiilijalanjäljestä. Näistä päästöistä yli 90 prosenttia aiheutuu sementin ja teräksen valmistuksesta. Työn tulosten perusteella arvioidaan tarvetta rakennusmääräysten tai rakennustuotteita koskevan lainsäädännön kehittämiseen. Uusien asetusten tulisi olla voimassa vuoteen 2025 mennessä.

¹ Ympäristöministeriön asetus rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä, perustelumuiotio, s. 54. Ks. myös Cleantech-periaatepäätös, liite 1.

1.6 Kunnilla on merkittävä rooli

Euroopan laajuudesta ja kansallisesta regulaatiosta huolimatta kunnilla on merkittävä itsenäinen asema kestävässä rakentamisessa koskevassa päätöksenteossa. Julkisten rakennushankkeiden kautta kunnat voivat olla merkittävässä roolissa edistämässä uusien rakentamisen ratkaisujen markkinoillepääsyä. Sitoutumalla kestävä kehityksen mukaisen rakennuskulttuurin edistämiseen kunnat voivat kehittää omaa imagoaan ja lisätä houkuttelevuuttaan kestävä kehityksen mukaisina asuin- ja palvelukeskittyminä.

Kuntien keskeiset keinot ohjata julkisia rakennushankkeita ovat kuntastrategia, kaavoitus, maankäyttö- ja tontinluovutus sopimukset sekä hankintastrategia ja yksittäiset hankintapäätökset.



Ulkometsän päiväkotii, kuva: Mikko Auerniitty

2 Puun mahdollisuudet julkisissa rakennushankkeissa

Puun käyttö on lisääntynyt merkittävästi viime vuosina julkisessa rakentamisessa. Monipuolisten käyttömahdollisuuksien ja ilmastovaikutusten lisäksi puun käyttöön houkuttelevat myönteiset sisäilmavaikutukset ja puurakentamisen nopeus. Myös poliittinen tahto edistää kotimaisen puun käyttöä ja paikalliseen raaka-aineeseen perustuvan työllisyyden ja yrittäjyyden edistäminen aluetalouden näkökulmasta ovat olleet useissa hankkeissa merkittäviä tekijöitä. Puun käyttö julkisessa rakentamisessa on kansainvälinen trendi.

2.1 Määräykset mahdollistavat monipuolisen puun käytön

Rakentamisen säädösohjausta on kehitetty viime vuosina. Rakentamismääräykset mahdollistavat puun monipuolisen käytön erilaisissa rakennuksissa. Keskeiset puun käyttöön liittyvät määräykset koskevat edelleen paloturvallisuutta ja energiatehokkuutta. Tulossa olevat rakentamisen ympäristövaikutusten arviointia koskevat määräykset liittyvät nekin aikanaan rakennushankkeen materiaalihankintoihin.

Palomääräykset mahdollistajina

Palomääräysten taulukkomitoituksen (luokat ja lukuarvot) mukaan puuta voidaan käyttää runkorakenteissa kaikissa paloluokissa (P1, P2 ja P3) enintään kaksikerroksisissa rakennuksissa ja lähes kaikissa käyttötarkoituksissa (pois lukien P1-paloluokan hoitolaitokset ja majoitustilat sekä yleensä kellarit).

PUUN MAHDOLLISUUDET

P2-paloluokassa puuta voidaan käyttää runkorakenteissa enintään kahdeksankerroksisissa tietyntarkoituksen rakennuksissa. Yli kaksikerroksisiin puurunkoisin rakennuksiin edellytetään ns. kaupunkipientaloja lukuun ottamatta automaattinen sammutuslaitteisto, mikä tekee rakennuksista erittäin paloturvallisia. Laskennallisen riskianalyysin mukaan automaattisella sammutusjärjestelmällä varustettu puutalo on jopa yli 50 kertaa turvallisempi kuin vastaava ilman sammutusjärjestelmää oleva palamattomista materiaaleista valmistettu talo.

Palomääräysten uudistamisen yhteydessä P2 -paloluokan yli kaksikerroksisten rakennusten käyttötarkoituksia laajennettiin. Edelliset määräykset sallivat vain asuin- ja työpaikkatilojen toteuttamisen puurunkoisina.

Puun käyttöä pintamateriaalina, toisin sanoen näkyvissä pinnoissa säädellään palomääräysten pintaluokkavaatimuksilla. Käsittelemätön puu sijoittuu useimmiten luokkaan D-s2, d2. Teollisesti palosuoja- ja keuhkäsäilytys puu voidaan saada täyttämään jopa pintaluokkavaatimus B-s1, d0. Uusien määräysten myötä puurakenteita voidaan jättää osittain ja entistä laajemmin näkyviin (siis ilman suojaverhous), kun kantavien ja osastoivien rakennusosien palonkestävyyttä parannetaan tietyllä minuuttimäärällä, mikä riippuu näkyviin jäävien puupintojen alasta.

Normaalilla R60-kantavuusvaatimuksella 20 prosenttia puurakenteisesta seinä- ja kattopinnasta voidaan jättää näkyviin. Mikäli prosenttiosuutta nostetaan 80 prosenttiin, kantavuusvaatimus nostetaan R90-tasolle ja 100 prosentissa vastaavasti R120-tasolle.

Suositeltavaa on, että lupa-, palo- ja pelastusviranomaiset pyytetään mukaan hankkeen valmisteluun jo varhaisessa vaiheessa.

Palomääräysten taulukkomitoituksen sijaan hankkeen paloturvallisuus voidaan suunnitella tapauskohtaisella toiminnallisella paloturvallisuussuunnittelulla (oletettuun palonkehitykseen perustuva suunnittelu). Sitä voidaan käyttää kaikissa tapauksissa vaihtoehtoisena menettelyä, sillä edellytyksellä, että olennaiset tekniset vaatimukset (rakenteiden kantavuus, palon ja savun leviäminen, palon leviäminen naapurirakennuksiin, ihmisten turvallinen poistuminen ja pelastushenkilöstön turvallisuus) täyttyvät.

Toiminnallisessa paloturvallisuussuunnittelussa määritetään kohteen todennäköiset uhat ja mitoituspalot, joihin perustuen tehdään riskianalyysi ja yleensä laskennallinen tarkastelu toiminnallisten vaatimusten täyttymisestä. Tällöin on tärkeää, että menettelystä ja hyväksymiskriteereistä keskustellaan varhaisessa vaiheessa lupa- sekä palo- ja pelastusviranomaisten kanssa. Jos luokka- ja lukuarvovaatimukset on ko. käyttötarkoitukselle annettu, toiminnallisella mitoituksella osoitetaan, että rakennuksen turvallisuustaso on vähintään sama kuin luokkiin ja lukuarvoihin perustuvalla suunnittelulla.

Tapauskohtainen toiminnallinen palomitoitus voi mahdollistaa puun käytön myös silloin, kun hanketta ei ole mahdollista toteuttaa palomääräysten taulukkomitoituksen avulla. Toiminnallisen palomitoituksen tavoitteena on johtaa taulukkomitoitusta turvallisempaan lopputulokseen mutta mahdollistaa samalla säästöjä tarvikkeidenmukaisten ratkaisujen avulla.

Energiatehokkuusvaatimukset ottavat huomioon massiivipuun

Maankäyttö- ja rakennuslain uutta lähes nollaenergiarakentamista koskevaa osaa aletaan soveltaa 1.1.2018 alkaen. Lain muutoksen yhteydessä uuden rakennuksen energiatehokkuutta (D3) sekä

Rakennuksen paloluokat ovat P1, P2 ja P3.

Paloluokkaan P1 kuuluvan rakennuksen kantavien rakenteiden oletetaan pääsääntöisesti kestävän palossa sortumatta. Rakennuksen kokoa ja henkilömäärää ei ole rajoitettu.

Paloluokkaan P2 kuuluvan rakennuksen kantavien rakenteiden vaatimukset voivat olla paloteknisesti edellisen luokan tasoa matalampia. Riittävä turvallisuustaso saavutetaan asettamalla vaatimuksia erityisesti seinien, sisäkattojen ja lattioiden pintaosien ominaisuuksille. Lisäksi kerroslukua ja henkilömäärää on rajoitettu käyttötavasta riippuen.

Paloluokkaan P3 kuuluvan rakennuksen kantaville rakenteille ei aseteta erityisvaatimuksia palonkeston suhteen. Riittävä turvallisuustaso saavutetaan rakennuksen kokoa ja henkilömäärää rajoittamalla käyttötavasta riippuen.

Rakennuksen eri osat voivat kuulua eri paloluokkiin edellyttäen, että palon leviäminen on estetty palomuurilla. Palomuurin erottamien rakennuksen osien uloskäytävät rakennetaan erillisiksi niin, ettei palomuurissa mahdollisesti olevaa ovea ole tarpeen käyttää palotilanteessa.

Rakennustarvikkeiden luokat

kuvataan merkinnöillä: A1, A2, B, C, D, E, F. Savun tuotto ja pisarointi ilmaistaan lisämääreillä s ja d. Savun tuoton luokitus on s1, s2, s3 ja pisaroinnin d0, d1, d2.

Merkinnät tarkoittavat seuraavaa:

- A1** Tarvikkeet, jotka eivät osallistu lainkaan paloon.
- A2** Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on erittäin rajoitettu.
- B** Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyvin rajoitettu.
- C** Tarvikkeet, jotka osallistuvat paloon rajoitetusti.
- D** Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyväksyttävissä.
- E** Tarvikkeet, joiden käyttäytyminen palossa on hyväksyttävissä.
- F** Tarvikkeet, joiden käyttäytymistä ei ole määritetty.
- s1** Savuntuotto on erittäin vähäistä.
- s2** Savuntuotto on vähäistä.
- s3** Savuntuotto ei täytä s1 eikä s2 vaatimuksia.
- d0** Palavia pisaroita tai osia ei esiinny.
- d1** Palavat pisarat tai osat sammuvat nopeasti.
- d2** Palavien pisaroiden tai osien tuotto ei täytä d0 eikä d1 vaatimuksia.

sisäilmastoa ja ilmanvaihtoa koskevat asetukset (D2) uudistuvat. Samassa yhteydessä myös rakennuksissa käytettävien energiamuotojen kertoimet muuttuvat osittain. Uuden lain lähtökohtana on, että rakennuksen ulkorakenteita koskevia U-arvo- ja tiiveysvaatimuksia ei enää juurikaan kiristetä. Uusi asetus selkeyttää erikokoisten ja eri käyttöön tarkoitettujen rakennusten E-lukuvaatimuksia.

Puurakentamista koskevat pääsääntöisesti samat energiamääräykset kuin muutakin rakentamista. Poikkeuksena ovat massiivipuiset seinärakenteet, joissa käytetään yli 180 millimetrin paksuista hirttä tai puulevyä. Massiivipuurunkoisten rakennusten E-lukuvaatimuksille sallitaan tietty prosenttimääräinen helpotus riippuen rakennuksen koosta ja käyttötarkoituksesta.

Ympäristövaikutusten arviointi mukaan säädösohjaukseen

Ympäristöministeriö laatii vuonna 2017 tiekartan rakennusmateriaalien ja -tuotteiden valmistuksesta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi. Tiekartassa määritellään tarvittavat toimet muun muassa osaamisen, työkalujen ja järjestelmien, rakennustuotteita koskevan tiedon ja ohjausvälineiden kehittämiseksi ennen varsinaisen säädösohjauksen käyttöönottoa. Tavoitteena on, että rakennusten hiilijalanjälki otetaan huomioon rakentamisen säädöksissä 2020-luvun puoliväliin mennessä.

Rakennuksen hiilijalanjälki muodostuu rakennuksen energiatehokkuudesta, tuotetun energian hiilijalanjäljestä ja rakennusmateriaalien hiilijalanjäljestä. Uudisrakentamisen energiatehokkuutta on parannettu määrätietoisesti jo vuosia ja myös energian tuotannon hiilijalanjälki on laskenut.

Rakennusten koko elinkaaren aikaiseen hiilijalanjälkeen vaikuttavat kuitenkin myös rakennusmateriaalien valmistus, rakentami-

nen, korjaukset sekä lopulta purkaminen ja kierrätys. Ne muodostavat noin 20 - 45 prosenttia uuden suomalaisen kerrostalon hiilijalanjäljestä. Vuonna 2018 vaadittavissa lähes nollaenergiarakennuksissa osuus voi olla vielä suurempi.

Osassa Euroopan maita vastaava työ on jo käynnistetty. Esimerkiksi Hollanti, Belgia ja Ranska edellyttävät tietyissä rakennushankkeissa elinkaariarviointia tai rakennustuotteiden ympäristöselosteita.

2.2 Puusta löytyy ratkaisu moneen käyttöön

Monipuoliset käyttömahdollisuudet

Puun käyttömahdollisuudet julkisissa rakentamisessa ovat erittäin monipuoliset. Puusta rakennetaan muun muassa kouluja, päiväkoteja, urheilupaikkarakennuksia, uimahalleja, terveydenhuollon rakennuksia, hoivakoteja, vuokra-asuntoja, asuntoloita ja tulevaisuudessa jopa sairaaloita.

Rakentamisen näkökulmasta puurakentamisen etuna pidetään sen nopeutta. Esimerkiksi kouluhankkeissa rakennukset voidaan toteuttaa loma-aikana siten, ettei rakentaminen aiheuta häiriöitä normaaliin koulutyöhön. Nopeus perustuu pitkälle vietyyn esivalmistukseen. Puun keveyden ja lujuuden ansiosta siitä voidaan esivalmistaa suuriakin rakennusosia, jotka liitetään työmaalla valmiiksi rakennukseksi. Osat esivalmistetaan sisätiloissa hallituissa olosuhteissa säältä suojassa. Kuivaketjusta pidetään huolta valmiiksi rakennukseksi asti.

Työmaan aikana puurakentaminen on hiljaista, jolloin häiriötekijät ympäristölle vähenevät. Esivalmistuksesta johtuen työvoi-

Kuva: Mikko Auerniitty



Puukerrostalo As Oy Jyväskylän Puukuokka 1 - Jyväskylä, Kuokkala

Kaupunki osoitti hankkeelle tontin Kuokkalan kaupungin-osasta. Alueen asemakaavassa ei otettu kantaa rakennusten runkomateriaaliin, mutta julkisivumateriaaliksi määrättiin puu. Väritys määriteltiin tummaksi korttelin ulkolaidoilla ja puun väriseksi korttelin sisäosissa. Asemakaava laadittiin ns. kumppanuuskaavana. Kaavaratkaisu pohjautui arkkitehtitoimiston suunnitelmaan, jota laadittiin ja jalostettiin samanaikaisesti kaavaprosessin aikana.

Rakennuttaja/Tilaja: Lakea Oy

Arkkitehtisuunnittelu: OOEPA

Rakennesuunnittelu: Sweco Rakennetekniikka Oy

Urakoitsija: JVR-Rakenne Oy

Puuosatoimittaja: Stora Enso

Tilavuus: n. 18 000 m³

Kokonaisala: 4 167 k-m²

Kustannukset: 2 700 €/k-m² (sis. alv)

Valmistumisvuosi: 2014



man tarve työmailla on totuttua pienempi, mistä on etua työvoimapolusta kärsivillä alueilla. Puutalojen paloturvallisuus on hyvä.

Puun käytön monipuolisuus selittyy lukuisilla erilaisilla järjestelmillä, joista voidaan löytää kuhunkin hankkeeseen ihanteellinen ratkaisu. Puuhun perustuvat rakennejärjestelmät voidaan jakaa kantavaseinäisiin ja erillsrunkoisiin rakenteisiin. Lisäksi puurakennejärjestelmiä ryhmitellään niiden esivalmistusasteen ja -periaatteiden perusteella. Eri järjestelmiä voidaan myös käyttää yhdessä.

Rakenteiden lisäksi puuta käytetään mieluusti rakennusten näkyvissä pinnoissa. Rakennusten käyttäjät arvostavat puun käyttöä erityisesti näkyvissä pinnoissa. Puupintojen vaikutuksesta sisäilman laatuun, ihmisten fysiologiseen ja psykologiseen hyvinvointiin kerrotaan enemmän oppaan luvussa 2.3.

Kantavat seinät

Kantavaseinäisissä järjestelmissä rakennuksen seinät tai osa niistä toimivat nimensä mukaisesti rakennuksen kantavan runkona. Seinät voidaan tehdä joko rankarakenteisina, massiivipuulevyistä tai hirrestä.

Kantavaseinäiset järjestelmät soveltuvat sekä paikalla tapahtuvaan rakentamiseen että elementtirakentamiseen taso- ja tilaelementein. Niiden ominta käyttöaluetta ovat lyhyiden jännevälien (4 – 6 m) rakennukset kuten päiväkodit, koulut, pienet palvelurakennukset sekä asuntorakentaminen.

Rankarakenteet

Yleisimmin käytetty kantavaseinäinen järjestelmä on kevyt rankarakenne. Siinä seinän runko koostuu runkotolpista, ala- ja yläsidepuista sekä ikkuna- tai oviaukkojen kehäpuista, jotka on tehty vakiomittaisesta sahatavarasta tai liima- ja viilupuusta. Kantavat ja ei-kantavat seinät ovat rakenneperiaatteeltaan samanlaisia. Väli-pohjarakenne voi olla joko rankarakenteinen palkkiväli-pohja, kotelo- tai ripalaatta. Väli-pohjiin voidaan lisätä massaa äänen eristyksen parantamiseksi.

Rankarakenteista on pitkäaikaisia kokemuksia. Niillä voidaan rakentaa verrattain helposti yksi- ja kaksikerroksisia taloja mutta myös korkeampia jopa kuusikerroksisia taloja. Elementeistä toteutettuna niiden korkea esivalmistusaste takaa nopean pystytyksen. Rakennus voidaan pystyttää kerroksen viikkovauhdilla ja pienemmät rakennukset jopa tätä nopeammin. Asennus työmaalla tehdään säältä suojassa.

Massiivipuiset monikerroslevyt CLT ja LVL

Massiivipuisia monikerroslevyjä on nykyisin kahta tyyppiä: laudasta liimaamalla ristiin laminoitu CLT (Cross Laminated Timber) -levy ja sorvatuista viiluista liimalla valmistettu viilupuun LVL (Laminated Veneer Lumber).

Monikerroslevyjen erityisiä etuja ovat niiden arkkitehtoninen ilmaisuvoima. Ne voidaan aukottaa melko vapaasti ja toisaalta levyä voidaan käyttää myös ulokkeellisissa rakenteissa. Levyt työs-

tetään tavallisesti tehtaalla haluttuun muotoon CNC-koneilla. Ikku- ja oviaukkojen ja muiden varausten tekeminen levyihin on mittatarkkaa. Määräysten salliessa levyt voidaan jättää näkyväksi osaksi rakennetta, jolloin levyn pinta voi olla hiottu ja pintakerosten puumateriaali valikoitua.

CLT-massiivipuulevy valmistetaan liimaamalla lautoja/rimoja useaan kerrokseen ristikkäin. Levyn dimensiot ja valmistustekniikka vaihtelevat valmistajakohtaisesti. Tyypillisesti paksuus vaihtelee 51-297 mm välillä ja leveys voi olla valmistajasta riippuen noin kolmesta viiteen metriin. Enimmäispituus vaihtelee 15-20 metrin välillä.

CLT-levyn tyypillisimpiä käyttökohteita ovat rakennuksen kantavan rungon osat, kuten seinät sekä väli- ja yläpohjat. Levyä käytetään sekä matalissa että korkeissa rakennuksissa. CLT-levystä on suunniteltu jopa yli 20 kerrosta korkeita rakennuksia. Korkein toteutettu rakennus on Vancouverin 18-kerroksinen opiskelija-asuntola.

LVL-massiivipuulevy on sorvatuista viiluista liimaamalla valmistettu rakenteellinen puutuote. Viilupuuta käytetään kaikkeen uudis- ja korjausrakentamiseen ja myös teolliseen käyttöön. Esimerkkejä käyttökohteista ovat kantavat palkit, pilarit, ristikot, kehat sekä ikkuna- ja oviteollisuuden komponentit.

LVL valmistetaan liimaamalla kolme millimetriä paksuista kuusiviiluista siten, että viilujen syysuunta on viilupuutuotteen pituussuuntaan. Tarvittaessa osa viiluista voidaan asentaa ristiin. LVL-levyn enimmäisleveys on noin 2,5 metriä, mutta kerrannaisliimauksella voidaan valmistaa leveämpiäkin elementtejä.

Sekä CLT:n että LVL:n valmistustekniikka mahdollistaa pitkien ja leveiden osien valmistuksen mutta kuljetuksen kannalta enimmäispituus on noin 25 metriä.

Pilari-palkkijärjestelmä

Pilari-palkkijärjestelmässä rakennuksen runko muodostuu liimatai viilupuista pilareista ja palkeista, joiden varaan väli- ja yläpohjatasot sekä ulkoseinät asennetaan. Rungon jäykistys tehdään tavallisesti mastopilareilla. Pilari-palkkijärjestelmällä voidaan saavuttaa avoin, muuntojoustava pohjaratkaisu ja suuret aukotukset julkisivuissa. Järjestelmä mahdollistaa vapaan ja joustavan tilasuunnittelun sekä seinien aukotuksen.

Yhdenmittaisista pystyrakenteista johtuen rakennuksessa ei ole painumia. Rakennusvaihe työmaalla on erittäin nopea. Vesikatto voidaan asentaa jopa muutamassa päivässä, jonka jälkeen talolla on sääsuoja. Ulkoseinät asennetaan keveinä suurelementteinä. Eristepaksuus ja ulkoverhousmateriaali ovat vapaasti valittavissa.



Kuva: Metsä Wood

Pilari-palkkirunkoinen rakennus saa vesikaton muutamassa päivässä. Sen jälkeen alkaa muiden rakennusosien liittäminen runkoon sekä muu rakennuksen varustelu.

Kuva: Elementit-E Oy



Lehvätien päiväkoti - Kouvola, Korja

Tilaelementeistä toteutettu Kouvolan kaupungin Korjaan päiväkoti edustaa nykyistä energiatehokasta julkista rakentamista. Verkkopäiväkoteihin verrattuna Kouvolan kohteen valmistusvaiheen hiilijalanjälki on pieni kuten myös elinkaaren lopussa syntyvä rakennusjätteen määrä. Myös päiväkodin hiilivarasto on vertailukohteita suurempi, mikä johtuu rakennuksen rungon puutuotteista. Osien valmistuksen päästöt ovat syntyvää hiilivarastoa pienemmät.

Rakennuttaja/Tilaja: Kouvolan kaupunki, tilaliikelaitos
Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtuutoimisto Arkilla Oy
Rakennesuunnittelu: RI-Plan Oy
Urakoitsija: Elementit-E Oy
Puuosatoimittaja: Elementit-E Oy
Tilavuus: 5 120 m³
Kokonaisala: 1 217 m²
Kustannukset: 2 630 €/m² (sis. alv)
Valmistumisvuosi: 2014



Kuva: Kimmo Räisänen

Koulun liikuntatila voidaan kattaa yksikertaisilla palkkiratkaisilla. Liikuntatilassa puuta halutaan usein käyttää myös seinissä.

Pilari-palkkijärjestelmät soveltuvat joustavuutensa ja muunneltavuutensa vuoksi erittäin hyvin toimistorakennuksiin ja kouluihin, mutta myös asuntorakentamiseen etenkin silloin, kun asuntoja tulee voida muunnella.

Tilaelementit

Tilaelementtitekniikka on rakentamistapa, jossa rakennus koostuu erillisistä tehtaalla valmiiksi kootuista tilayksiköistä. Tilaelementti muodostuu tavallisesti kantavasta rungosta ja rajaavista pinnoista: valmiista seinistä, lattiasta ja katosta.

Elementit valmistetaan kokonaan säältä suojassa tehdasolosuhteissa. Elementtiin asennetaan tehtaalla ikkunat, LVIS-varustus ja kalusteet. Tilaelementin kantava rakenne voidaan toteuttaa usealla eri tavalla, esimerkiksi pilari-palkkitekniikalla, kehärakenteella tai laattamaisilla suurelementeillä joko rankarakenteisena tai monikerroslevyistä toteutettuna. Tekniikalla saavutetaan kaksoisrakenteen vuoksi hyvä ääneneristävyys.

Tilaelementtien tyypilliset enimmäismitat ovat valmistajakohdaisia, suurimmillaan jopa 40 neliömetrin kokoisia. Elementtien ja moduulijärjestelmän mitoituksen suunnittelussa on otettava huomioon elementtien kuljetusten ja nostojen asettamat rajoitukset. Tilaelementtitekniikka soveltuu hyvin pientasuntokohteisiin ja asuntoloihin, joissa elementtien valmistus perustuu vakiointiin. Lisäksi tilaelementtejä käytetään päiväkodeissa ja kouluissa, joiden rakentamisessa hankkeen nopea toteutus on eduksi.



Ämmässuon jätteidenkäsittelylaitoksen katosta kantavat mastojäykistetyt pilarit ja niiden varaan kiinnitetyt maha- ja harjapalkit.

Erillisrunkoiset rakennukset

Erillisrunkoisissa rakennuksissa rakennuksen kantava runko ja vaipparakenteet ovat omat kokonaisuutensa. Erillisrunkoisia rakennuksia tehdään silloin, kun tarvitaan suuria yhtenäisiä katettuja tiloja kuten esimerkiksi urheiluhalli.

Toisaalta myös kantavien seinien varaan voidaan tehdä kohtuullisen pitkiä jännemittoja. Näin tehdään usein esimerkiksi koulujen liikuntatiloissa. Kantavaseinäisissä halleissa rakennuksen pitkät seinät ovat kantavia ja kattokannattajat asennetaan niiden varaan. Yksilaivainen rakennus jäykistetään levyjäykistyksellä. Tällaisen rakennuksen runkosyvyys voi olla noin 20 metriä ja korkeus kuuksi metriä.

Erillisrunkoisten hallien yleisin runkotyyppi on **pilarirunko** ja niiden varaan kannatetut palkki-, ristikko- tai vetotankokannattajat. Pilarit ovat tavallisesti ainakin yhteen suuntaan mastojäykistettyjä. Kannatintyyppi valitaan halutun jännevälin mukaan. Jännemitta voi olla jopa 50 metriä. Mikäli tilan käyttö mahdollistaa keskelle tilaa sijoitettuja pilaririvejä, voidaan rakennuksesta tehdä monilaivainen.

Kaarirunko on nimensä mukaisesti kaarimainen rakenne, joka tukeutuu suoraan vaakasuunnassa tuettuihin perustuksiin. Kaarirunko voi olla jänneväliltään jopa yli 100 metriä. Perustukset tuetaan joko vetotangoilla toisiinsa, suoraan peruskallioon tai vinopaaluilla. Tällaisia rakenteita käytetään muun muassa kun halutaan kattaa suuria urheilukenttiä tai messuhalleja.

Kaari voidaan rakentaa massiiviliimapuusta tai ristikkona. Kaa-

reen suunnitellaan yleensä kaksi tai kolme niveltä. Kaari tuetaan suoraan peruspilarin varaan. Peruspilarin suuresta koosta johtuen se ulottuu usein hallin sisäpuolelta sokkelin ulkopuolelle ja on siksi lämpöeristettävä ulkopuolelta. Kaaren kantanivel tulisi sijoittaa rakennuksen sisäpuolelle.

Kehärunko on rakenne, jossa katon ja seinän runko on yhdistetty toisiinsa jäykkänurkkaisesti siten, että perustuksiin syntyy vaakavoima myös pystykuormasta. Vaakavoima otetaan vastaan sitomalla vastakkaiset anturat vetotangolla toisiinsa tai tukemalla perustukset suoraan peruskallioon tai vinopaaluille.

Käyränurkkainen kehä rakennetaan taivutetusta liimapuusta, jonka nurkka voidaan tehdä erikseen teräväksi liimapuusta tai sahataravasta. Terävänurkkaisen viilupuukehän palkki liitetään pilariin tappivaarnaliitoksella. Ristikkonurkkainen kehä rakennetaan puupalkista, puisesta vinotuesta ja vetotangosta, joka on terästä tai puuta. Kehä koetaan yleensä työmaalla. Kehärakenteella päästään jopa 30 metrin jännemittoihin, jolloin rakenne sopii hyvin esim. ratsastusmaneeseihin.

Edellisten lisäksi puusta voidaan toteuttaa mitä erilaisimpia **kuori- ja verkkorakenteita**. Rakennusosien mallinnukseen perustuva valmistus mahdollistaa monimutkaisten algoritmisten rakenteiden toteutuksen. Tavallisin kupolityyppi on arinakupoli. Sen kantava rakenne muodostuu esimerkiksi teräsosilla toisiinsa liitetyistä, verkkomaisesti sijoitetuista puristussauvoista. Sauvat tehdään viilu- tai liimapuusta. Tällaisella rakenteella on toteutettu jopa yli 160 metrin jännemittoja.

PUUN MAHDOLLISUUDET

Kuva: Metsä Wood



Kolminivelkehän avulla on mahdollista toteuttaa leveitä ja yhtenäisiä tiloja erilaisiin käyttötarkoituksiin.

Kuva: Titta Vuori



Poikittaisjännitetyt sillat ovat uutta ja erityisen suosittua siltatekniikkaa. Poikittaisjännitetyn sillan perustyyppi on laatta, jossa sillan pituussuuntaiset lankut tai liimapuupalkit on puristettu poikittaisilla puun läpi poratuilla teräksillä yhtenäiseksi laataksi. Tällainen laattasilta soveltuu 3-36 m jännemitoille. Versowood on kehittänyt tästä perusrakenteesta arinamallisen kansirakenteen yhdistämällä liimapuupalkkeja ja sahatavaraa, jolloin taloudellinen käyttöalue on noussut 30 metrin jännemittaan asti.

Infrarakentaminen

Puuta käytetään myös infrarakentamisessa kuten meluaidoissa, puisto- ja rantarakentamisessa, laitureissa, terasseissa, katutilojen ja puistojen kalusteissa ja leikkipaikoilla. Ruotsista löytyy esimerkkejä puisista pysäköintitaloista.

Myös sillat voidaan rakentaa puusta. Puu on verrattain yleinen vaihtoehto puisto- ja kevyenliikenteen silloissa mutta sitä voidaan käyttää myös ajoneuvoliikenteen silloissa. Siltatyyppejä on useita. Kannatuksena voidaan käyttää palkkikannatusta, pukkarakenteita, riippuansaskannatusta ja kaarirakenteita joko ylä- tai alapuolisina rakenteina. Kansirakenteena käytetään joko yksinkertaista lankukantta tai poikittaisjännitettyä syrjälankukantta.

Uusinta siltatekniikkaa ovat niin sanotut poikittaisjännitetyt sillat. Niissä kantavan rakenteen muodostaa sillan kansi, joka koostuu pituussuuntaisista lankuista tai liimapuupalkeista, jotka on puristettu poikittaisilla puun läpi poratuilla teräksillä yhtenäiseksi laataksi. Tällainen laattasilta soveltuu 3-36 metrin jännemitoille.

Hirsirakentaminen

Suurimman renessanssin julkisessa rakentamisessa viime vuosina on kokenut hirsi. Teollisuus on kehittänyt uudenlaisia hirsi- ja salvostyyppejä, joiden avulla massiivihirren käyttöaluetta on voitu laajentaa muun muassa koulu- ja päiväkotirakentamiseen. Teolliset liimaamalla valmistettavat hirret ovat parantaneet hirren elämäntarmuutta ja lisäksi hirren pituutta voidaan aikaisempaa paremmin kasvattaa. Hirren käyttö on kasvamassa erityisesti julkisissa rakennuksissa ja myös kerrostalorakentamisessa.

Hirttä käytetään pääasiassa kantavissa seinärakenteissa. Myös ei-kantavat seinät voidaan tehdä hirrestä.

Perinteisesti hirsiseinän enimmäispituus on ollut saatavilla olevasta puustosta johtuen noin seitsemän metriä. Nykyinen teollinen valmistus, lamelli-hirsi ja sormijatkaminen mahdollistavat periaatteessa hyvinkin pitkät hirret. Tällöin tulee kuitenkin ottaa huomioon seinän riittävä poikittaisjäykistys. Hirsiseinä jäykistetään vaarnoilla ja poikittaisseinillä.

Hirsitalon suunnittelun erityispiirre on painumien ja puun elämisen kuten halkeilun hallinta. Muilta osin hirsitalon suunnitteluperiaatteet ovat pitkälti samat kuin muussakin puurakentamisessa. Hirrestä voidaan tehdä energiatehokkuudeltaan, tiiviydeltään, paloturvallisuudeltaan ja ääneneritykseltään erinomaisia rakennuksia.

Massiivipuorakentamisen etuna pidetään erityisesti kosteusteknistä turvallisuutta, joka heijastuu sisäilman laatuun. Sisäilman kosteuden noustessa puupinnat imevät sisäilmasta kosteutta ja luovuttavat sitä, kun huoneilma on kuiva. Tutkimustulokset osoittavat huoneilman kosteuden pysyvän käsittelemättömien puupintojen ansiosta hyvin suositusalueella 30 %...60 % RH välillä. Ilmiö heikkenee, mikäli puupinnat käsitellään kosteuden siirtymistä estävällä pinnoitteella.

Energiatehokkuusmääräykset mahdollistavat massiivipuun käytön myös suurissa rakennushankkeissa. Uudet hirsityypit, kuten painumaton lamelli-hirsi, tekevät hirrestä mahdollisen myös monikerroksellisessa rakentamisessa. Hirrestä on toteutettu viime vuosina kouluja, päiväkoteja ja seurakuntakeskuksia.



Kuvat: Raimo Ahonen

Pudasjärven hirsikampus - Pudasjärvi

Käyttäjät pitävät Pudasjärven Hirsikampuksen sisäilmaa hyvänä. Ensimmäisten kuukausien aikana ei oppilailta tai henkilökunnalta ole tullut tietoa yhdestäkään sisäilman aiheuttamasta oireilusta.

Tilaja: Pudasjärven kaupunki

Elinkaarihankkeen rakennuttaja: Kuntarahoitus Oyj

Arkkitheitsuunnittelu: Arkkitehtitoimisto Lukkaroinen Oy

Rakennesuunnittelu: Sweco Rakennetekniikka Oy

Urakoitsija + elinkaarivastuu: Lemminkäinen Talo Oy

Puuosatoimittaja: Kontiotuote Oy

Tilavuus: 46 572 m³

Kokonaisala: 9 778 brm²

Kustannukset: 2 894 €/k-m² (sis. alv)

Valmistumisvuosi: 2016



Kuvat: Jussi Tiainen



Pikku-Paavalin päiväkoti - Pudasjärvi

Päiväkodin käyttäjät ovat kolmen vuoden käytön jälkeen tiloihin tyytyväisiä. Tiloja pidetään valoisina ja hyvän sisäilman uskotaan vähentäneen henkilökunnan ja lasten sairauspoissaoloja merkittävästi.

Rakennuttaja/Tilaja: Pudasjärven kaupunki

Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehdit M3 Oy

Rakennesuunnittelu: Arkkitehtitoimisto Jussi Tervaoja Oy

Urakoitsija: Sonell Rakennuttajat Oy

Puuosatoimittaja: Kontiotuote Oy

Tilavuus: 5 470 m³

Kokonaisala: 1 300 k-m²

Kustannukset: 2 639 €/k-m² (sis. alv)

Valmistumisvuosi: 2013



Vanhojen kerrostalojen korjaaminen

Palomääräykset mahdollistavat lähiötalojen ulkoseinien korjaamisen ja lisäkerroksen rakentamisen myös puurakenteisina. Puurakenteita voidaan käyttää myös parvekkeissa ja ulkoverhouksissa.

Rakentamistapoina voidaan hyödyntää paikallarakentamista, taso- tai tilaelementtejä. Puun käytön etuina pidetään korkeasta esivalmistusasteesta ja kuivasta rakentamisesta johtuvaa nopeaa rakentamista, jolloin häiriötekijät ajoittuvat lyhyelle jaksolle. Korjaus on mahdollista suunnitella ja toteuttaa siten, että asukkaat voivat asua kodeissaan koko remontin ajan. Haastattelututkimusten mukaan asukkaat haluavat puuta erityisesti näkyviin pintoihin.

2.3 Puutalo on terveellinen

Keskeinen syy puun lisääntyvään suosioon julkisissa rakennushankkeissa on ollut olemassa olevan rakennuskannan vakavat sisäilmaongelmat. Niiden seurauksena vanha rakennus on päätetty purkaa ja tilalle on rakennettu uusi puinen rakennus. Puun myönteisistä terveysvaikutuksista alkaa olla myös tutkimuksellista näyttöä.

Puupintojen terveysvaikutuksia sisätiloissa on tutkittu useassa maassa viime vuosien aikana. Uudet tutkimustulokset saavat näkemään tutun ja arkipäiväisen materiaalin uusin silmin. Tutkimukset ovat osoittaneet puulla olevan tilojen käyttäjille myönteisiä fysiologisia ja psykologisia vaikutuksia.

Uudet havainnot ovat johtaneet puisten sisäpintojen lisääntymään käyttöön muun muassa terveydenhuollon rakennuksissa useissa eri maissa. Puulle on kehittymässä lukemattomia uusia käyttömahdollisuuksia niin rakentamisessa kuin esimerkiksi lääkeliikkeen ja tekstiiliteollisuudessa.

Yksi uusista puun ulottuvuuksista on ihmisten terveyden ja hyvinvoinnin edistäminen käyttämällä puuta rakennus- ja sisustusmateriaalina.

Puumateriaalin edut sisätiloissa

Kanadalais tutkimuksen mukaan ihmiset viettävät noin 88 prosenttia ajastaan sisätiloissa, mikä pitää paikkansa myös Suomen oloissa. Siten rakennuksilla on elinympäristönä suuri merkitys käyttäjiensä hyvinvointiin ja terveyteen. WHO:n näkemys ihmisen terveydestä sisältää kaikkien ihmisenä olemisen puolien - fyysisen, sosiaalisen ja psykologisen - hyvinvoinnin. Suomalainen näkökulma asumisterveyteen on kuitenkin painottanut lähinnä fyysisen ympäristön terveysvaikutuksia.

Vanhastaan tunnetaan puun hyvät akustiset ominaisuudet. Puu myös heijastaa kauniisti valoa. Lisäksi puurakenteet parantavat sisäilman laatua. Homeongelmien myötä puun hengittävyys, kyky sitoa ja tarpeen mukaan taas vapauttaa kosteutta, on noussut aivan erityiseen arvoon. Puulla on myös antibakteerisia ominaisuuksia, jotka vähentävät mikrobikasvustojen ja pölypunkkien määrää. Puuta sisätiloissa käyttämällä voidaan vähentää melustressiä ja ylläpitää hyvää ilmanlaatua.



Päiväkoti Omenapuisto, kuva: Jussi Tainen

Hygroσκοoppinen puu

Puulla on kyky imeä ja luovuttaa kosteutta. Puupinnat tasaavat huoneilman kosteutta ja pienentävät sisäilman kosteushuippuja. Tämä parantaa sisäilman laatua, vähentää ilmanvaihdon tarvetta ja samalla myös energiankulutusta.

Huoneilman kosteus vaikuttaa viihtyvyyteen ja aistinvaraisesti havaittavaan ilmanlaatuun. Liian kuiva ja liian kostea huoneilma ovat haitallisia. Eri puolilla maailmaa tehtyjen tutkimusten mukaan huoneilman ihanteellinen suhteellinen kosteus on 30 - 60 prosenttia. Yli 60 prosenttiin nouseva suhteellinen kosteus lisää esimerkiksi bakteerien, sienten ja pölypunkkien kasvua. Liian kuiva, alle 30 prosentin suhteelliseen kosteuteen jäävä huoneilma puolestaan lisää hengitystieinfektioita ja otsonin tuotantoa.

Tiloissa joiden rakenteilla tai pintamateriaaleilla ei ole kykyä sitoa huoneilman kosteutta, ilman kosteuspitoisuus vaihtelee jopa 20 prosentin ja 80 prosentin välillä vuorokaudessa. Puulla verhoilussa tilassa ilman kosteuspitoisuus ei nouse yhtä merkittävästi, kun osa huoneilman kosteudesta sitoutuu puupintoihin. Vastavasti sisäilma ei kuivu, koska ilmankosteuden laskiessa puupinnat luovuttavat sitoutunutta kosteutta takaisin.

Vaikka puupohjaisilla tuotteilla ei voidakaan poistaa talven lämmityskaudelle tyypillistä sisäilman kuivuutta kokonaan, haitallisten yli 60 prosentin ilmankosteuspitoisuuksien alentajana ilmiön vaikutus on merkittävä. Esimerkiksi Helsingin ilmasto-oloissa hyvää sisäilmaa saadaan jopa seitsemän viikkoa lisää vuodessa. Aika on merkittävä, koska se on nimenomaan huoneessa vietettävää aikaa.

Ilmiö toimii, kun puu on pintakäsittelemätön tai käsitelty siten, ettei sen pintaan muodostu vesihöyryä läpäisemätöntä kerrosta. Vaikutus huoneilman laatuun tuntuu vuorokausirytmissä tiloissa, joissa oleskellaan vain osa päivästä. Esimerkiksi päiväkotij- ja koululuokissa oleskelevat ihmiset tuottavat ilmaan kosteutta, mutta yöllä huoneen ollessa tavallisesti tyhjillään kosteusrasitetta ei ole.

Puu viehättää ja rauhoittaa

Suotuisien materiaaliominaisuuksiensa lisäksi puulla näyttää olevan myös vaikutuksia kehoon ja mieleen. Puhutaan puun psyko-fysiologisista vaikutuksista. Ennestään tiedetään, että luonnolla, erityisesti metsäluonnolla on monia myönteisiä vaikutuksia ihmiseen. Jo lyhyen metsäkävelyn aikana mieliala kohenee ja elimistö rauhoittuu, mikä näkyy muun muassa verenpaineen laskuna. Tästä onkin virinnyt kiinnostus tutkia, miten ihmiset reagoivat puuhun rakennusmateriaalina. Tulokset ovat samansuuntaisia luonnottutkimusten kanssa.

Puu näyttää miellyttävän kaikkia ihmisiä kansallisuudesta riippumatta: puu tuntuu lämpimältä, kodikkaalta ja rauhoittavalta. Näissä ominaisuuksissa puu ohittaa muut luonnonmateriaalit, kuten silkin ja kiven, sekä tavanomaiset pintamateriaalit, kuten maalin ja tapetin. Kokopuu on myös selvästi mieluisampaa kuin teollisesti tuotetut puupohjaiset materiaalit. Puulajien välillä on eroja, mutta yleisesti miellyttävimpänä pidetään puukuvion tasaisuutta – sitä, että oksankohtia on vähän – sekä lämpimän kellertävää värisävyä. Sukupuolesta, iästä tai taustasta riippumatta suomalaisten puuta koskevat mieltymykset ovat hyvin samanlaisia ja myönteisiä.

PUUN MAHDOLLISUUDET

Paljaalla kädellä tai jalalla kosketettaessa puupinta antaa karheen, turvallisen ja luonnollisen tunnun. Erityisen mielenkiintoista on, että puupinnan kosketus on paitsi kokemuksellisesti myös fysiologisesti muita materiaaleja lempeämpi. Huoneenlämpöisen alumiinin, viileän muovin ja ruostumattoman teräksen kosketus aiheutti tutkimuksissa elimistön stressireaktiona verenpaineen nousua. Puupinnan koskettaminen sen sijaan ei aiheuttanut vastaavaa reaktiota. Pitkäaikaisissa havainnointitutkimuksissa on tullut esiin, että aikuiset valitsevat mieluummin istuimiksi puusen pinnan kuin muovisen tai kivipinnan. Samoin lapset viettävät eniten aikaa kokopuisella lattialla leikkien, kun vaihtoehtoina ovat puujäljitelmä, puuviilupinta ja synteettinen pinta.

Sisätiloissa käytettynä puulla näyttää olevan kyky rauhoittaa elimistöä, kuten alentaa verenpainetta, ihon sähkönjohtokykyä tai sydämen sykettä. Eri työtiloja vertailtaessa stressitaso oli alhaisin työhuoneessa, jossa oli puisia kalusteita. Edes valkoisella kalustettuun toimistohuoneeseen tuodut viherkasvit eivät laskeneet stressiä vastaavasti. Samoin kokopuisessa luokahuoneessa, täyden lukuvuoden kestäneissä mittauksissa, oppilaiden aamuinen stressipiikki laantui sykevariaatiolla ilmaisten pian kouluun saapumisen jälkeen eikä palannut uudelleen. Sen sijaan tavanomaisessa luokassa elimistön lievä stressitila jatkui koko koulupäivän. Vastaavasti oppilaiden stressin kokemukset, kuten väsymyksen tai aikaansaamattomuuden tunteet, olivat puisessa luokassa vähäisempiä kuin tavanomaisessa. Lisäksi on tullut esiin, että puulla sisustetuissa koehuoneissa sekä lepotila, keskittyneisyys että muistisuoritukset olivat parempia kuin ei-puisessa tilassa. Ensimmäisiä viitteitä on myös siitä, että puun tuoksu (alpha pinenes) alentaa elimistön stressiä, kuten pulssia ja verenpainetta.



Puu sisätilaelementtinä näyttää ulottavan vaikutuksensa jopa sosiaaliseen havaitsemiseen ja käyttäytymiseen. Kun yrityksen toimistotiloissa oli käytetty puuta, vierailijan ensivaikutelma työntekijöistä oli suotuisampi (asiantuntevampi, menestyvämpi, rehellisempi, vastuullisempi, luovempi) kuin, jos puuta ei ollut. Kiinnostava on myös havainto, että kun vanhusten tuetun asumisen asuntolassa alettiin käyttää puumateriaaleja, kuten puuhuonekaluja ja puutarjottimia, henkilökunnan arvioiden mukaan vanhusten keskinäinen vuorovaikutus ja ympäristön huomioiminen lisääntyivät.

Päiväkoti Omenapuisto, kuva: Jussi Tainen



Puun suotuisia vaikutuksia ei näytä voivan korvata puujäljitelmällä. Ihmiset eivät kuvaa puulaminaattia yhtä myönteisin adjektiivein kuin kokopuuta. Fysiologisin mittauksin osoitettu stressitilanteen jälkeinen elpyminen on parempi puisessa kuin puujäljitelmästä tehdyssä huoneessa. Mieluisimmaksi koetaan tila, jossa noin puolet on puuta.

Puu vastaa hyvin terveyden haasteisiin

Vaikka tutkimusalue on tuore, jo tähänastiset havainnot osoittavat, että ihmiset reagoivat puuhun sekä psykologisesti että fysiologisesti yleensä positiivisesti. Puu materiaalina on säilyttänyt jotain luontoperäisyydestään. Ihmiset kokevat luontaisesti kaiken luontoperäisen mieluisana. Puuhun liittyvät myönteiset tunnetilat ja mielikuvat ilmenevät myös autonomisen hermoston rauhoittumisena. Puuta voidaanakin pitää terveyttä ja elpymistä tukevana materiaalina.

Puun suunnitelmallisella käytöllä sisätiloissa voidaan parhaimmillaan vaikuttaa paitsi ilmanlaatuun ja akustiikkaan myös tilan tunnelmaan sekä läsnäolijoiden mielialaan ja fysiologisen stressin tasoon. Puun psykofysiologisten vaikutusten tutkimuksessa edelläkävijöinä ovat olleet erityisesti Japani, Norja, Kanada ja Itävalta. Nykyisin tutkimusta on virinnyt myös Suomessa.

Ulkomailla puun elvyttäviä ja stressiä lievittäviä ominaisuuksia on hyödynnetty uusissa sairaalahankkeissa ja esimerkiksi seurataan nyt myös Suomessa. Samoin puuta suositaan kiihtyvään tahtiin muun muassa uusissa kouluja, päiväkoteja ja kerrostaloja rakennettaessa. Metsän henki voisi toimia rauhoittavana elementtinä myös työpaikoilla.



2.4 Puun ympäristövaikutukset

Puu on uusiutuva rakennusmateriaali. Puuta käyttäen uusiutuvien materiaalien käyttöä voidaan vähentää. Tällä on merkitystä erityisesti rakentamisessa, jossa käytetyt materiaalmäärät ovat suuria ja jossa muiden materiaalien korvaaminen puulla on verrattain helppoa.

Puun käyttö on kestävä. Suomen kestävästi hoidetut metsät tuottavat puuta huomattavasti enemmän kuin käytetään. Vuotuinen metsien kasvu on noin 104 miljoonaa kuutiometriä, josta käytetään noin puolet. Kestävien hakkuiden raja olisi yli 70 miljoonaa kuutiometriä.

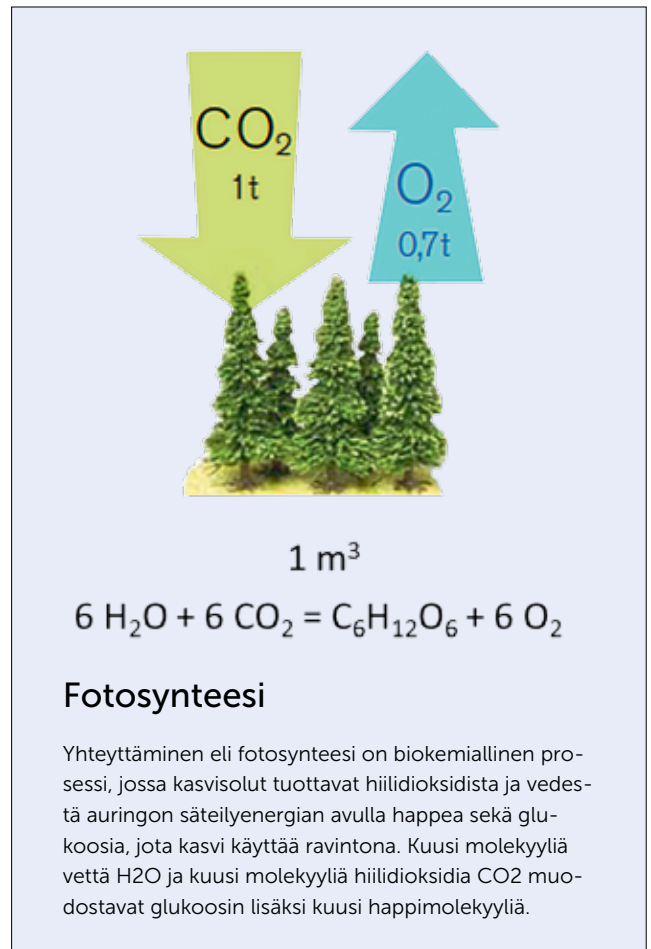
Suomen talouskäytössä olevista metsistä yli 95 prosenttia on kolmannen osapuolen metsäsertifiointin piirissä. Suomen metsien suojeluaste on Euroopan kärkeä. Suojelumetsiä on yli kaksi miljoonaa hehtaaria eli yhdeksän prosenttia Suomen metsien pinta-alasta.

Puun myönteiset ympäristöominaisuudet rakennusmateriaalina perustuvat muun muassa seuraaviin seikkoihin:

- Puu tarvitsee kasvaakseen hiilidioksidia ilmasta. Puu kasvaa yhteyttämällä auringonvalon avulla vettä ja ilmakehän hiilidioksidia. Hiilidioksidin hiilestä tulee puun rakennusainetta samalla kun happi vapautuu takaisin ilmakehään.
- Puu on hiilivarasto, sillä kasvaessaan puu sitoo ilman hiilidioksidia. Yksi kilo puuta tarvitsee kasvaakseen noin puolitoista kiloa ilman hiilidioksidia, jonka hiili varastoituu puuhun. Noin puolet puuaineksesta on hiiltä. Nyrkkisääntö on, että yhden

puukuutiometrin kasvamiseen tarvitaan noin yksi tonni ilman hiilidioksidia. Pitkäikäisissä puutuotteissa hiili säilyy puussa kauan.

- Puutuotteiden valmistuksen aiheuttamat energian ja luonnonvarojen kulutus sekä hiilidioksidipäästöt ovat muiden materiaalien valmistusta pienemmät. Suuri osa puutuotteiden valmistuksessa tarvittavasta energiasta perustuu uusiutuviin energialähteisiin. Pääosa energiasta saadaan valmistuksessa saatavista sivutuotteista, kuten puun kuoresta. Saha- ja höylätavaraa valmistettaessa jopa syntyy enemmän energiaa kuin kuluu.
- Puulla voidaan korvata sellaisia materiaaleja, joiden valmistuksen aiheuttamat ympäristöhaitat ovat suuremmat.
- Puutuotteet voidaan käyttää elinkaarensa päätteeksi uusiutuvan energian tuottamiseen ja korvata siten fossiilisia polttoaineita. Puusta poltossa vapautuvan hiilidioksidin määrä on sama kuin siihen kasvun aikana on sitoutunut.
- Puusta ja sen ainesosista valmistetuista tuotteista ei synny ongelmajätteitä.
- Puun käyttö jouduttaa metsien uudistumista. Kasvat metsät sitovat itseensä hiilidioksidia enemmän kuin täysikasvuinen metsä.
- Puusta on mahdollista tehdä energiatehokkuusvaatimusten mukaisia ja jopa energiaa tuottavia rakennuksia kustannustehokkaasti.





Pikku-Paavalin päiväkot, kuva: Jussi Tienen

3 Kunnan keinot julkisten hankintojen ohjaamisessa

Kunnat ovat merkittäviä uudis- ja korjausrakentamisen rahoittajia ja tilaajia. Julkisten rakennushankkeiden kautta kunnat voivat olla edistämässä uusien rakentamisen ratkaisujen markkinoillepääsyä. Sitoutumalla kestävän kehityksen mukaisen rakennuskulttuurin edistämiseen, kunnat voivat kehittää omaa imagoaan ja lisätä houkuttelevuuttaan kestävän kehityksen mukaisina asuin- ja palvelukeskityminä. Kuntien keskeistä roolia rakennushankkeiden suunnittelussa ja valmistelussa korostaa myös, että julkisilla rakennushankkeilla on monialaiset heijastusvaikutukset työllisyysasteeseen, uusien investointien kohdentamiseen ja kaupunkirakenteen kehitykseen. Kuntien keskeiset keinot ohjata julkisia rakennushankkeita ovat kuntastrategia, kaavoitus, maankäyttö- ja tontinluovutussopimukset sekä yksittäiset hankintapäätökset, joita ohjaa laki julkisista hankinnoista.

Julkisen talonrakentamisen volyymi on vaihdellut viime vuosina neljän ja viiden miljoonan kuutiometrin välillä. Vuonna 2016 vajaa kolmannes julkisesta rakennushankkeista oli asuntotuotantoa. Hoitoalan rakennuksia oli 14 prosenttia ja opetusrakennuksia 13 prosenttia. Puurunkoisten rakennusten osuus julkisista rakennushankkeista oli vain 12 prosenttia, mikä on vähemmän, kuin talonrakentamisessa yleensä. Eniten puurunkoteita käytettiin hoitoalan (puun osuus 34 %) ja kokoontumisrakennuksissa (25 %). Opetusrakennuksissa (15 %) puurunkoisten rakennusten osuus oli selvimmin kasvussa.

3.1 Kunnan toimintaa ohjaa kuntastrategia

Kuntalain (410/2015) 37 §:n mukaan kunnassa on oltava kuntastrategia, jossa valtuusto päättää kunnan toiminnan ja talouden pitkän aikavälin tavoitteista. Kuntastrategiassa tulee ottaa huomioon:

- 1) kunnan asukkaiden hyvinvoinnin edistäminen;
- 2) palvelujen järjestäminen ja tuottaminen;
- 3) kunnan tehtäviä koskeissa laeissa säädetty palvelutavoitteet;
- 4) omistajapolitiikka;
- 5) henkilöstöpolitiikka;
- 6) kunnan asukkaiden osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuudet;
- 7) elinympäristön ja alueen elinvoiman kehittäminen.

Kuntastrategian tulee perustua arvioon kunnan nykytilanteesta sekä tulevista toimintaympäristön muutoksista ja niiden vaikutuksista kunnan tehtävien toteuttamiseen. Kuntastrategiassa tulee määritellä myös sen toteutumisen arviointi ja seuranta. Kunnan toimintaa johdetaan valtuuston hyväksymän kuntastrategian mukaisesti. Kuntastrategia tulee tarkistaa vähintään kerran valtuuston toimikaudessa.

Kuntastrategia on valtuuston keskeisin väline kunnan toiminnan ja talouden pitkäjänteisessä johtamisessa.

Kuntastrategian ottamisesta huomioon kunnan talousarvion ja -suunnitelman laatimisessa säädetään kuntalain 110 §:ssä. Talousarvio ja -suunnitelma on laadittava siten, että ne toteuttavat kuntastrategiaa ja edellytykset kunnan tehtävien hoitamiseen turvataan. Talousarviossa ja -suunnitelmassa hyväksytään kunnan ja kuntakonsernin toiminnan ja talouden tavoitteet. Sen lisäksi kunta tarvitsee usein poikkihallinnollisia strategian toteuttamisohjelmia, jotka laaditaan linjassa kuntastrategian kanssa ja sen tavoitteita tukemaan ja toteuttamaan.

Kuntastrategialla voidaan edistää puun käyttöä

Halutessaan edistää puurakentamista ja puun käyttöä, kunnan kannattaa kirjata se kuntastrategiaan. Strategiaan kirjattu tahtotila antaa vankan perustan kunnan virkamiehille ohjata hankinnan valmistelua ja hankintapäätöksiä. Kuntastrategian sitovuus on poliittista eikä siitä voi valittaa.

Koska rakentaminen on usein hyvin monialaista ja vaatii päätöksentekoa ja asioiden koordinoitua kunnissakin useilla eri tahoilla, puurakentamisen edistäminen kannattaa kirjata mukaan myös poikkihallinnollisiin strategian toteuttamisohjelmiin. Niissä voidaan esittää konkreettisia keinoja ja periaatteita muun muassa siitä,

- miten kunnan hankkeissa puun käytön mahdollisuudet voidaan ottaa parhaalla tavalla huomioon?
- miten kunnan eri toimijoiden oma osaaminen puurakentamishankkeissa ja niiden valmistelussa varmistetaan?
- miten ja missä maapolitiikalla ja kaavoituksella puun käyttöä voidaan edistää?
- miten varmistetaan, että teiden, kunnallistekniikan ja palveluiden toteutus uusille alueille ovat aikataulullisesti sopusoinnussa?



Kuva: Susanna Lyy

Tampereen Tervassilta, ajoneuvo- ja kevyenliikenteen silta - Vuores

Tampereen Tervassilta on osa Isokuusen puukaupungin toteutusta. Tampereen kaupunki allekirjoitti 21.5.2014 puurakentamisen edistämisen yhteistyösopimuksen työ- ja elinkeinoministeriön, Tampereen teknillisen yliopiston, Tampereen ammattikorkeakoulun ja Luonnonvarakeskuksen kanssa. Sopimuksen mukaan osapuolien tavoitteena on muun muassa lisätä merkittävästi puurakentamisen ja puutuoteratkaisujen käyttöä Suomessa ja edistää vähähiilisyteen tähtäävää energia- ja resurssitehokasta puurakentamista Tampereen kaupungin alueella. Tervassilta osoittautui sekä hankintahinnaltaan että elinkaarikustannuksiltaan edullisimmaksi.

Rakennuttaja/Tilaaaja: Tampereen kaupunki

Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtuuritoimisto B & M Oy

Rakennesuunnittelu: Insinööritoimisto Suunnittelukide Oy

Urakoitsijat: Kreate Oy, Versowood Oy

Puuosatoimittaja: Versowood Oy

Koko: Sillan kansi 441 m² (pituus 41,8 m, leveys 10,5 m)

Kustannukset: 1 883 €/m² (sis. alv)

Valmistumisvuosi: 2015

Kuva: Raimo Ahonen



Pudasjärven kaupungin v 2012

hyväksymässä kaupunkistrategiassa julkisia hankintoja ohjataan siten, että ekologiset tekijät ja arvot otetaan mukaan kaupungin päätöksenteossa ja hankinnoissa niitä käytetään laatuksineen. Kaupunginvaltuuston kesäkuussa 2015 hyväksymässä toiminnan kehittämissuunnitelmassa vuosille 2015-2017 todetaan, että hankintaohjeistusta kehitetään ottamalla paremmin huomioon paikallisuus ja lisätään toimijoiden välistä vuorovaikutteisuutta. Hirsirakentamisen osalta valtuusto päätti, että julkisessa rakentamisessa Pudasjärvellä selvitetään aina ensin hirsirakentamisen mahdollisuus ja vasta tämän jälkeen on mahdollista harkita muita vaihtoehtoja. Näin Pudasjärvi toimii hirsirakentamisen edelläkävijänä ja on muutenkin valtakunnassa suunnannäyttävä puurakentamisen edistämisessä. Pudasjärvi julistautui hirsirakentamisen pääkaupungiksi Suomessa. Parhaillaan on käynnissä kaupunkistrategian päivittystyö, jossa julkista puurakentamista edistävät "hirsilinjaukset" tulevat näkyviin nykyistä vahvemmin.

Puurakentamisen edistämisen tahtotilan kirjaaminen kuntastrategiaan ohjaa kunnan hankintapäätöksiä ja niiden valmistelua haluttuun suuntaan. Yksityiskohtaisempia rakentamisen määräyksiä voidaan antaa kaavamääräyksissä ja tontinluovutussehdoissa.

Perusteiksi puun käytön edistämiseksi soveltuvat esimerkiksi seuraavat kuntalain perustelumuiotissa mainitut:

Ympäristönäkökohtien huomioiminen:

- elinkaarilaskentamallien käyttö
- kestävän kehityksen edistäminen
- energiatehokkuus

Sosiaaliset näkökohdat:

- työttömien työnhakijoiden työllistäminen
- tuotantoketjujen eettisyys
- reilu kauppa
- Innovaatioiden edistäminen:
- tuote- tai palveluinnovaatioihin pyrkiminen
- julkisen ja yksityisen kumppanuusmallien hyödyntäminen
- kokeilukulttuurin edistäminen

Yhteiskuntavastuun huomioiminen:

- harmaan talouden torjunta

Kustannustehokkuus:

- tietyn euromääräisen säästötavoitteen toteuttaminen

Elinkeinopolitiikka:

- yritysvaikutusten arviointi
- paikallisten kilpailusuhteiden luominen
- kilpailun edistäminen

Kuntastrategia on tehokas keino kunnan hankintojen ohjaamiseen. Kuntastrategiaan kirjatut tavoitteet tulee ottaa huomioon muun muassa kunnan hankintaohjeissa, mitä kautta ne ohjaavat konkreettisten hankintojen toteuttamista. Tällöin kunnan ei tarvitse hankintatoimessaan tyytyä pelkkään lain noudattamiseen, vaan se voi myös aktiivisesti ohjata hankintamenettelyjään ja -päätöksiään tärkeäksi katsottujen yhteiskunnallisten tavoitteiden tukemiseen. Kunnilla saattaa olla tässä suhteessa erilaisia paino-

Tampereen kaupungin

strategiassa ekologisuus on ollut tärkeä teema Vuoreksen alueen rakentamisen alusta alkaen. Vuoreksen Isokuusen alue on varattu puurakentamiselle, minkä tavoitteena on toteuttaa kaupunkistrategian mukaista energiatehokkuutta ja ekologisuutta. Vuoreksen arkkitehtuurissa halutaan yhdistää perinteinen puurakentaminen nykyaikaiseen arkkitehtuuriin, joka tulkitsee miljööön uudella tavalla.

Tampereen kaupunki haluaa edistää puurakentamista, koska se tukee kau-

pungin ilmasto- ja kestävän kehityksen tavoitteita, biotalouden laajentumista ja asumisen moni-ilmeisyyttä. Tampereella on vahvaa rakennusalan osaamista niin oppilaitoksissa kuin yrityksissä. Tampereella myös rakennetaan paljon, vuosittain noin 2000 uutta asuntoa, mistä suurin osa kerros- ja pienkerrostaloja. Myös erilainen palvelu- ja liiketilarakentaminen on vilkasta. Juuri tällaisiin kohteisiin olisi tarvetta kehittää uusia puutuoteratkaisuja, jotka lisäisivät rakentamisen vaihtoehtoja ja myös uutta yrittäjätoimintaa.

Kaupungin tavoitteena on toteuttaa Vuoreksesta 13 000 asukkaan kaupunginosa, jossa energiatehokkuus, energiarakenteet, materiaalihyönteisyys, elinkaariajattelu ja ekologiset elämäntavat otetaan huomioon suunnittelun alusta asti. Isokuusi, joka muodostaa Vuoreksen laajimman asuntoaluekonaisuuden Vuores-keskuksen rinnalla, profiloituu uudenlaisen teollisen puurakentamisen, uusiutuvan energian ja älykkäiden ratkaisujen mallialueena Suomessa.

Eskolantien Puukerrostalot - Helsinki, Pukinmäki

Helsingin Pukinmäen Eskolantien kerrostalojen toteuttaminen on esimerkki siitä, miten kaupunkistrategia voi johtaa hankkeen toteutukseen. Helsingin kaupungin tahtotila on edistää puurakentamista kaupunginvaltuuston hyväksymässä Asumisen ja maankäytön toteutusohjelmassa. Eskolantiessa oli kaavan ja sijainnin mukaiset mahdollisuudet edistää puurakentamista jo olemassa olevan strategian pohjalta.

Kotikaupunkina Helsinki -ohjelman asunto- ja maapoliittiset päämäärät ja tavoitteet: "Asuntorakentamisen kehittäminen – Kaupunki kehittää asuntorakentamista edistämällä asiakaslähtöisyyttä, ekologisuutta sekä muunneltavuutta. Asuntorakentamista kehitetään ottaen huomioon eri asukasryhmien tulevaisuuden tarpeet, jotta asuntotarjonta vastaisi paremmin eri ryhmien muuttuviin tarpeisiin. Kaupunkimaisten pientalojen ja kerrostaloasumisen kehittämistä jatketaan ja tuetaan näiden kohteiden toteuttamismahdollisuuksia. Edistetään omatoimista rakentamista ja rakennuttamista, ryhmärakennuttamista, puurakentamista sekä uusiutuvien ja ympäristöä mahdollisimman vähän kuormittavien rakennusmateriaalien käyttöä."



Kuva: Tuomas Uusheimo

Rakennuttaja: Helsingin kaupungin asuntotuotantotoimisto ATT
Tilaajat: Helsingin Asumisoikeus Oy HASO, Helsingin kaupungin asunnot Oy HEKA
Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtitoimisto Matti Iiramo Oy
Rakennesuunnittelu: A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Urakoitsija: SRV Rakennus Oy
Puuosatoimittaja: Stora Enso
Kokonaisala: 2 826,5 m²
Kustannukset: HEKA 3 330 € /asm², HASO 3 315 € /asm² (sis. alv)
Valmistumisvuosi: 2015

tuksia ja kuntastrategia mahdollistaa näiden painotusten toteuttamisen yksilöllisesti jokaisen kunnan tarpeiden mukaan niiden toiminnan eri tasoilla.

Kuntastrategiaa voidaan hyödyntää puun käytön edistämiseksi. Puurakentamisen ja puun käytön edistäminen voidaan kirjata kuntastrategiaan, mikä ohjaa kunnan virkamiehiä ottamaan tavoitteen huomioon hankintojen valmistelussa ja toteuttamisessa. Monet kuntalain esitöissä viitatu strategiset tavoitteet tukevat puun käytön edistämistä: sillä voidaan esimerkiksi edistää ympäristönäkökulmien kuten ilmastotavoitteiden ja yhteiskuntavastuun huomioon ottamista, tukea sosiaalisia tavoitteita, edistää innovaatioita sekä toteuttaa kustannustehokkuutta ja kunnan elinkeinopoliittikkaa. Puurakentamista onkin menestyksekkäästi edistetty useissa kunnissa kuntastrategian keinoin ja samalla tuettu kunnassa tärkeiksi koettuja tavoitteita kuten energiatehokkuutta, asumisen moni-ilmeisyyttä ja puurakentamisen sekä puutuoteteollisuuden kehittämistä.



Kuva: Raimo Ahonen

Kuva: Linja Arkkitehdit Oy



Mansikkamäen koulu - Kouvola, Pikkupalomäki

Kouvolassa Mansikkamäen koulu toteutettiin kaupunginvaltuuston hyväksymän elinkeinostrategian pohjalta. Kaupunginvaltuusto hyväksyi 16.11.2009 elinkeinostrategian Green Spirit of Kouvola. Strategian neljästä painopistealueesta yksi on metsä-, energia- ja ympäristöklusteri, joka puolestaan jakautuu kahteen kehittämiskokonaisuuteen: bioenergian sekä puurakentamisen ja puutuoteteollisuuden kehittämiseen.

Kaupunginhallitus on 2.5.2011 hyväksynyt elinkeinojaoston esityksen siitä, että kaupungin omat rakennukset rakennetaan mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti puurakenteisina.

Rakennuttaja/Tilaaaja: Kouvola kaupunki, Tilaliikelaitos

Arkkitehtisuunnittelu: Linja Arkkitehdit Oy

Rakennesuunnittelu: Kymen Rakennesuunnittelu Oy

Urakoitsija: Lemminkäinen Talo Oy

Puuosatoimittajat: Koskisen Oy, Versowood Oy

Tilavuus: 23 350 m³

Kokonaisala: 5 248 m²

Kustannukset: 2 570 €/m² (sis. alv)

Valmistumisvuosi: 2014

Korkein hallinto-oikeus: Kunnilla oikeus kaavoittaa puutaloalueita

KHO otti kantaa Helsingin Honkasuon kaavasta tehtyyn valitukseen koskien kaavamääräystä, että rakennusten tulee olla puurakenteisia ja AO- korttelialueilla rakennukset on rakennettava massiivipuusta. Päätöksessään Korkein hallinto-oikeus viittaa maankäyttö- ja rakennuslain 50 §:ään, josta ilmenee, että kaavan laatimista vastaava kunta voi asettaa kaavalle tavoitteet, joiden pohjalta rakentamista ja muuta maankäyttöä ohjataan paikallisten olosuhteiden, kaupunki- ja maisemakuvan, hyvän rakentamistavan ja olemassa olevan rakennuskannan käytön edistämisen ja kaavan muun ohjaustavoitteen edellyttämällä tavalla. Tämän mukaan rakennusmateriaalien ekologinen kestävyys on seikka, jonka huomioon ottaminen kaavan sisällöstä päätettäessä ei ole lainvastaista.

KHO:n mukaan kunnille on mahdollisuus ohjata ja edistää puurakentamista sekä kaavamääräyksillä että tontinluovutusehdoissa. Puurakenteisuuden vaatimuksen täytyminen jää harkittavaksi rakennuslupamenettelyssä.

3.2. Kaavoitus, maankäyttösopimukset ja tontinluovutusehdot ohjauskeinoina

Kunnilla on käytössään kolme keinoa, joilla ne voivat antaa yksityiskohtaisia rakentamista koskevia määräyksiä. Näitä keinoja, joiden avulla kunnat voivat muun muassa vaikuttaa puurakentamisen edistämiseen ovat kaavapäätökset, maankäyttösopimukset ja tontinluovutusehdot. Kunnat laativat kaavoja alueidensa käytön järjestämiseksi ja ohjaamiseksi. Maankäyttösopimukset ovat sopimuksia, joilla sovitaan asemakaavoituksen käynnistämisestä maanomistajan omistamalla alueella ja siihen liittyvistä kunnan ja maanomistajan välisistä oikeuksista ja velvoitteista. Tontinluovutusehdot taas ovat kunnan mahdollisesti tontinluovutukseen liittämiä ehtoja. tusehdoissa voidaan nimenomaisesti sopia puurakentamisesta ja sen edistämisestä. Puurakenteisuuden vaatimuksen täytyminen jää harkittavaksi rakennuslupamenettelyssä.

Käytännön toteuttavalla maapolitiikalla, joka koostuu maapoliittisten keinojen käyttämisestä, tarkoitetaan maan hankkimista, tonttien tai rakennuspaikkojen luovuttamista, kaavoitukseen liittyvien sopimusten tekoa sekä yksityisessä omistuksessa olevien tonttien rakentamisen edistämistä. Lain mukaisia maapolitiikan keinoja käytetään kunnan tarpeen mukaan maapolitiikan tehostamiseksi. Kyseisten keinojen käyttämisellä on merkitystä erityisesti kunnan veronmaksajien edun kannalta.

Ote asemakaavamääräyksistä

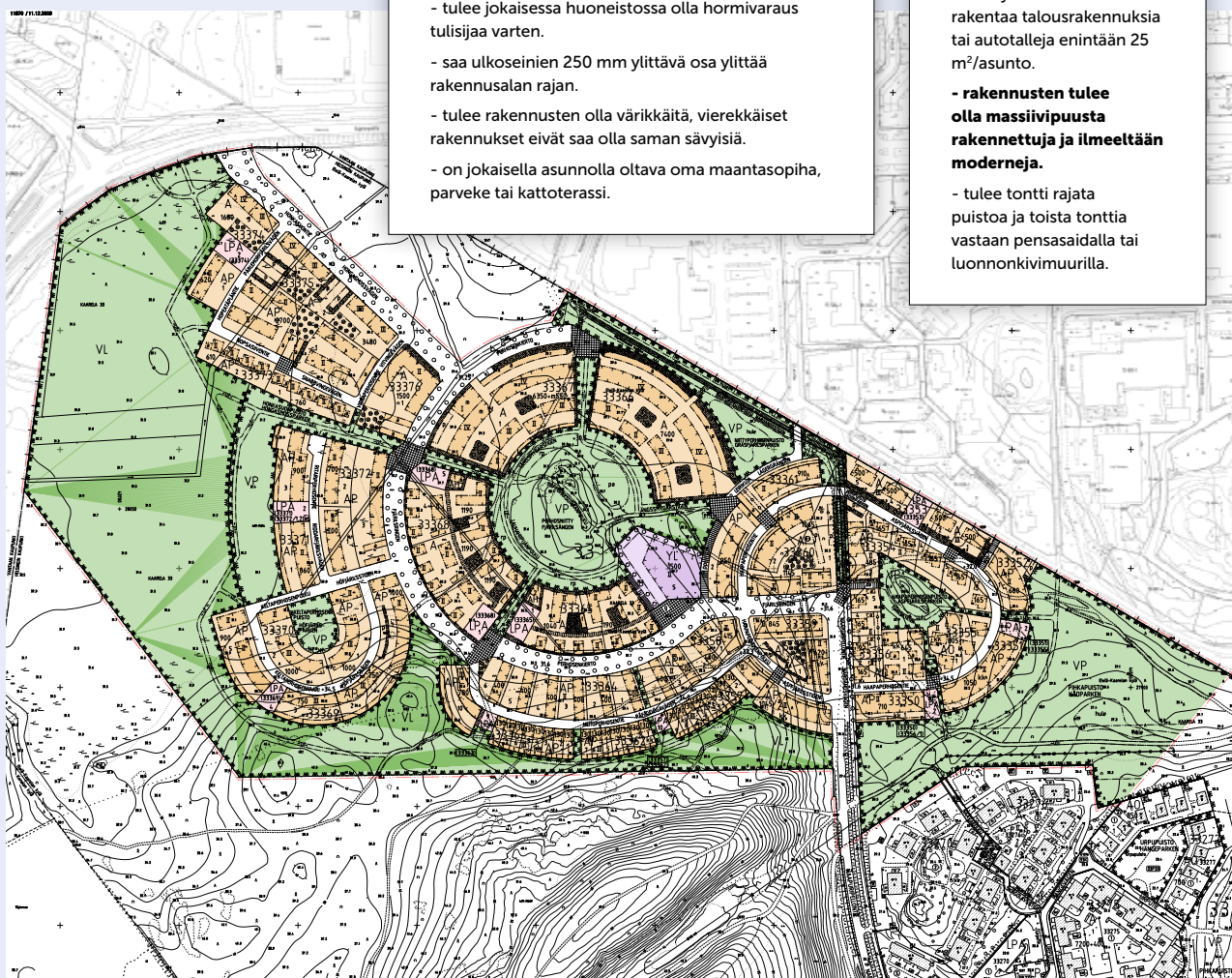
Kaikilla korttelialueilla:

- on sovellettava matalaenergiarakentamisen periaatteita ja varauduttava uusiutuvan energian hyödyntämiseen.
- tulee uusiutuvan energian hyödyntämiseen tarkoitetut laitteet suunnitella osana rakennusten tai piharakennelmien arkkitehtuuria.
- **tulee rakennusten olla puurakenteisia.**
- **Julkisivumateriaalina on käytettävä puuta.**
- tulee jokaisessa huoneistossa olla hormivaraus tulisijaa varten.
- saa ulkoseinien 250 mm ylittävä osa ylittää rakennusalan rajan.
- tulee rakennusten olla värikkäitä, vierekkäiset rakennukset eivät saa olla saman sävyisiä.
- on jokaisella asunnolla oltava oma maantasopiha, parveke tai kattoterassi.

Ote asemakaavamääräyksistä

AO-korttelialueella:

- saa asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi rakentaa enintään 10 m²/asunto kasvihuoneita tai lasikuisteja, jotka saavat ulottua enintään 2 m rakennusalan ulkopuolelle.
- saa asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi rakentaa talousrakennuksia tai autotalleja enintään 25 m²/asunto.
- **rakennusten tulee olla massiivipuusta rakennettuja ja ilmeeltään moderneja.**
- tulee tontti rajata puistoa ja toista tonttia vastaan pensasaidalla tai luonnonkivimuurilla.



Honkasuo varattu asemakaavassa puurakentamiselle

Helsingin Honkasuon asemakaava edellyttää puurakentamista, matalaenergiarakentamisen periaatteiden toteutumista

ja uusiutuvien energialähteiden hyödyntämistä kaikissa hankkeissa. Kaavamääräyksen mukaan kaikilla korttelialueilla rakennusten on oltava puurakenteisia ja julkisivumateriaalina on käytettävä puuta. Rakennusten on oltava värikkäitä, eivätkä vierekkäiset rakennukset saa olla saman

sävyisiä. Erillispienitalojen korttelialueella rakennusten on oltava massiivipuusta rakennettuja. Kaavaslostuksen mukaan alue varataan puurakentamiselle. Kaavalla on tarkoitus muodostaa omaleimainen ja yhtenäiseen rakentamiseen perustuva aluekokonaisuus.

Kuva: Arto Klemetti



Rajamiehentien puukerrostalo, kehitysvammaisten asumisyksikkö - Kajaani

Kajaanin Rajamiehentien kehitysvammaisten asumisyksikön tontinluovutusehdoksi asetettiin puurakentaminen ja puurakentamisen osaamisen kehittäminen kainuulaisten toimijoiden kanssa. Hankkeen tavoitteena on vahvistaa aluetaloutta uusilla puurakentamisen innovaatioilla. Kilpailun mahdollistamiseksi tontteja varataan myös muille toimijoille.

Rakennuttaja/Tilaaaja: Kainuun sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä

Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtitoimisto Klemetti Oy

Rakennesuunnittelu: Timber Bros Oy

Urakoitsija: Rakennusliike Halonen Oy

Puuosatoimittaja: Elementti Sampo Oy

Tilavuus: 4 075 m³

Kokonaisala: 1 231 m²

Kustannukset: 3 217 €/k-m² (sis. alv)

Valmistumisvuosi: 2017

Puurakentamista voidaan edistää myös laatimalla viitesuunnitelmat määrrittelemättä materiaaleja. Tällöin kilpailu on kaikille tarjoajille tasapuolinen.

Kunnan kaavoitusmonopoli muodostaa maapolitiikan perustan. Kunnilla on kuitenkin mahdollisuus pyrkiä maapoliittisten tavoitteiden toteuttamiseen monin erilaisin keinoin, ja sekä tavoitteiden että käytettyjen keinojen välillä voi esiintyä kunnittain hyvinkin paljon vaihtelua. Kaiken kaikkiaan toteuttavan maapolitiikan voidaan katsoa muodostuvan maapoliittisten keinojen hyödyntämisestä.

Puurakentamista edistetään kaavoituksessa hyvin pitkälti korttelisuunnitelmien ja kaupunkikuvallisten tavoitteiden muodossa. Puurakennusten keveys myötävaikuttaa uusien maa-alueiden saamista rakentamisen käyttöön ja tämä tulee huomioduksi myös kaavoituksessa arvioitaessa kaupungin omistuksessa olevien maa-alueiden soveltumista puurakentamiseen asuntojen ja toimittilojen osalta. Laatimalla asemakaavamääräykset puurakentamisen mahdollistaviksi onnistutaan myös lisäämään kilpailua.

Täydennysrakentamiselle on ominaista tutkia rakentamista kansiratkaisujen päälle, pysäköinnin yhdistämistä kansiratkaisulla rakennusten alle ja rakentamisen tehostamista kasvattamalla rakennusten kerrosmäärää. Olemassa olevan infrastruktuurin hyödyntämiseksi olisi tarkoituksenmukaista, jos uudet hankkeet saataisiin jo valmiin yhdyskuntarakenteen läheisyydestä.

Puun painoarvoa rakennusmateriaalina ja puurakentamisen tavoitteita yleisemmälläkin tasolla voidaan korostaa korttelisuunnitelmissa. Puurakentamisen houkuttelevuutta markkinoilla voidaan lisätä esimerkiksi tarjoamalla puurakentamiselle otollisia rakennuspaikkoja.

Puurakentaminen ja sen edistäminen voidaan ottaa osaksi maankäyttösopimuksen sopimusehtoja. Maankäyttösopimukset ovat sopimuksia, joilla sovitaan asemakaavoituksen käynnistämisestä maanomistajan omistamalla alueella ja siihen liittyvistä kunnan ja maanomistajan välisistä oikeuksista ja velvoitteista. Maankäyttö- ja rakennuslain (222/2003) 1.7.2003 voimaan tulleen muutoksen myötä kunta voi tehdä kaavoitukseen ja kaavojen toteuttamiseen liittyviä sopimuksia (MRL 91 b §). Sopimuksilla pyritään erityisesti rakentamisen kokonaisedullisuuteen, toteutusnopeuteen ja hyvän rakentamisen laadun edistämiseen suuntaamalla rakentamista kohti teollista puurakentamista.

Tontinluovutus tarkoittaa menettelyä, jossa kunta luovuttaa omistamiensa kaavan mukaisia tontteja rakennettaviksi. Tämä menettely mahdollistaa kunnan omien asunto- ja elinkeinopoliittisten tavoitteiden toteuttamisen. Käytössä olevia luovutusmuotoja ovat myynti ja vuokraus. Omakotitontit voivat tulla luovutetuiksi sekä erillishakujen että jatkuvan haun kautta. Tonttien saajien asema kunnittain vaihtelee, sillä valintamenettelyt ovat erilaisia eri kunnissa. Neuvottelumenettelyä käyttäen tulevat yleensä luovutetuiksi rivi-, kerros-, liike- ja teollisuustontit.

Tontinluovutukseen liittyvät tontinluovutusehdot ovat kaavapäätösten ja maankäyttösopimusten lisäksi kuntien käytössä oleva mahdollinen keino puurakentamisen edistämiseksi, sillä tontinluovutusehdoissa on mahdollista sopia puurakentamisesta. Käyttämällä tonttien luovutusehtoja kunta voi halutessaan ohjata tontilla tapahtuvaa rakentamista hyvinkin yksityiskohtaisesti ja vaikuttaa muun muassa siihen, mitä rakennusmateriaaleja käytetään luovutusehtojen kohteena olevalle tontille rakennettaessa.



4 Puurakennuksen hankinta

Kunta voi edistää puunkäyttöä rakennusmateriaalina edellyttämällä hankintailmoituksen tai tarjouspyynnön sisältämässä hankinnan kohteen kuvauksessa, että rakennushanke toteutetaan käyttäen rakennusmateriaalina puuta. Puun käyttöä rakennusmateriaalina ei tarvitse erikseen perustella julkisina hankintoina toteutettavissa rakennushankkeissa. Uusi hankintalaki mahdollistaa hankintayksikölle laajan harkintavallan koskien hankinnassa käytettävän hankintamenettelyn valintaa etenkin silloin, kun kyse on EU-kynnysarvon alittavasta hankinnasta. Menettelyn valinnassa on kuitenkin kiinnitettävä huomiota siihen, että valittu menettely on syrjimättömyyden, avoimuuden ja suhteellisuuden periaatteiden mukainen.



Kunnilla on mahdollisuus vaatia puu kohteen rakennusmateriaaliksi. Tätä ei juurikaan tiedetä ja siksi kohteita ei ole uskallettu vaatia rakennettavaksi puurakenteisina. Hankintayksiköllä on nykyisin mukaan yksiselitteinen oikeus määrätä, että tietty rakennus rakennetaan puusta.

Oikeudellisesti tarkasteltuna keskeistä on, että puu mainitaan kohteen kuvauksessa eikä hankkeen hankintakriteereissä. Tällöin valinta tehdään vain kohdekuvauksen mukaisista tarjouksista. Jos tarjous ei täytä kohdekuvauksen määrittelyä, se suljetaan valinnasta pois.

PUURAKENNUKSEN HANKINTA

HILMA
Julkaistut hankinnat

Tunnus Salasana Sisää

[Unohtuiko tunnus tai salasana?](#) | [Rekisteröidy](#)

Etusivu Pä svenska Palaute Usein kysyttyä Yhteystiedot Ulkkoiset linkit

Tutustu julkisiin hankintoihin Etsi ilmoituksia Täytä ilmoitus Tulosta ilmoitus

Hakusanat(t)

HAE

Kansallinen hankintailmoitus:

Rauman kaupungin hankintapalvelut : Otan monitoimisalin pää- ja sivu-urakat

Ilmoituksen numero HILMA:ssa: 2017-001370

Tarjoukset 14.2.2017 klo 14.00 mennessä osoitteeseen:
RAU 85/2017/TT4
<https://tarjouspalvelu.fi/rauma?id=100192&tpk=1e3944d9-2451-487a-9e1a-73209e32db5a>

ilmoituksen tyyppi

Tämä ilmoitus on:	Kansallinen hankintailmoitus
-------------------	------------------------------

Hankintayksikön yhteystiedot

Hankintayksikön yhteystiedot	Hankintayksikkö
	Rauman kaupungin hankintapalvelut
	Y-tunnus 0138780-9
	Yhteyshenkilö Niina Heino
	Postiosoite Kanalinranta 3
	Postinumero 26100
	Postitoimipaikka Rauma
	Maa Suomi
	Puhelin +358445345256
	Sähköpostiosoite niina.heino@rauma.fi
	Internet-osoite (URL) http://www.rauma.fi

Osoite, johon tarjoukset tai osallistumispyyntöt on lähetettävä

Osoite, johon tarjoukset tai osallistumispyyntöt on lähetettävä	Sähköinen asiointiosoite
	https://tarjouspalvelu.fi/rauma?id=100192&tpk=1e3944d9-2451-487a-9e1a-73209e32db5a

Hankintayksikön luonne

Hankintayksikön luonne	Kunta tai kuntayhtymä
------------------------	-----------------------

Yhteishankintayksikkö

Yhteishankintayksikkö	Ei
-----------------------	----

Hankintalaji

Hankintalaji	Rakennusurakka
--------------	----------------

Hankinnan kohde

Hankinnan nimi	Otan monitoimisalin pää- ja sivu-urakat
Hankinnan tunnistus- tai viitenumbero	RAU 85/2017/TT4
Hankinnan kuvaus	Rauman kaupungin hankintapalvelut pyytää tarjoustanne Otan alueen puurakenteisen monitoimisalin rakentamisesta liitteinä olevien asiakirjojen mukaisessa laajuudessa. Tarjouspyyntö on jaettu osiin seuraavasti: Päärakka 1. Rakennusurakka Sivu-urakat: 2. Ilmanvaihtourakka 3. Putkiurakka 4. Sähkourakka
Hankinta ylittää hankintalain 25:n kynnysarvon	Kyllä
Pääkohde	Päänimikkeistö Rakennustyöt. (45000000-7)
	Päänimikkeistö Lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteiden asennustyöt. (4531000-6) Sähköjohtojen asennus ja muut sähköasennustyöt. (45310000-3)
Hankinnan pääasiallinen toteutuspaikka	Rauma

Kunta voi edistää puunkäyttöä rakennusmateriaalina edellyttämällä hankintailmoituksen tai tarjouspyynnön sisältä-
mässä hankinnan kohteen kuvauksessa, että rakennushanke toteutetaan käyttäen rakennusmateriaalina puuta. Oikeudelli-
sesti tarkasteltuna keskeistä on, että puu mainitaan kohteen kuvauksessa eikä hankkeen hankintakriteereissä. Esimerkis-
sä Rauman kaupungin hankintailmoitus puurakenteisesta Otan monitoimitalista.

Mikäli kohteen toteuttamismateriaalia ei kohteen kuvauksessa ole mainittu, voi seurauksena olla loputon hankkeen kyseenalaistaminen ja valituskierte. Valintakriteerien läpinäkyvyys ja oikeudenmukaisuus voidaan aina kyseenalaistaa, mutta tilaajan tahtoa ei. Tällaista menettelyä on noudatettu muun muassa Pudasjärven hirsipäiväkotihankkeessa ja tulos on hyvin onnistunut.

Silloin kun hankkija ei erityisesti halua tai osaa edistää puun käyttöä, ovat suoritusperustaiset valintakriteerit paikallaan. Täl-

löin eri vaihtoehtot kilpailevat samoista lähtökohdista, mutta menettelyyn liittyy riski kriteerien kyseenalaistamisesta.

Valintakriteereihin luottaminen on hankkeen tilaajalle vaikeampi tie tavoitteena olevan tahtotilan toteuttamiseen. Suositeltavin vaihtoehto on määritellä hanke puurakenteiseksi ja kilpailuttaa se sellaisenaan. Vaihtoehtoisia tarjouksia ei tällöin tarvitse käsitellä tai hyväksyä.

Lakimiehen vastaukset olennaisiin kysymyksiin

1. Mahdollistaako uusi hankintalaki sen, että julkisina hankintoina toteutettavissa rakennushankkeissa edellytetään puun käyttöä rakennusmateriaalina?

Kyllä, hankintayksiköllä on myös uuden hankintalain mukaan lähtökohtaisesti vapaus valita, miten se määrittelee hankinnan kohteelta edellytettävät ominaisuudet. Hankinnan kohteen määrittelyssä on kuitenkin kiinnitettävä huomiota siihen, että hankinnan kohteen määrittelyn ei tulisi luoda perusteettomia esteitä julkisten hankintojen avaamiselle kilpailulle. Hankinnan kohteen määrittelyssä tulisi näin ollen kiinnittää huomiota siihen, että tarjoajia kohdellaan tasapuolisesti ja että hankinnasta syntyy aitoa kilpailua.

2. Onko hankintalaissa nimenomaisesti käsitelty uusiutuvien rakennusmateriaalien käyttöä julkisissa hankinnoissa?

Ei, hankintalaissa ei ole säännöksiä nimenomaisesti uusiutuvien rakennusmateriaalien käyttöä koskien. Hankintalaki sisältää kuitenkin eräitä säännöksiä, jotka mahdollistavat ympäristönäkökohtien yleisen huomioonottamisen julkisissa hankinnoissa. Ympäristönäkökohdat voidaan ottaa huomioon esimerkiksi asettamalla ympäristönäkökohtiin perustuvia laadullisia vaatimuksia rakennusmateriaalien tuotantotapaa koskien, viittaamalla hankinnan kohteelta edellytettävään ympäristömerkkiin tai käyttämällä tarjousten vertailussa kokonaistaloudellisen edullisuuden arviointiin rakennusmateriaalien elinkaarikustannuksia.

3. Miten kunnan tulee menetellä, mikäli se haluaa toteuttaa julkisista hankinnoista annetun lain piiriin kuuluvan rakennushankkeen käyttämällä ensisijaisena rakennusmateriaalina puuta?

Kunta voi edistää puunkäyttöä rakennusmateriaalina edellyttämällä hankintailmoituksen tai tarjouspyynnön sisältämissä hankinnan kohteen kuvauksessa, että rakennushanke toteutetaan käyttäen rakennusmateriaalina puuta. Tämä mahdollisuus tulisikin huomioida jo silloin, kun hankintaa suunnitellaan. Vaihtoehtoisesti puun käyttöä voidaan edistää käyttämällä tarjousten vertailussa kokonaistaloudellisen edullisuuden arviointiin joko parasta hinta-laatusuhdetta (jolloin vertailussa käytettävänä osatekijänä voidaan käyttää esimerkiksi uusiutuvien rakennusmateriaalien osuutta kaikista rakennusmateriaaleista) tai edullisimpia kustannuksia (jolloin kustannusten määrittelyssä voidaan käyttää hankinnan kohteen elinkaarikustannuksia).

4. Miten tulee menetellä, mikäli puurakentamista halutaan julkisten hankintojen yhteydessä perustella ympäristötekijöillä?

Lähtökohtaisesti puun käyttöä rakennusmateriaalina ei tarvitse erikseen perustella julkisina hankintoina toteutettavissa rakennushankkeissa. Mikäli kuitenkin hankinnan kohteen kuvauksessa ei nimenomaisesti määritellä toteutettavassa rakennushankkeessa käytettäväksi materiaalsi puuta, voidaan puurakentamista pyrkiä edistämään esimerkiksi käyttämällä tarjouspyynnön johdosta annettujen

tarjousten vertailussa kokonaistaloudellisen edullisuuden arviointikriteerinä elinkaarikustannuksia. Tällöin on kuitenkin kiinnitettävä huomiota siihen, että mikäli elinkaarikustannusten arvioinnissa käytetään ns. ulkoisia ympäristövaikutuksia (kuten rakennusmateriaalien valmistuksesta aiheutuvien kasvihuonepäästöjen kustannuksia), tulee tällaisten kustannusten olla rahallisesti arvioitavissa ja seurattavissa.

5. Miten menetellään tilanteissa, jossa hankinnan arvo alittaa ns. kansalliset kynnsarvot?

Hankintalaissa säädetty kansalliset kynnsarvot alittavat hankinnat eivät kuulu hankintalain soveltamisalaan. Hankintayksiköllä on näin ollen laaja toimintavapaus sen suhteen, miten ne toteuttavat tällaiset hankinnat. Hankintayksikön ei esimerkiksi tarvitse noudattaa hankinnan toteuttamisessa hankintalaissa säädettyä hankintamenettelyä. Myös tällaisissa hankinnoissa on kuitenkin kiinnitettävä huomiota hallintolain ja kuntalain sisältämiin tasapuolisuus- ja avoimuusvelvoitteisiin sekä menettelytapavelvoitteisiin, eikä niiden yhteydessä tule näin ollen syyllistyä esimerkiksi tarjoajia syrjivään kohteluun.





4.1 Esimerkkejä uuden hankintalain mahdollisuuksista puunkäytön edistämiseen

Seuraavassa on esitetty kaksi kuvitteellista esimerkkiä siitä, miten puun käyttöä rakennusmateriaalina on mahdollista edistää uuden hankintalain alla toteutettavissa julkisissa rakennushankkeissa.

Esimerkki 1 kuvaa tilannetta, jossa hankinnan arvioitu arvo ylittää hankintalaissa asetetun niin sanotun EU-kynnysarvon ja johon soveltuvat näin ollen täysimääräisesti uuden hankintalain II -osan sisältämät EU-kynnysarvon ylittäviä hankintoja koskevat säännökset.

Esimerkki 2 puolestaan kuvaa tilannetta, jossa toteutetun rakennusurakan arvioitu arvo ei ylitä EU-kynnysarvoa vaan johon sovelletaan uuden hankintalain 11 luvun sisältämiä kansallisia hankintamenettelyjä koskevia säännöksiä.

Esimerkit on laadittu yleistajuisiksi ja havainnollistaviksi eikä niissä ole voitu ottaa huomioon kaikkea hankintojen suunnittelussa ja toteuttamisessa huomioon otettavaa sääntelyä.

Esimerkki 1: Rakennusurakan toteuttaminen, jonka arvo ylittää uudessa hankintalaissa asetetun EU-kynnysarvon

Ensimmäisessä esimerkkitapauksessa suomalainen kunta haluaa toteuttaa rakennusurakan, jossa toteutetaan kunnan käyttöön tu-

leva uudisrakennus. Rakennusurakan arvioitu arvo on 10.000.000 euroa ja rakennusurakka ylittää näin ollen uuden hankintalain 26 §:n sisältämän rakennusurakoihin sovellettavan EU-kynnysarvon. Rakennusurakan arvon arvioinnissa on sovellettava hankintalain 27 §:n sisältämiä periaatteita koskien hankinnan ennakoidun arvon laskemista. Rakennusurakan hankintaan sovelletaan näin ollen täysimääräisesti hankintalain 5 luvun mukaisia säännöksiä hankinnassa käytettävästä hankintamenettelystä. Hankintayksiköllä on kuitenkin laaja harkintavalta sen suhteen, mitä hankintamenettelyä se käyttää hankinnan toteuttamiseen.

Esimerkkitaapauksessa kunnan tavoitteena on toteuttaa rakennus, joka pitää sisällään suunnittelua sekä innovatiivisia rakennusteknisiä ratkaisuja. Näin ollen kunta päättää käyttää hankintamenettelyä hankintalain 34 §:n mukaista neuvottelumenettelyä, jossa neuvotteluihin valitaan ainoastaan tietyt hankintailmoituksen johdosta osallistumishakemuksen jättäneet tarjoajat. Kunnan julkaistavaksi toimittamassa hankintailmoituksessa on käytettävä vakiomuotoista EU-hankintailmoituksen vakiolomaketta.

Samanaikaisesti hankintailmoituksen julkaisemisen kanssa hankintayksikön on asetettava muut hankintaan liittyvät asiakirjat (kuten neuvottelukutsu) kaikkien saataville sähköisessä muodossa. Hankintailmoitus ja sitä täydentävä neuvottelukutsu toimivat kutsuna kiinnostuneille tarjoajille jättää hankintayksikölle osallistumishakemus neuvotteluihin ja toisaalta mahdollistavat näille sen arvioinnin, haluavatko ne ylipäättään osallistua neuvotteluihin. Näin ollen hankintayksikön on esitettävä hankintailmoituksessa (tai neuvottelukutsussa) kuvaus tarpeistaan ja hankinnan kohteena olevalta rakennusurakalta vaadittavista ominaisuuksista. Hankinnan kohteen kuvauksessa on ilmoitettava ne vähimmäisvaatimukset, jotka kaikkien tarjousten on täytettävä. Näiden lisäksi hankintayksikön tulee ilmoittaa, mitä perustetta käytetään hankintalain 93 §:n mukaisen kokonaistaloudellisen edullisuuden arvioinnissa.

Hankintayksikkö valitsee neuvotteluihin osallistuvat tarjoajat hankintailmoituksessa ilmoittamiensa osallistujien soveltuvuuteen liittyvien objektiivisten vaatimusten ja kriteerien perusteella. Ehdokkaita on kuitenkin kutsuttava neuvotteluihin hankinnan kokoon ja laatuun nähden riittävä määrä todellisen kilpailun varmistamiseksi. Tämä tarkoittaa, että neuvotteluun on kutsuttava vähintään kolme ehdokasta, jollei soveltuvia ehdokkaita ole vähemmän. Jos soveltuvia ehdokkaita on vähemmän kuin kolme, hankintayksikkö voi kuitenkin jatkaa menettelyä pyytämällä kaikki soveltuvuusvaatimukset täyttävät ehdokkaat esittämään alustavan tarjouksen.

Kun rakennusurakkaa koskeviin neuvotteluihin osallistuvat ehdokkaat on valittu, hankintayksikkö pyytää näiltä alustavat tarjoukset, joiden perusteella neuvottelut käydään. Hankintayksikkö voi hankintamenettelyn kuluessa pyytää tarjoajilta uusia, käytyjen neuvottelujen perusteella mukautettuja tarjouksia. Neuvottelut eivät kuitenkaan saa koskea hankintailmoituksessa tai neuvottelukutsussa esitettyjä hankinnan vähimmäisvaatimuksia tai kokonaistaloudellisen edullisuuden arvioinnissa käytettävää perustetta. Hankintayksikön on koko neuvottelumenettelyn ajan pidettävä huolta siitä, että neuvotteluihin osallistuvia tarjoajia kohdellaan tasapuolisesti ja syrjimättömästi. Tältä osin on kiinnitettävä huomiota esimerkiksi siihen, että tarjoajille neuvottelujen aikana mahdollisesti toimitettavat tiedot eivät johda tarjoajien tasapuolisen ja syrjimättömän kohtelun vaarantumiseen.



PuuMera Vantaa, kuva: Rakennusliike Reponen

Kun hankintayksikkö katsoo, ettei neuvottelujen jatkaminen ole enää tarkoituksenmukaista, on sen ilmoitettava tästä neuvotteluisa mukana oleville tarjoajille ja toimitettava näille lopullinen tarjouspyyntö. Kun lopulliset tarjoukset on saatu, hankintayksikön on tarkistettava, että ne ovat tarjouspyynnön mukaisia ja valittava voittava tarjous rakennusurakan hankinnassa sovellettavan kokonaistaloudellisen edullisuuden perusteiden mukaisesti. Tarjoajien tekemistä lopullisista tarjouksista ei enää saa neuvotella.

Esimerkki 2: Rakennusurakka, jonka arvo jää alle uudessa hankintalaissa asetetun EU-kynnysarvon

Toisessa esimerkkitapauksessa suomalainen kunta haluaa toteuttaa rakennusurakan, jossa rakennetaan kunnan käyttöön tuleva uudisrakennus. Ennen hankintamenettelyn käynnistämistä rakennusurakan ennakkoiduksi arvoksi on arvioitu 2.500.000 euroa ja rakennusurakka jää näin ollen uuden hankintalain 26 §:n sisältämän rakennusurakoihin sovellettavan EU-kynnysarvon (5.186.000 euroa) alapuolelle. Rakennusurakan ennakkoidun arvon arvioinnissa on sovellettava hankintalain 27 §:n sisältämiä periaatteita koskien hankinnan ennakkoidun arvon laskemista. Koska rakennusurakan

arvo tässä tapauksessa ylittää hankintalain 25 §:n sisältämän kansallisen kynnysarvon, sovelletaan siihen uuden hankintalain sisältämiä kansallisia hankintamenettelyitä koskevia säännöksiä. Näistä keskeisimmät sisältyvät uuden hankintalain 11 lukuun.

Uusi hankintalaki mahdollistaa hankintayksikölle laajan hankintavallan koskien hankinnassa käytettävän hankintamenettelyn valintaa etenkin silloin, kun kyse on EU-kynnysarvon alittavasta hankinnasta. Menettelyn valinnassa on kuitenkin kiinnitettävä huomiota siihen, että valittu menettely on syrjimättömyyden, avoimuuden ja suhteellisuuden periaatteiden mukainen. Periaatteiden toteutuminen voidaan parhaiten varmistaa käyttämällä hankinnassa esimerkiksi jotain uuden hankintalain 5 luvun mukaisista EU-kynnysarvot ylittävien hankintojen yhteydessä sovellettavista menettelyistä. Hankintayksikkö voi myös tapauskohtaisesti mukauttaa näitä menettelyjä tarpeitaan vastaaviksi, kunhan tällainen mukauttaminen ei johda jo edellä mainittujen keskeisten hankintaoikeudellisten periaatteiden vaarantumiseen.

Esimerkkitalauksessa hankintayksikkö käyttää hankintamenettelynä uuden hankintalain 33 §:n mukaista rajoitettua menettelyä. Hankintalain 101 §:n mukaisesti hankintayksikkö julkaisee

rakennusurakkaa koskevan hankintailmoituksen työ- ja elinkeinoministeriön ylläpitämässä HILMA -portaaliin. Hankintailmoituksen on sisällettävä hankintalain 102 §:n tarkoittamat tiedot. Hankintailmoituksessa on lisäksi kuvattava hankinnassa käytettävä hankintamenettely, esimerkkitapauksessa siis rajoitettu menettely. Koska kyse on rajoitetusta menettelystä, voidaan hankintailmoituksessa rajata niiden ehdokkaiden määrää, jolta hankintayksikkö pyytää tarjouksen sekä samalla esittää perusteet sille, keiltä ehdokkailta tarjouksia tullaan pyytämään osallistumishakemuksen perusteella.

Saatuaan hankintailmoituksen perusteella osallistumishakemuksia, hankintayksikkö valitsee osallistumishakemuksen jättäneistä tahoista hankintailmoituksessa ilmoitettujen perusteiden mukaisesti ne ehdokkaat, joilta pyydetään varsinaista tarjousta rakennusurakkaa koskien. Saatujen tarjousten perusteella hankintayksikkö valitsee rakennusurakan toteuttajaksi tahon, jonka tarjous on kokonaistaloudellisesti edullisin. Kokonaistaloudellisen edullisuuden osalta hankintayksikön tulee jo hankintailmoituksessa yksilöidä, mitä perustetta (halvin hinta, edullisimmat kustannukset vai paras hinta-laatusuhde) se tulee käyttämään kokonaistaloudellisen edullisuuden arvioinnissa. Mikäli kokonaistaloudellisen edullisuuden perusteena käytetään hinta-laatusuhdetta, on arvioinnissa käytettävien vertailuperusteiden liittyvä hankinnan kohteeseen ja mahdollistettava tarjousten puolueeton arviointi.

Kuten jo ensimmäisessäkin esimerkkitapauksessa, myös tässä tapauksessa hankintayksikön keskeisin mahdollisuus edistää puunkäyttöä hankinnan kohteena olevassa rakennusurakassa sisältyy hankintailmoitukseen tai tarjouspyyntöön sisältyvään hankinnan kohteen kuvaukseen. Rakennushankkeen kuvauksessa voidaan ensinnäkin todeta, että toteutettava rakennushanke tulee toteuttaa käyttäen rakennusmateriaalina puuta. Uusi hankintalaki tai aikaisempikaan hankintalaki ei muodosta estettä tällaiselle hankinnan kohteen kuvaukselle. Puun käyttöä rakennusmateriaalina voidaan pyrkiä edistämään myös käyttämällä tarjousten valinnassa soveltuvan kokonaistaloudellisen edullisuuden perusteena joko hinta-laatusuhdetta tai edullisimpia kustannuksia vastaavalla tavalla, kuin edellisen esimerkkitapauksen osalta on jo esitetty.

4.2 Hankintamenettelyn valinta

Hankintamenettelyn kannalta keskeinen kysymys on se, ylittääkö hankinnan arvo kansalliset ja/tai EU-kynnysarvot. Mikäli hankinnan arvo ylittää kansallisen kynnysarvon, mutta ei EU-kynnysarvoa, on hankintayksiköllä laaja hankintavalta päättää sovellettavasta hankintamenettelystä. Uuden hankintalain 100 §:ssä todetaan tältä osin ainoastaan, että hankintayksikön on noudettava hankinnan kilpailuttamisessa sellaista menettelyä, joka on hankintalain 3 §:n 1 momentissa tarkoitettujen syrjimättömyyden, avoimuuden ja suhteellisuuden periaatteiden mukainen. Riippumatta käytettävästä hankintamenettelystä, hankintayksikön on aina kuvattava käyttämänsä hankintamenettely hankintailmoituksessa tai tarjouspyynnössä.

Hankintalaissa säädetty kansalliset kynnysarvot alittavat hankinnat eivät kuulu hankintalain soveltamisalaan. Hankintayksiköllä on näin ollen laaja toimintavapaus sen suhteen, miten ne

toteuttavat tällaiset hankinnat. Hankintayksikön ei esimerkiksi tarvitse noudattaa hankinnan toteuttamisessa hankintalaissa säädettyjä hankintamenettelyjä. Myös tällaisissa hankinnoissa on kuitenkin kiinnitettävä huomiota hallintolain ja kuntalain sisältämiin tasapuolisuus- ja avoimuusvelvoitteisiin sekä menettelytapavelvoitteisiin, eikä niiden yhteydessä tule näin ollen syyllistyä esimerkiksi tarjoajia syrjivään kohteluun.

Hankintalain kynnysarvot

Hankintalain soveltumista rajaavat keskeisesti hankinnan arvoa koskevat *kynnysarvot*, joista säädetään uuden hankintalain 25 §:ssä.

Uuden lain mukaiset ns. kansalliset kynnysarvot ilman arvonlisäveroa laskettuna

- 1) 60.000 euroa tavarahankinnoissa, palveluhankinnoissa ja suunnittelukilpailuissa (pl. kohdissa 3-4 tarkoitettut tilanteet);
- 2) 150.000 euroa rakennusurakoissa;
- 3) 400.000 euroa sosiaali- ja terveyspalveluja koskevis-
sa hankinnoissa;
- 4) 300.000 euroa eräissä muissa erityisiä palveluja kos-
keissa hankinnoissa; ja
- 5) 500.000 euroa käyttöoikeussopimuksissa.

Mikäli hankintasopimuksen ennakoitu arvo alittaa nämä kansalliset kynnysarvot, sopimukseen ei sovelleta lainkaan uutta hankintalakia. Kynnysarvot ylittäviin hankintoihin sen sijaan sovelletaan pääsääntöisesti uuden hankintalain säännöksiä.

Hankintalaki sisältää lisäksi erityiset *ns. EU-kynnysarvot*, jotka perustuvat hankintadirektiiviin ja käyttöoikeusdirektiiviin.

Uuden lain mukaiset EU-kynnysarvot

- 1) 134.000 euroa valtion keskushallintoviranomaisten tavarahankinnoissa, palveluhankinnoissa ja suunnittelukilpailuissa;
- 2) 207.000 euroa muiden kuin 1 kohdassa tarkoitettujen hankintayksiköiden tavarahankinnoissa, palveluhankinnoissa ja suunnittelukilpailuissa; ja
- 3) 5.186.000 euroa rakennusurakoissa.



Mikäli hankinnan arvo ylittää mainitut ns. EU-kynnysarvot, sovelletaan siihen uuden hankintalain 5 luvussa tarkoitettuja hankintamenettelyjä. Ainoastaan kansalliset kynnysrajat ylittäviin, mutta EU-kynnysarvojen alle jääviin, ns. kansallisiin hankintamenettelyihin soveltuvat säännökset sisältyvät puolestaan uuden hankintalain 11 lukuun. Tämän lisäksi tällaisiin kansallisiin hankintamenettelyihin sovelletaan hankintalain I ja IV osan säännöksiä. Ainoastaan kansalliset kynnysarvot ylittäviin hankintoihin sovellettavat säännöt ovat huomattavasti joustavampia kuin EU-kynnysarvot ylittäviin hankintoihin soveltuvat säännöt ja ne mahdollistavat hankintayksikölle suuren toimintavapauden sen suhteen, miten yksittäinen hankinta käytännössä toteutetaan.

Mikäli hankinnan arvo sen sijaan ylittää EU-kynnysarvot, on hankintamenettelynä käytettävä jotain uuden hankintalain 5 luvussa tarkoitetuista menettelyistä.

Hankintalain 5 luvun vaihtoehtoiset hankintamenettelyt

1) Avoin menettely, jossa kaikki halukkaat toimittajat voivat tehdä tarjoukset hankintayksikön julkaiseman hankintailmoituksen ja tarjouspyynnön perusteella. (Uuden hankintalain 32 §)

2) Rajoitettu menettely, johon kaikki halukkaat toimittajat voivat pyytää saada osallistua hankintayksikön julkaiseman hankintailmoituksen perusteella. Ainoastaan hankintayksikön valitsema ehdokkaat voivat tehdä tarjouksen. (Uuden hankintalain 33 §)

3) Neuvottelumenettely, jossa hankintayksikkö julkaisee ilmoituksen hankinnasta ja johon kaikki halukkaat toimittajat voivat pyytää saada osallistua. Hankintayksikkö neuvottelee hankintasopimuksen ehdoista valitsemiensa toimittajien kanssa. Neuvottelumenettelyn käyttö edellyttää, että laissa menettelyn käytölle asetetut edellytykset täyttyvät. (Uuden hankintalain 34 §)

4) Kilpailullinen neuvottelumenettely, jossa hankintayksikkö julkaisee ilmoituksen hankinnasta, johon kaikki halukkaat toimittajat voivat pyytää saada osallistua. Hankintayksikkö neuvottelee menettelyyn hyväksytyjen ehdokkaiden kanssa kartoittaakseen ja määritelläkseen keinot, joilla sen tarpeet voidaan parhaiten täyttää. Neuvottelun kohteena voivat olla kaikki hankintaan liittyvät näkökohdat. Tarjouksen valinnassa käytettävän kokonaistaloudellisen edullisuuden tulee perustua hinta-laatusuhteeseen. Kilpailullisen neuvottelumenettelyn käyttö edellyttää samojen edellytysten täytymistä kuin neuvottelumenettelyn käyttö. (Uuden hankintalain 36 §)

4) Innovaatiokumppanuus, jonka tavoitteena on innovatiivisen tavarain, palvelun tai rakennusurakan kehittäminen ja tämän tuloksena tuotettavien tavarain, palvelujen tai rakennusurakoiden hankkiminen. Hankintayksikkö voi valita innovaatiokumppanuuden, jos hankintayksikön tarvetta ei voida täyttää hankkimalla markkinoilla jo saatavilla olevia tavaramaisia tavaroita, palveluja tai ra-

kennusurakoita. Innovaatiokumppanuudessa hankintayksikkö julkaisee hankintailmoituksen, jonka perusteella kaikki halukkaat toimittajat voivat pyytää saada osallistua. Hankintayksikkö valitsee halukkuutensa ilmaiseiden ehdokkaiden joukosta ne, jotka osallistuvat neuvotteluihin innovatiivisen tavarain, palvelun tai rakennusurakan kehittämiseksi ja tämän tuloksena tuotettavien tavarain, palvelujen ja rakennusurakoiden hankkimiseksi. Hankintayksikkö voi päättää perustaa innovaatiokumppanuuden joko yhden tai useamman sellaisen tarjoajan kanssa, jotka toteuttavat erillisiä tutkimus- ja kehittämistoimintoja. (Uuden hankintalain 38 §)

5) Suorahankinta, jossa hankintayksikkö neuvottelee valitsemiensa toimittajien kanssa hankintasopimuksen ehdoista julkaisematta poikkeuksellisesti etukäteen hankintailmoitusta. Laissa on tyhjentävästi lueteltu edellytykset, joiden täytyessä suorahankintaa voidaan käyttää hankintamenettelynä. (Uuden hankintalain 40 §)

Kuva: Aila Ryhänen Pudasjärven kaupunki



Ikäihmisten palveluysikkö Hirsikartano - Pudasjärvi

Tilaaja: Pudasjärven kaupunki

Elinkaarihankeen rakennuttaja: Kuntarahoitus Oyj

Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtitoimisto Lukkaroinen Oy

Rakennesuunnittelu: Kontiotuote Oy

Urakoitsija + elinkaarivastuu: Lemminkäinen Talo Oy

Puuosatoimittaja: Kontiotuote Oy

Tilavuus: 8 033 m³

Kokonaisala: 2 700 k-m²

Kustannukset: 3 023 €/k-m² (sis. alv)

Valmistumisvuosi: 2016

Mainittujen hankintamenettelyjen lisäksi uusi hankintalaki sisältää erikseen säännökset koskien useampia ajan kuluessa tehtäviä hankintasopimuksia kattavia puitejärjestelyä (42-43 §), sähköisiä huutokauppoja (44-48 §), ns. dynaamisten hankintajärjestelmien käyttöä (49-52 §), sähköisiä luetteloja (53 §) ja suunnittelukilpailujen toteuttamista (54-55 §). Kyseisiä poikkeuksellisia tilanteissa soveltuvia hankintamenettelyjä ei kuitenkaan ole tarkoituksenmukaista käsitellä yksityiskohtaisemmin tämän esityksen puitteissa.

4.3 Hankinnan kohteen kuvaus

Hankinnan kohteen kuvausta koskevat määräykset on sisällytetty uuden hankintalain 71 §:ään. Kyseinen lankohta soveltuu suoraan ainoastaan EU-kynnysarvot ylittäviin hankintoihin, mutta se on aiheellista huomioida myös toteutettaessa sellaisia hankintoja, joiden arvo ylittää ainoastaan soveltuvan kansallisen kynnysarvon. Kansallisten hankintamenettelyjen osalta uusi hankintalaki ei sisällä yksityiskohtaista sääntelyä sitä koskien, miten hankinnan kohde on hankintailmoituksessa ja/tai tarjouspyynnössä kuvattava.

Hankinnan kohteen kuvausta koskeva uuden hankintalain 71 §

Hankinnan kohdetta kuvaavat määritelmät sekä niihin mahdollisesti sisältyvät tekniset eritelmät on esitettävä hankintailmoituksessa, tarjouspyynnössä, neuvottelukutsussa tai näiden liitteissä ja niissä on vahvistettava rakennusurakoilta, palveluilta tai tavaroilta vaadittavat ominaisuudet. Määritelmien on mahdollistettava tarjoajille yhtäläiset mahdollisuudet osallistua tarjouskilpailuun, eivätkä ne saa perusteettomasti rajoittaa kilpailua julkisissa hankinnoissa. Kun hankinnan kohde on tarkoitettu luonnollisten henkilöiden käyttöön, on asianmukaisesti perusteltuja tapauksia lukuun ottamatta hankinnan kohde määriteltävä siten, että otetaan huomioon esteettömyys vammaisille käyttäjille sekä kaikkien käyttäjien vaatimukset täyttävä suunnittelu. Hankinnan kohde on määriteltävä viittaamalla muualla lainsäädännössä tai Euroopan unionin säädöksellä pakollisesti säädettyihin esteettömyysvaatimuksiin.

Hankinnan kohdetta kuvaavat määritelmät on laadittava:

1) sellaisten suorituskykyä koskevien tai toiminnallisten vaatimusten perusteella, jotka ovat riittävän täsmällisiä, jotta tarjoajat pystyvät määrittämään hankinnan kohteen ja hankintayksiköt pystyvät tekemään hankintasopimuksen;

2) viittaamalla hankinnan kohdetta kuvaaviin määritelmiin sekä kansallisiin standardeihin, joilla saatetaan voimaan eurooppalaisia standardeja, eurooppalaisiin tekniisiin arviointeihin, yhteisiin tekniisiin eritelmiin, kansainvälisiin standardeihin, muihin eurooppalaisten standardointielinten laatimiin tekniisiin viitejärjestelmiin, tai jos näitä ei ole, kansallisiin standardeihin, kansallisiin tekniisiin hyväksyntöihin tai kansallisiin rakennusurakoiden suunnitteluun, laskentaan ja toteuttamiseen sekä tavaroiden käyttöön liittyviin tekniisiin määritelmiin. Jo kaiseen viittaukseen on liitettävä ilmaisu "tai vastaava";

3) 1 kohdassa tarkoitettujen vaatimusten perusteella ja viittaamalla näiden vaatimusten mukaisuutta koskevana oletamana 2 kohdassa tarkoitettuihin määritelmiin; taikka

4) viittaamalla 2 kohdassa tarkoitettuihin määritelmiin tiettyjen ominaisuuksien osalta ja 1 kohdassa tarkoitettuihin vaatimuksiin muiden ominaisuuksien osalta.

Hankinnan kohdetta kuvaavassa määritelmässä ei saa mainita tiettyä valmistajaa tai tiettyä alkuperää olevia tavaroita, eikä siinä myöskään saa viitata tavaramerkkiin, patenttiin, tuotetyyppiin, alkuperään, erityiseen menetelmään, joka on ominainen tietyn tarjoajan tavaroille, palveluille tai tuotantoon siten, että viittaus suosii tai syrji tiettyjä tarjoajia tai tavaroita. Tällainen viittaus on poikkeuksellisesti sallittu vain, jos hankintasopimuksen kohdetta ei ole mahdollista riittävän täsmällisesti ja selvästi kuvata muutoin. Viittaukseen on tällöin liitettävä ilmaisu "tai vastaava".

Hankinnan kohteen ominaisuuksia määriteltäessä voidaan hallituksen esityksen mukaan viitata myös tiettyyn rakennusurakoiden, tavaroiden tai palvelujen tuotantoprosessiin tai -menetelmään tai tiettyyn prosessiin tai menetelmään rakennusurakoiden, tavaroiden tai palvelujen suorittamisessa taikka tiettyyn prosessiin niiden elinkaaren jossakin muussa vaiheessa silloinkin, kun kyseiset tekijät eivät kuulu hankinnan kohteeseen fyysisenä osana. Edellytyksenä on tällöin kuitenkin, että viitatu tekijät liittyvät hankinnan kohteeseen ja ovat oikeasuhteisia sopimuksen arvoon ja tavoitteisiin nähden. Siten hankintayksikkö voisi edellyttää esimerkiksi ympäristöystävällistä tuotantomenetelmää, silloin kun vaatimus liittyy hankinnan kohteeseen.

Edelleen uutta hankintalakia koskevan hallituksen esityksen mukaan hankinnan kohteen kuvauksessa voitaisiin huomioida sosiaalisia ja myös ympäristönäkökohtia myös muilla tavoin kuin lakitekstissä nimenomaisesti mainittujen esteettömyysnäkökohtien osalta. Hallituksen esityksessä ei ole nimenomaisesti tuotu esiin puunkäytön ympäristövaikutuksia tällaisena hankinnan kohteen kuvauksessa huomioon otettavana seikkana. Jo hallituksen esityksessä mainittujen esimerkkienkin (esimerkiksi tuotteen kestävydestä aiheutuva matalampi ympäristökuormitus tekstiilihankinnoissa) valossa vaikuttaa kuitenkin ilmeiseltä, että myös rakennusurakkaa tai rakennusmateriaaleja koskevassa hankinnan kohteen kuvauksessa voidaan kiinnittää huomiota ympäristönäkökohtiin.

4.4 Tarjouksen valinta

Myös hankintayksikön valitseman tarjouksen valintaperusteet poikkeavat jossain määrin toisistaan sen mukaan, onko kyseessä arvotaan EU-kynnysarvot ylittävä hankinta vai ei. Mikäli hankinnan arvo jää EU-kynnysarvon alle, sovelletaan tarjouksen valitsemiseen hankintalain 106 §:ää.

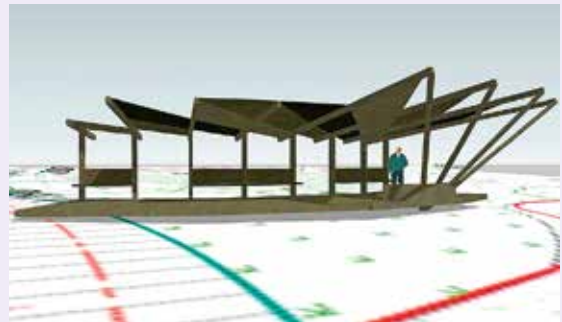
Hankintalain 106 §

Tarjouksista on valittava kokonaistaloudellisesti edullisin tarjous. Kokonaistaloudellisesti edullisin on tarjous, joka on hankintayksikön kannalta hinnaltaan halvin, kustannuksiltaan edullisin tai hinta-laatusuhteeltaan paras. Hinta-laatusuhteen arvioinnissa käytettävien vertailuperusteiden tulee liittyä hankinnan kohteeseen ja mahdollistaa tarjousten puolueeton arviointi. Hankintayksikön tulee ilmoittaa käyttämänsä kokonaistaloudellisen edullisuuden peruste sekä mahdolliset vertailuperusteet hankintailmoituksessa tai tarjouspyynnössä.

Mikäli hankinnan arvo ylittää uudessa hankintalaissa asetetut EU-kynnysrajat, sovelletaan tarjousten vertailuperusteiden osalta kuitenkin hankintalain 93 §:ssä. Kuten hankintalain 106 §:ssäkin, myös EU-kynnysrajat ylittävissä hankinnoissa tarjouksen valintaperusteena on aina kokonaistaloudellisesti edullisin tarjous.



Kuvat: Ramboll Finland Oy



Havupuulaakson puupaviljonki - Tampere, Vuores

Puistopaviljongista haluttiin puurakenteinen. Hankinnan kohde kuvattiin HILMASSA seuraavasti: "Puupaviljonki, jalankulkuun tarkoitettu puupintainen reitti, jolla ei ole talvikunnossapitoa, puinen silta ja kaksi puupatoa, näiden rakennesuunnittelu, rakentaminen, takuuaian ylläpito ja takuuaikana tehtyjen toimenpiteiden kirjaaminen."

Rakennuttaja/ Tilaja: Tampereen kaupunki
Arkkitehti- ja rakennesuunnittelu: Ramboll Finland Oy
Rakennussuunnittelu: JHKAKS OY
Urakoitsija: Mikko Sallinen Oy
Puuosatoimittaja: STARK
Kokonaisala: 40 m²
Kustannukset: 1 922 €/m² (sis. alv)
Valmistumisvuosi: 2017

Hankintalain 93 §

Tarjouksista on valittava kokonaistaloudellisesti edullisin tarjous. Kokonaistaloudellisesti edullisin on tarjous, joka on hankintayksikön kannalta hinnaltaan halvin, kustannuksiltaan edullisin tai hinta-laatusuhteeltaan paras. Jos hankintayksikkö käyttää muissa kuin tavarahankinnoissa kokonaistaloudellisen edullisuuden perusteena ainoastaan halvinta hintaa, sen on esitettävä tätä koskevat perustelut hankinta-asiakirjoissa, hankintapäätöksessä taikka hankintamenettelyä koskevassa erillisessä kertomuksessa.

Hankintayksikkö voi asettaa hinta-laatusuhteen vertailuperusteita, jotka liittyvät laadullisiin, yhteiskunnallisiin, ympäristö- tai sosiaalisiin näkökohtiin tai innovatiivisiin ominaisuuksiin. Laatuun liittyviä perusteita voivat olla tekniset ansiot, esteettiset ja toiminnalliset ominaisuudet, esteettömyys, kaikkien

käyttäjien vaatimukset täyttävä suunnittelu, käyttökustannukset, kustannustehokkuus, myynnin jälkeinen palvelu ja tekninen tuki, huolto ja toimituspäivä tai toimitus- tai toteutusaika sekä muut toimitusehdot. Hankintayksikkö voi ottaa huomioon myös hankintasopimuksen toteutukseen osoitetun henkilöstön pätevyyden ja kokemuksen sekä henkilöstön organisoimisen, jos osoitetun henkilöstön laadulla voi olla merkittävä vaikutus hankintasopimuksen toteuttamisessa.

Hankintayksikkö voi esittää hinta-laatusuhteen kustannustekijät myös kiinteän hinnan tai kustannusten muodossa, jolloin tarjoajat kilpailevat ainoastaan laatuun liittyvillä perusteilla.

Hankintayksikön on ilmoitettava käyttämänsä kokonaistaloudellisen edullisuuden peruste tai hinta-laatusuhteen mukaiset vertailuperusteet hankintailmoituksessa, tarjouspyynnössä tai neu-

vottelukutsussa. Hankintayksikön on yksilöitävä vertailuperusteiden suhteellinen painotus hankintailmoituksessa, neuvottelukutsussa tai tarjouspyynnössä. Painotus voidaan ilmaista myös ilmoittamalla kohtuullinen vaihteluväli. Jos vertailuperusteiden suhteellista painotusta ei objektiivisesta syystä voida määritellä, vertailuperusteet on ilmoitettava alenevassa tärkeysjärjestyksessä.

Vertailuperusteiden on liityttävä hankinnan kohteeseen 94 §:n mukaisesti, ne eivät saa antaa hankintayksikölle rajoittamatonta valinnanvapautta ja niiden on oltava syrjimättömiä ja varmistettava todellisen kilpailun mahdollisuus. Hankintayksikön on asetettava vertailuperusteet siten, että tarjoaja pystyy todentamaan niihin perustuvat tiedot tarjousten vertailua varten. Epäselvissä tapauksissa hankintayksikön on tosiasiallisesti tarkistettava tarjoajien antamien tietojen ja näytön paikkansapitävyys.





Joensuun Areena, kuva: Esko Jämsä

Kuten edellä olevasta tarkastelusta voidaan havaita, edellyttää EU-kynnysarvon ylittävissä hankinnoissa sovellettava hankintalain 93 § 1 momentti hankintayksikköä esittämään erilliset perustelut hankinta-asiakirjoissa, hankintapäätöksessä tai hankintakertomuksessa, mikäli hankintayksikkö käyttää muissa kuin tavarahankinnoissa kokonaistaloudellisen edullisuuden perusteena ainoastaan halvinta hintaa. Kyseinen perusteluvollisuus on kansallinen lisäys eikä se perustu suoraan hankintadirektiiviin, vaan siinä julkilausuttuun tavoitteeseen korostaa hankintojen laatuun liittyviä näkökohtia. Vastaavaa perusteluvollisuutta ei kuitenkaan sisälly hankintalain 106 §:ään, jota sovelletaan arvoltaan EU-kynnysarvon alapuolelle jääviin hankintoihin.

Hankintalain 93 §:n 4 momentin mukaan hankintayksikön on yksilöitävä vertailuperusteiden suhteellinen painotus hankintailmoituksessa, neuvottelukutsussa tai tarjouspyynnössä. Hankintayksiköllä on harkintavaltaa siinä, miten se ennakkoon ilmoittaa käyttämänsä vertailuperusteet. Hankintayksikön pitää vähintään ilmoittaa varsinaiset vertailuperusteet kuten esimerkiksi hinta ja tekniset ominaisuudet ja niiden painoarvot kuten esimerkiksi ”hinta 50 prosenttia” ja ”tekniset ominaisuudet 50 prosenttia”. Hankintayksikkö voi esittää käyttämiensä laadullisten vertailuperusteiden alakriteerit painoarvoineen, mutta mikäli ne ovat pikemminkin varsinaisten vertailuperusteiden kuvailua tai määrittelyä kuin itsenäisiä alakriteerejä, ei kuvailun tai määritelmien painoarvoja tarvitse ilmoittaa. Painotus voidaan ilmaista myös ilmoittamalla kohtuullinen vaihteluväli. Jos vertailuperusteiden suhteellista painotusta ei perustellusta syystä voida määritellä, vertailuperusteet on ilmoitettava tärkeysjärjestyksessä. Hankintayksikkö ei kuitenkaan saa kesken tarjouskilpailun tai tarjousten vertailuvaiheessa lisätä, poistaa tai muuttaa etukäteen asettamiaan vertailuperusteita, niiden osatekijöitä ja painotuksia. Oikeuskäytännössä liian yleisinä ja yksilöimättöminä vertailuperusteina on pidetty esimerkiksi ilmaisia ”käyttökustannukset”, ”yhteistyökyky”, ”palvelun järjestämisen toimintamalli”, ”työturvallisuus”,

”huoltopalvelut, tekninen tuki, toimitus”, ”toimintavarmuus” ja ”koneen tekniset ominaisuudet”.

Kuten hankintalain 93 §:n 5 momentista ilmenee, vertailuperusteiden on liityttävä hankinnan kohteeseen (ks. aiheesta tarkemmin alla), ne eivät saa antaa hankintayksikölle rajoittamatonta valinnanvapautta ja niiden on oltava syrjimättömiä ja varmistettava todellisen kilpailun mahdollisuus. Siten sallittua ei ole esimerkiksi käyttää vertailuperusteita, jotka suosivat tiettyjä tarjoajia, edellyttävät aiempaa sopimussuhdetta hankintayksikön kanssa tai suosivat paikallista toimittajaa. Hankinnan kohteen sitä vaatiessa voidaan kuitenkin edellyttää esimerkiksi paikallistuntumusta. Tällaiselle perusteelle ei kuitenkaan saa antaa sellaista painoarvoa, joka estäisi uusien yrittäjien alalle pääsyä. Hankintayksikön on myös asetettava vertailuperusteet siten, että tarjoaja pystyy todentamaan niihin perustuvat tiedot tarjousten vertailua varten.

Hinta-laatuvertailussa käytettyjen vertailuperusteiden liittymisestä hankinnan kohteeseen on säädetty erikseen hankintalain 94 §:ssä. Lainkohdan mukaan hinta-laatusuhteen vertailuperuste liittyy hankinnan kohteeseen, jos se liittyy kyseisen sopimuksen perusteella toimitettaviin rakennusurakoihin, tavarahankintoihin tai palveluihin liittyvään sopimukseen *miltä tahansa osin ja missä tahansa niiden elinkaaren vaiheessa*. Tätä sääntöä sovelletaan myös tilanteisiin, joissa vertailuperusteina mainitut tekijät eivät kuulu hankinnan kohteeseen sen fyysisenä osana.

Rakennusurakan kilpailuttamisessa hankintayksikkö voi uuden hankintalain 93 §:n tai 106 §:n nojalla asettaa ympäristöön liittyviä vaatimuksia muun muassa koskien rakennusmateriaalien tuotantoprosessia. Käytännössä hankintayksikkö voi esimerkiksi asettaa vertailuperusteeksi sen, kuinka suuri osa tarjottavista rakennusmateriaaleista on tuotettu uusiutuvista rakennusmateriaaleista ja pisteyttää tarjouksia sen mukaisesti. Tällöin on kuitenkin keskeistä kiinnittää huomiota siihen, ettei vertailuperusteiden soveltaminen johda tosiasiallisesti tarjoajien syrjivään kohteluun edellä kuvatulla tavalla.

Hankintalain 95 §

Hankintayksikkö voi käyttää hankinnan kustannusten arvioimisen perusteena elinkaarikustannuksia. Elinkaarikustannuksia ovat hankintayksikölle tai muille hankinnan kohteen käyttäjille aiheutuneet hankintakustannukset, käyttö- kustannukset, huoltokustannukset sekä kierrätys- ja jätevaiheen kustannukset ja muut rakennusurakoiden, tavaroiden tai palvelujen elinkaaren aikaiset kustannukset.

Elinkaarikustannuksia ovat myös ulkoisista ympäristövaikutuksista aiheutuvat ja hankinnan kohteeseen sen elinkaaren

aikana liittyvät kustannukset, jos niiden rahallinen arvo voidaan määrittää ja tarkistaa. Edellytyksenä ulkoisista ympäristövaikutuksista aiheutuvien kustannusten huomioimiselle on lisäksi, että:

- 1) arviointimenetelmä perustuu puolueettomasti todennettavissa oleviin ja syrjimättömiin perusteisiin;
- 2) arviointimenetelmä ei aiheuttomasti suosi tai syrji tiettyjä toimittajia;
- 3) arviointimenetelmä on kaikkien asianomaisten osapuolten saatavilla ja käytettävissä; ja

4) kustannusten laskemiseksi vaadittavien tietojen toimittaminen ei vaadi kohtuuttomia ponnistuksia tavanomaista huolellisuutta noudattavilta toimittajilta.

Jos hankintayksikkö arvioi kustannukset elinkaarikustannusmallilla, sen on ilmoitettava hankinta-asiakirjoissa, mitkä tiedot tarjoajien ja ehdokkaiden on toimitettava kustannusten laskemista varten ja mitä menetelmää se käyttää elinkaarikustannusten laskennassa.

4.5 Elinkaarikustannukset

Uuden hankintalain 95 §:ssä säädetään hankintayksikön mahdollisuudesta käyttää elinkaarikustannuksia hankinnan kustannusten arvioinnin perusteena. Kuten edellä on todettu, hankinnasta aiheutuvat kustannukset ovat hankintalain 93 §:n ja 106 §:n mukaan yksi vaihtoehtoinen tarjousten kokonaistaloudellisen edullisuuden vertailussa käytettävistä perusteista. Hankintalain 95 § perustuu hankintadirektiivin 67 artiklaan ja on uusi hankintalainsäädännön systematiikassa. Kyseinen lainkohta soveltuu suoraan ainoastaan EU-kynnysarvot ylittävissä hankinnoissa sovellettavaan hankintamenettelyyn, mutta sitä on mahdollista soveltaa myös käytettäessä elinkaarikustannuksia hankinnan kustannusten arviointiin kansallisten hankintamenettelyjen yhteydessä.

Lainkohdan tavoitteena on edistää älykkään, kestävä ja osallistavan kasvun Eurooppa 2020 - strategian tavoitteita kestävästä ja innovatiivisista julkisista hankinnoista. Lainkohdan avulla hankintayksiköt voivat huomioida tarjousvertailussa hankinnan vaikutuksia myös laajemmin kuin pelkän hankintakustannuksen osalta.

Elinkaarikustannuksen käsite sisältää kaikki rakennusurakoiden, tavaroiden tai palvelujen elinkaaren aikaiset kustannukset. Tämä merkitsee hankintayksikön sisäisiä tai käyttäjille aiheutuvia kustannuksia, kuten tutkimus-, kehitys-, tuotanto-, kuljetus-, käyttö-, ylläpito- ja käytöstä poistokustannuksia. Käyttökustannuksia ovat esimerkiksi energian ja muiden resurssien kulutuksen kustannukset ja elinkaaren lopun kustannuksia esimerkiksi keräys-, jäte- ja kierrätyskustannukset. Elinkaarikustannusten laskemisessa voidaan käyttää esimerkiksi valtion energiatehokkuuden asiantuntijayksikön Motivan hankintapalvelun, kuntien kansainvälisen kestävän kehityksen järjestön ICLE:n sekä Ruotsin kilpailuviranomaisen internet-sivujen elinkaarikustannusten laskentatyökaluja eri tuoteryhmille.

Elinkaarikustannukset voivat hallituksen esityksen mukaan

sisältää myös kustannuksia, jotka johtuvat ulkoisista ympäristövaikutuksista, kuten tuotteesta käytettyjen raaka-aineiden hankkimisesta aiheutuvista saasteista taikka itse tuotteen tai sen valmistuksen aiheuttamasta ympäristön pilaantumisesta, jos kyseisiä kustannuksia voidaan arvioida rahallisesti ja seurata. Ulkoisilla ympäristövaikutuksilla eli ulkoiskustannuksilla tarkoitetaan siis kaupankäynnin tai taloudellisen toiminnan vaikutuksia, jotka koskevat kolmansia osapuolia, jotka eivät osallistu tehtävään päätökseen. Tällaisiin kustannuksiin voivat hallituksen esityksen mukaan sisältyä edelleen kasvihuonepäästöjen ja muiden epäpuhtauspäästöjen kustannukset sekä muut ilmastomuutoksen hillitsemisen kustannukset. Lainkohdassa listatut esimerkit eivät kuitenkaan ole tyhjentyviä. Elinkaarikustannuksiin liittyvä elinkaaren käsite on määritelty elinkaarikustannuksiin nähden johdonmukaisesti hankintalain 4 §:n 18 kohdassa siten, että sillä tarkoitetaan tuotteen olemassaolon tai rakennusurakan tai palvelun suorittamisen kaikkia peräkkäisiä tai toisiinsa liittyviä vaiheita. Elinkaari kattaa vaiheet raaka-aineiden ostosta tai resurssien kokoamisesta niiden uudelleen käyttöön, kierrättämiseen, hyödyntämiseen tai loppukäsittelyyn.

Elinkaarikustannuksia koskeva uuden hankintalain 95 § mahdollistaa hankintayksiköille rakennusurakoissa käytettävien rakennusmateriaalien aiheuttaman ympäristökuormituksen huomioonottamisen arvioitaessa hankinnan kohteena olevan rakennusurakan aiheuttamia kustannuksia. Kuten edellä on todettu, edullisimmat kustannukset ovat yksi vaihtoehtoinen peruste, jota hankintayksikkö voi käyttää kokonaistaloudellisesti edullisimman tarjouksen valitsemiseen. Näin ollen elinkaarikustannusten huomioonottaminen voi toimia keinona edistää puun käyttöä rakennusmateriaalina julkisina hankintoina toteutettavissa rakennusurakoissa. Mikäli elinkaarikustannuksia käytetään osana kustannusten arviointia, on kuitenkin kiinnitettävä erityistä huomiota siihen, ettei arviointimenetelmä tosiasiallisesti johda tarjoajia syrjivään kohteluun.



5 Ympäristövaikutukset julkisissa rakenushankinnoissa

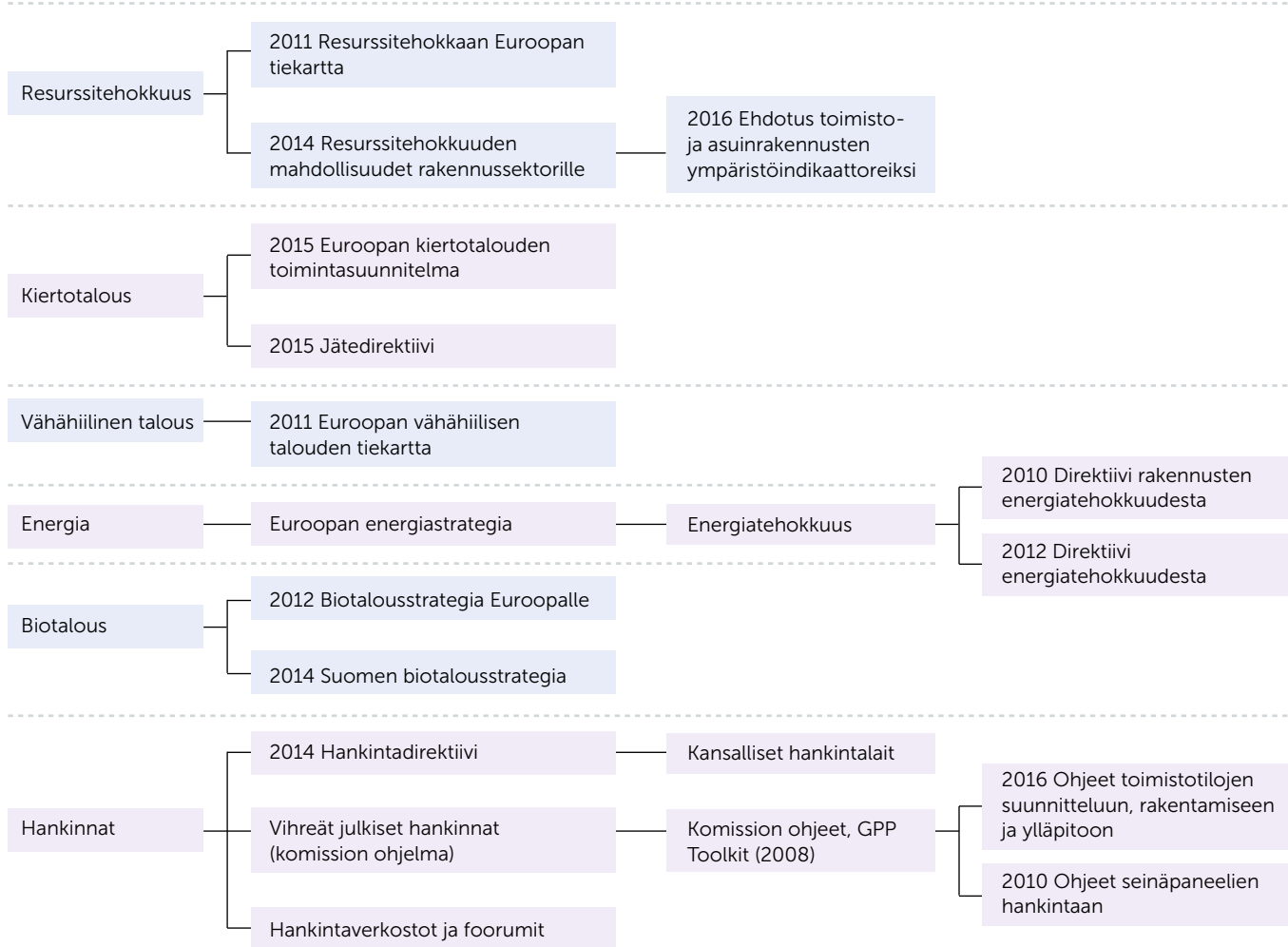
Julkiset hankinnat tarjoavat hyvän mahdollisuuden ympäristövastuullisuuden toteuttamiseen. Rakentamisen ympäristövaikutusten pienentämiseen on monta eri vaihtoehtoista hankintapolkua. Keskeistä on asettaa ympäristötavoitteet hankintoja ohjaaviksi strategisiksi tavoitteiksi. Tätä taustaa vasten voidaan etsiä kullekin hankinnalle luontevimmat käytännölliset tavat varmistaa ympäristövastuullisuuden toteutuminen. Tässä voidaan käyttää apuna erilaisia arviointimenetelmiä, sertifikaatteja tai ekomerkkejä.

5.1 Rakentamisen ympäristövaikutukset

Euroopassa rakentaminen kuluttaa runsaasti luonnonvaroja. Rakentaminen kuluttaa noin puolet kaikista uusiutumattomista materiaaleista ja energiasta, noin kolmanneksen vesivaroista sekä synnyttää noin kolmanneksen kaikesta jätteestä. Euroopan unionissa valtaosa rakentamisen materiaaleista on uusiutumattomia täyteaineita, kuten hiekkaa ja soraa (45%) sekä betonia (42%). Puun osuus jää alle kahden prosentin.

Maapallon raaka-ainevarat ovat rajalliset. Kasvava ihmiskunta kuluttaa vuosittain enemmän materiaaleja, kuin planeettamme pystyy tuottamaan. Samalla saamme aikaan jätettä enemmän, kuin maapallon luonnolliset mekanismit pystyvät käsittelemään ja neutraloimaan. Koska kehitys on kestäättömällä pohjalla, myös rakennussektorilla on käynnistetty useita resurssitehokkuuteen ja ympäristövaikutuksiin liittyviä ohjelmia. Ne sivuavat toisiaan ja ovat joilta osin päällekkäisiä. Keskeiset rakentamisen ympäristövaikutuksiin liittyvät ohjelmat on esitetty kuvassa 1.

Kestävään rakentamiseen liittyviä EU-ohjelmia ja direktiivejä



Kuva 1. Rakentamisen ympäristövaikutuksiin liittyviä ohjelmia.

Kuva: Tuomas Uusheimo



Esimerkki julkisesta kilpailusta jossa elinkaarivaatimukset mukana kriteereinä

Helsingin asuntotuotantotoimiston (ATT:n) järjestämä kilpailu Helsingin Pukinmäen Eskolantien asuinkerrostaloista noudatti toimivuuspohjaisen rakentamisen pääperiaatteita. Kohde ha-
luttiin toteuttaa puurakenteisena. Kilpailun arvostelukriteerei-
nä käytettiin toimivuutta ja elinkaarivaikutuksia, joita arvioitiin
hiilijalanjäljen ja elinkaarikustannusten perusteella.

Kilpailijoiden käyttöön hiilijalanjäljen laskentaan annettiin yh-
denmukainen menetelmä (ILMARI), minkä ansiosta kaikista
ehdotuksista saatiin vertailukelpoiset laskelmat. Kokemusta
voi käyttää esimerkkinä siitä, että elinkaarivaikutukset voidaan
tuoda mukaan julkisten hankintojen tarjouskilpailuihin.

Vuonna 2011 käynnistettiin Euroopassa kärkihanke ”resurssitehokkaan Euroopan tiekartta”. Sen on tarkoitus johtaa parempaan resurssituottavuuteen sekä irrottaa taloudellinen kasvu ja haitalliset ympäristövaikutukset toisistaan. Tämän tavoitteen mittaamiseksi on kehitteillä lukuisia indikaattoreita. Pääindikaattoriksi on nimetty resurssituottavuus (bruttokansantuotteen suhde kulutettuihin raaka-aineisiin). Lisäksi on listattu joukko indikaattoreita kuvaamaan materiaalien, veden ja maa-alan käyttöä sekä hiidioksidipäästöjä.

5.2 Ympäristövaikutusten arviointimenetelmät

Elinkaariarviointi

Rakentamisen ympäristövaikutusten arviointiin voidaan käyttää useita vaihtoehtoisia menetelmiä. Yleisesti hyväksytty ja kansainvälisesti standardoitu menetelmä on elinkaariarviointi (*Life Cycle Assessment, LCA*). Euroopan komissio suosittelee LCA:n käyttöä rakentamisen resurssitehokkuuden mittaamiseen sekä julkisten rakennushankkeiden ympäristövaikutusten arviointiin silloin, kun halutaan tavoitella perustasoa ekologisempaa rakennusta. Elinkaariarviointi perustuu ISO 14040 –sarjan kansainvälisiin standardeihin. Euroopassa menetelmää on tarkennettu ja täsmennetty standardisarjassa EN 15643. Laskentasäännöt rakennusten ympäristöarviointiin on esitetty standardissa EN 15978.

Elinkaariarvioinnissa rakennuksen tai rakennustuotteen ympäristövaikutuksia voidaan mitata monen eri indikaattorin kautta. Eurooppalaisissa standardeissa määritellyt vaikutusluokat ovat

- ilmaston lämpeneminen eli hiilijalanjälki (GWP),
- otsonikato (ODP),
- happamoituminen (AP),
- rehevöityminen (EP),
- valokemiallisen otsonin muodostuminen (POCP),
- uusiutumattomien mineraalivarojen ehtyminen (ADP-minerals) sekä
- uusiutumattomien energiavarojen ehtyminen (ADP-fossil fuels).

Vaikutusluokista yleisimmin käytetään ilmaston lämpenemistä eli hiilijalanjälkeä. On kuitenkin huomattava, että tuote jonka hiilijalanjälki on pieni, voi aiheuttaa haittoja muissa vaikutusluokissa. Tämän vuoksi ympäristövaikutuksia tulee arvioida tapauskohtaisesti suhteessa rakennushankkeen tai alueen ympäristönsuojelulisiin tavoitteisiin.

Elinkaariarviointi tekee tuloaan myös rakentamiseen. Euroopan komission ehdotuksessa rakentamisen resurssitehokkuuden ydinindikaattoreiksi on rakennuksen elinkaariarviointi nostettu keskeiseksi mittariksi. Hollannissa edellytetään, että kaikille yli 100 neliömetrin asuin- ja toimistorakennuksille tulee laskea hiilijalanjälki. Suomessa suunnitellaan rakennusten hiilijalanjäljen kytkemistä vaikuttavalla tavalla osaksi rakennusmääräyksiä vuoteen 2025 mennessä.

Rakennusten ympäristösertifikaatit

Rakennus- ja kiinteistöalalla on laaja joukko vapaaehtoisia kaupallisia sertifointimenetelmiä, joilla rakennusten ympäristövaikutuksia voidaan arvioida ja pisteyttää.

Elinkaariarviointi (LCA)

Elinkaariarviointi on menetelmä, jolla tuotteen tai palvelun syötteet, tuotokset ja ympäristövaikutukset arvioidaan sen koko elinkaaren ajalta. Menetelmä perustuu kansainväliseen standardiin ISO 14040 ja sitä tarkentaviin kansainvälisiin tai alueellisiin standardeihin. Menetelmää voidaan soveltaa niin rakennustuotteiden kuin rakennusten arviointiin. Elinkaariarviointi muodostaa perustan myös ympäristöselosteiden laatimiseen.

Rakennustuotteen elinkaari on jaettu arviointia varten neljään vaiheeseen: valmistus, rakentaminen, käyttö ja purku. Jokainen näistä vaiheista jakautuu useaan alakohtaan. Lisäksi elinkaariarvioinnilla voidaan tutkia tuotteen tai rakennuksen elinkaaren ulkopuolisia vaikutuksia, esimerkiksi kierrätettävien osien tai materiaalien osalta.

Elinkaariarviointi tapahtuu neljässä vaiheessa: tavoitteiden ja soveltamisalan määrittely (1), inventaarioanalyysi (2), vaikutusarviointi (3) ja tulosten tulkinta (4). Yleensä näitä työvaiheita tehdään iteratiivisesti suhteessa toisiinsa. Inventaarioanalyysiin ja vaikutusarviointiin on olemassa useita vaihtoehtoisia menetelmiä.

Elinkaariarviointia tekevät yleensä ympäristökonsultit. Koska työtä varten tarvitaan paljon yksityiskohtaista tietoa rakennustuotteen valmistusprosessista tai rakennuksen materiaaleista ja detaljeista, vie arviointi kohtuullisen paljon aikaa. Toistaiseksi rakennussuunnittelun prosesseihin saumattomasti kytkeytyviä ja toisaalta aukottomasti standardeja seuraavia ohjelmistoja on vähän, mutta ala kehittyä jatkuvasti. Osittain tämän vuoksi rakennussuunnittelun yhteydessä tehtävä elinkaariarviointi on edelleen harvinaista. Euroopan komission laatiman vihreiden rakennushankintojen ohje kuitenkin suosittelee, että jatkossa julkisten rakennushankkeiden ympäristöarvioinnissa tarvitaan suunnitteluryhmään myös elinkaariarvioinnin osaamista.

Sertifikaateilla pyritään kuvaamaan rakennuksen ympäristövaikutuksia monipuolisesti. Eri arviointimenetelmät painottavat eri ympäristövaikutuksia, eikä sertifikaatteja sen vuoksi voi verrata keskenään.

Tunnetuimmat ovat brittiläinen BREEAM ja yhdysvaltalainen LEED, joita meilläkin käytetään. Kotimaisia vaihtoehtoja ovat Finnish Green Building Councilin kehittämä rakennusten elinkaari-mittaristo sekä Rakennustietosäätiön kehittämä Rakennushankkeen ympäristöluokitus.

YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Ekomerkit

Euroopassa on käytössä joukko erilaisia merkkejä, jotka kuvaavat tuotteen ympäristövaikutuksia. Nämä ympäristö- eli ekomerkit (*eco labels*) voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan:

Julkisissa hankinnoissa käytetään luokan III tai luokan I ympäristömerkkejä, sillä niiden tietojen luotettavuus on riippumattoman kolmannen tahon vahvistama. Hankintalain mukaan ekomerkkien kriteeristöjen puolueettomuus ja riippumattomuus ovat niiden käytön edellytykset.

Ympäristöselosteet

Vaikka rakennus on kokonaisuus, se toteutetaan yksittäisistä rakennustuotteista. Niiden ympäristövaikutusten tulisi olla mahdollisimman pienet suhteessa muihin tavoiteltuihin ominaisuuksiin, kuten hintaan, tekniseen laatuun, kestävyys tai huollettavuuteen. Hankintavaiheessa tehtävät materiaali- ja tuotevalinnat voivat merkittävästi vaikuttaa siihen, tuleeko rakennuksesta yhtä ympäristöystävällinen, kuin suunnitteluvaiheessa on tavoiteltu. Täysin samanlaisen rakennustuotteen valmistus voi aiheuttaa erilaiset ympäristövaikutukset esimerkiksi valmistuslaitoksen energiankäytöstä, kuljetusetiäisyyksistä tai käytettyjen raaka-aineiden alkuperästä johtuen.

Rakennustuotteiden ympäristövaikutukset osoitetaan ns. ympäristöselosteella (*Environmental Product Declaration, EPD*), joka on luokan III ympäristömerkki. Ympäristöseloste laaditaan standardin EN 15804 mukaan. Standardi ohjaa rakennustuotteiden ympäristöselosteiden laatimista, selosteessa ilmoitettavia ympäristöindikaattoreita sekä ympäristöselosteen voimaantuloa.

Luokka I	- Vapaaehtoinen merkki, joka osoittaa tuoteryhmässään vähiten ympäristöä kuormittavat tuotteet - Esimerkiksi Pohjoismainen ympäristömerkki (Joutsenmerkki) ja EU:n ympäristömerkki (EU-kukka) - Luokan I merkkien laadintaa ohjaa standardi ISO 14024
Luokka II	- Yritysten tai järjestöjen itsensä laatimat ympäristöväittämät - Tiedon voi esittää valmistaja, maahantuoja tai kauppa - Ei ennalta määrättyä muotoa - Luokan II merkkien laadintaa ohjaa standardi ISO 14021
Luokka III	- Eurooppalaisen standardin EN 15804 mukaan laadittuja ympäristöselosteita - Sisältävät tarkkoja elinkaariarviointiin perustuvia tietoja tuotteen ympäristövaikutuksista - Toistaiseksi vapaaehtoinen - Verifioitava puolueettomasti, jos tuote on tarkoitettu kuluttajamarkkinoille - Euroopan komissio suosittelee standardoituja ympäristöselosteita vihreiden rakennushankintojen arviointiin - Luokan III merkkien laadintaa ohjaa standardi ISO 14025

METLA-talo Joensuu, kuva: Kimmo Räisänen



Eri rakennustuotteiden valmistus poikkeaa toisistaan merkittävästi eroavien raaka-aineiden vuoksi (esim. puu- tai mineraalipohjaiset rakennustuotteet) tai loppukäytön osalta (esim. ikkunat, kattoristikot tai eristeet). Tästä syystä eri rakennustuotteet on jaettu tuoteryhmiin, joilla tarkennetaan ympäristöselosteiden laatimista. Ensimmäisenä tuoteryhmäkohtaisena standardina julkaistiin puupohjaisten rakennustuotteiden tuoteryhmäsääntö EN 16485.

Ympäristöselosteessa rakennustuotteen ympäristövaikutukset voidaan ilmoittaa usealla eri indikaattorilla. Lisäksi ympäristöselosteen tiedot voivat kattaa tuotteen koko elinkaaren kehdestä hautaan tai rajoittua pelkästään tuotantovaiheen ympäristövaikutuksiin. Näistä syistä tuotteiden keskinäinen vertailu ei aina ole helppoa.

Suomessa ympäristöselosteiden laatimista on selvennetty Metsäteollisuus ry:n 2015 laatimalla ohjeella ja Excel-työkalulla sekä Rakennustietosäätiön 2016 laatimalla ohjeistuksella. Metsäteollisuus ry:n ohjeistus keskittyy puupohjaisten rakennustuotteiden ympäristöselosteiden laatimiseen. Rakennustietosäätiön ohjeistus soveltuu kaikille rakennustuotteille. Rakennustietosäätiö ylläpitää kansallista ympäristöselosteohjelmaa.

Ympäristöselosteita on toisinaan kritisoitu siitä, että ne eivät seläisenä ole tae tuotteen ympäristöystävällisyydestä. Seloste esittää ainoastaan numeroina tuotteen vaikutukset ympäristöön, eikä anna vertailutietoa tuotteen paremmuudesta suhteessa muihin tuotteisiin. Tätä puutetta on pyritty korjaamaan Euroopan komission aloitteesta tuotteen ympäristöjalanjäljen (Product Environmental Footprint, PEF) merkinnän kehittämisestä. Työ EPD- ja PEF-menetelmien harmonisoinniksi on käynnissä.

Tavaran tuottajalle ympäristöselosteen laatimisesta on kahtaista hyötyä. Ensiksi se mahdollistaa tuotteiden markkinoinnin niillä markkina-alueilla, joilla ympäristöselostetta jo vaaditaan. Toiseksi ympäristöselosteen laatimisen yhteydessä tuotteen valmistusprosessi käydään huolellisesti läpi. Tämä mahdollistaa tuotannon tehostamisen tai joidenkin kriittisesti hintaan vaikuttavien tekijöiden, esimerkiksi energian, jätemaksujen tai hukkaprosentin, tunnistamisen. Ympäristöselostetta varten kerättyjä tietoja voidaan näin hyödyntää tuotannon ja tuotteen kehittämisessä esimerkiksi lean-tuotannon suuntaan.

Vapaaehtoiset ekomerkit



Joutsenmerkki

Pohjoismainen ympäristömerkki, joka Suomessa tunnetaan Joutsenmerkin nimellä, on vapaaehtoinen sertifiointijärjestelmä. Merkki takaa, että kaikki tuotteen ilmastovaikutukset on otettu huomioon. Merkin kriteerejä kehitetään pohjoismaisena yhteistyönä. Suomessa kehitystä ja sertifiointia hallinnoi Motiva Services.

Joutsenmerkin piiriin kuuluu 65 eri tuoteryhmää. Näistä rakentamista koskevia ovat rakennustuotteet (kestävä puutavara, lattianpäällysteet, kiinteät matot, rakennuslevyt, maalit, lakat, tasoitteet ja spakkelit, rakennusosat (tulisijat, lämpöpumpit, ikkunat ja ulko-ovet, huonekalut ja kalusteet, käymälät) sekä rakennukset (talot, kerrostalot, koulu- ja päiväkotirakennukset).



METLA-talo Joensuu, kuva: Kimmo Räisänen

Rakennustasolla Joutsenmerkin vaatimukset koskevat energia- tehokkuutta, rakennusmateriaalien ympäristövaikutuksia, sisäilmavaikutuksia sekä rakentamisen laatua.



EU-ympäristömerkki

EU:n ympäristömerkki eli ”EU-kukka” on vuodesta 1992 käytössä ollut vapaaehtoinen sertifikaatti. Se on käytössä EU-maiden lisäksi Islannissa, Norjassa, Sveitsissä ja Lichtensteinissa. Suomessa EU-ympäristömerkkiä hallinnoi Motiva Services.

EU-ympäristömerkin myöntämisen edellytyksenä on, että tuotteen koko elinkaari täyttää tietyt ympäristö-, turvallisuus- ja laatuvaatimukset. Sertifikaatti on määräaikaan. Rakentamisen tuotteista merkinnän voivat tällä hetkellä saada lattiamateriaalit, maalit ja lakat, puiset huonekalut, lämmityslaitteet, wc- ja vesikalusteet sekä tietyt viherrakentamisessa käytettävät mullat ja kasvualustat. Rakennustason sertifikaatteja ei ole vielä kehitetty.

5.3 Ympäristöasiat uudessa hankintalaissa

Uuden hankintalain pohjana oleva EU:n hankintadirektiivi pyrkii luomaan puitteet, joissa julkisissa hankinnoissa voidaan helpommin ottaa ympäristövaikutukset mukaan hankinnan arviointikriteeristöön. Direktiivi avaa myös mahdollisuuden hinnoitella tuotteen valmistuksesta tai käytöstä aiheutuvat ympäristöhaitat osaksi tuotteen elinkaarikustannuksia. Direktiivin pohjalta uusittu hankintalaki säättää muun muassa merkkien käytöstä hankinnan kohteen ympäristöystävällisyyden tai sosiaalisten vaikutusten kuvauksessa (72 §), ympäristöasioiden hallinta- ja laadunvarmistustoimenpiteistä (90 §) sekä hinta-laatusuhteen vertailuperusteista (93 §).

Hankintalain mukaan hankkija voi edellyttää ympäristömerkkejä, kunhan merkin edellyttämät vaatimukset ovat todennettavissa puolueettomien menettelyin, kriteerit on laatinut riippumaton osapuoli ja kaikkien asianomaisten on mahdollista hankkia merkki. Jos edellytettyä merkkiä ei ole tarjoajasta riippumattomista syistä mahdollista saada vaaditussa ajassa, on hankkijan hyväksyttävä myös muu vastaava selvitys. Samat periaatteet koskevat ympäristöasioiden hallintaa ja laadunvarmistusta. Käytännössä mahdollisuus vaatia tiettyä merkkiä voi helpottaa tarjousten vertailua toisiinsa.

Ympäristövaikutusten tulee liittyä hankinnan kohteeseen. Hankintalain perustana olevassa hankintadirektiivissä säädetään, että tällaisia vaikutuksia voi syntyä tuotteen elinkaaren aikana, vaikka hankinnan kohteena onkin valmis tuote. Vaikka esimerkiksi hai-

talliset kasvihuonekaasupäästöt tapahtuvat tuotteen valmistusvaiheessa ennen hankintaa, voidaan ne silti ottaa vertailuperusteiksi.

Hankintalaki on ympäristöasioiden suhteen mahdollistava, ei edellyttävä. Kokonaistaloudellisesti edullisimman tarjouksen valinnassa voidaan pisteyttää ympäristövaikutuksia hankkijan harkinnan mukaan, eikä ympäristöperustein annettavalle painotukselle ole enimmäisrajaa. Lain pohjalta voidaan vaatia rakennusmääräyksiä parempaa ympäristösuorituskykyä. Mahdollisuus vaatia esimerkiksi tiettyjä ympäristömerkkejä voi helpottaa tarjouspyyntöjen laatimista ja vertailua, sillä merkkien kriteeristöt on yleensä kuvattu läpinäkyvästi ja ne ovat toimialalla kohtuullisen tunnettuja. Jos yritys ei ole aiemmin hakenut tuotteilleen ekomerkkiä, voi hakeminen vaikuttaa yksittäisen tarjouskilpailun kohdalla suurelta ponnistukselta. On kuitenkin hyvä muistaa, että ekomerkin hakuprosessi tuottaa yleensä yritykselle arvokasta tietoa oman tuotantotavan kehittämistä ja avaa mahdollisuuksia tuotekehitykseen.

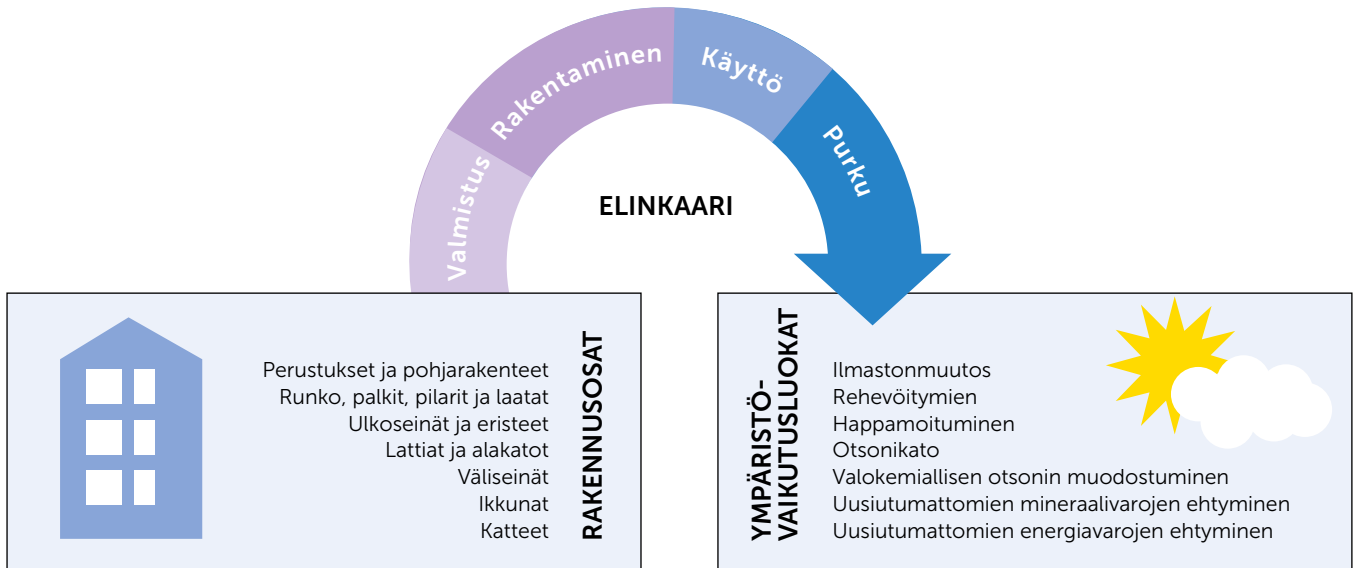
5.4 Euroopan komission julkisia rakennushankintoja koskevat ympäristökriteerit

Ohjeistuksen painopisteet

Euroopan komissio on laatinut vapaaehtoisia ohjeistuksia eri alojen vihreitä hankintoja varten. Vuonna 2016 julkaistiin uusittuun hankintadirektiiviin perustuvat rakennusten hankintaa koskevat ohjeet. Ne ovat laaja-alaiset ja osoittavat korkeaa tavoitetasoa.



Mitä rakennusosien ympäristövaikutuksia arvioidaan?



Kuva 2. Euroopan komission suosittelema elinkaariarvioinnin rajausta julkisissa rakennushankkeissa.

Julkaistuun kokonaisuuteen sisältyvät hankintakäytäntöjen ohjeet, kriteerit ympäristöystävällisten toimistorakennusten suunnittelun, rakentamisen ja ylläpidon hankintoihin sekä tekninen taustaraportti. Ohjeistus soveltuu sekä uudisrakennuksiin että peruskorjauksiin. Vaikka komission ohjeet onkin laadittu aluksi vain toimistorakennuksia silmällä pitäen, ovat niissä esitetyt periaatteet suurelta osin riippumattomia rakennustyyppistä ja yleispäteviä. Kriteerit on julkaistu myös suomeksi.

Toimistorakennuksia koskevat ohjeet jakautuvat valintaperusteisiin (*selection criteria*), teknisiin eritelmiin (*technical specifications*), myöntämisperusteisiin (*award criteria*) ja sopimuslauskeiksi. Näille esitetään kahta eri tavoitetasoa: peruskriteerit tavanomaisiin rakennushankintoihin tai lisäkriteerit, joilla pyritään parempaan ympäristösuorituskykyyn. Komission tekemässä suosituksessa on valmiita esimerkkilauseita perus- tai lisäkriteerien asettamiseksi tarjouspyynnöissä.

Sovellettavia kriteerejä voidaan käyttää rakennushankkeen eri vaiheissa alkaen suunnitteluryhmän kokoamisesta aina luovutukseen ja tilajohtamiseen saakka. Tapauskohteisesti tulee arvioida, mitkä vaiheet ovat olennaisia.

Huomio energiaan ja rakennusmateriaaleihin

Rakennusten hankinnoissa komissio suosittelee käytettäväksi yhdeksää eri näkökulmaa, joiden avulla ympäristövaikutuksia voidaan vähentää. Näistä tärkeimmiksi komissio nostaa energiatehokkuuden ja rakennusmateriaalien valmistuksen ympäristövaikutukset.

Materiaalien valmistuksen ympäristöhaittoja suositellaan tarkasteltavaksi neljän eri myöntämisperusteen kautta. Ne ovat tavoitteellisuusjärjestyksessä elinkaariarviointi (LCA), ympäristöselosteiden kokoaminen ja vertailu, vaatimus kierrätetyn tai

uudelleenkäytetyn materiaalin hyödyntämisestä ja päästövähennysten vaatiminen raskailta tavarankuljetuksilta. Ohjeessa huomautetaan, että koska näiden kriteerien asettaminen ja vertailu on teknisesti vaativaa, ne soveltuvat erityisesti laajempiin ja tavoitetasoltaan edistyksellisiin hankkeisiin, joissa on käytössä osaava hankeryhmä.

Elinkaariarviointi käyttöön

Rakennuksen elinkaariarviointia suositellaan tehtäväksi silloin, kun eri tarjoajien ehdotuksia verrataan toisiinsa yhtenäisellä tavalla. Vertailu voi tapahtua esimerkiksi rakennushankkeen tarjouspyynnön yhteydessä toimitetun rakennusmateriaalien määrälukutalon pohjalta. Jos hankinnan yhteydessä rakennukselle tehdään elinkaariarviointi, ei erillistä energiatehokkuuden vertailua ole tarpeen enää tehdä. Energian käytön vaikutusten arviointi sisältyy rakennuksen elinkaariarviointiin.

Komission laatimat elinkaariarvioinnin suositukset ovat kattavuudeltaan erittäin tavoitteelliset verrattuna rakennusalan tavanomaisiin käytäntöihin. Sekä peruskriteerien että lisäkriteerien vertailussa ohjeistetaan arvioimaan rakennustuotteiden ja rakennuksen koko elinkaaren vaikutukset, eikä pelkästään valmistus- tai käyttövaiheen vaikutuksia.

Ympäristövaikutuksista suositellaan vertailtavaksi kaikkiaan seitsemää eri luokkaa: ilmastonmuutos, happamoituminen, rehevöityminen, valokemiallisen otsonin muodostuminen, otsonikato, uusiutumattomien mineraalivarojen ehtyminen sekä uusiutumattomien energiavarojen ehtyminen. Rakennuksen osista suositellaan arvioitavaksi vähintään maa- ja pohjarakenteet, perustukset, runko, ulkoseinät ja eristeet, lattiat ja alakatot, väliseinät, ikkunat ja katteet. Kuva 2 esittää toimistorakennuksen vihreän hankinnan suositellun laajuuden.



Euroopan komission ehdottamat yhdeksän näkökulmaa vihreiden julkisten rakennushankintojen ympäristövaikutusten huomioimiseen.

- Korkea energiatehokkuus
- Uusiutuvat energialähteet
- Rakennusmateriaalien vaikutukset ja resurssitehokkuus
- Purkujätteen määrän minimointi ja kierrätettyjen materiaalien käyttö
- Sisustustuotteista aiheutuvien haitallisten päästöjen minimoiminen
- Sisäilman terveellisyys ilmanvaihdon suunnittelun kautta
- Vettä säästävät teknologiat
- Energian ja veden kulutusta sekä jätteiden synnyn ehkäisyä auttavat järjestelmät
- Henkilöstön työmatkaliikenteestä aiheutuvien päästöjen hillintä

Ympäristöselosteiden vertailu

Euroopan komissio suosittelee standardoituja ympäristöselosteita julkisten rakennustuotteiden hankintojen ympäristöarvioinnin lähtökohdaksi. Toistaiseksi tätä on rajoittanut Suomessa ympäristöselosteiden vähäinen määrä. Selosteiden määrä kasvaa jatkuvasti. Esimerkiksi Belgiassa ja Ranskassa ympäristöseloste vaaditaan, jos rakennustuotetta markkinoidaan ekologisista argumenteista.

Periaatteessa koko rakennuksen ympäristövaikutukset on mahdollista arvioida kokoamalla yhteen sen tuotteiden ympäristöselosteet. Euroopan komissio suosittelee, että ympäristöselosteiden osalta vertailtaisiin vähintään samat rakennusosat ja samat ympäristövaikutusluokat, kuin elinkaariarvioinnissa (kuva 2).

Hankkija voi edellyttää, että hankittavan tuotteen ympäristösuorituskyky tai jokin tunnusluku (esimerkiksi valmistuksen hiilijalanjälki) esitetään tarjouksessa ympäristöselosteen avulla. Hankintalaki edellyttää kuitenkin, että myös muu vastaava selvitys tulee hyväksyä, ellei ympäristöselostetta ole mahdollista hankkia määräajassa toimijasta riippumattomista syistä. On silti todennäköistä, että yritykset ryhtyvät laatimaan standardin mukaisia ympäristöselosteita, koska näitä jo edellytetään tietyillä EU:n sisämarkkina-alueilla.

Rakennustuotteiden ympäristöselosteiden vertailua suositellaan käytettäväksi vain silloin, kun tarjoajille toimitetaan rakennuksen määräluettelo, jonka osille ympäristöselosteita kerätään.

Ympäristöselosteiden määrä kasvaa koko ajan ja tulee mahdollistamaan rakennustuotteiden ympäristövertailun myös julkisissa hankinnoissa. ECO Platform –verkkopalvelun kautta löytyy suuri osa eurooppalaisten rakennustuotteiden ympäristöselosteista.

5.5 Ohjeistusta konsulteille

Koska elinkaarilaskentaan perustuva tarjousten laatiminen tai vertailu edellyttää asiantuntijuutta, on komission ohjeissa erilliset tekniset liitteet ympäristökonsultteja varten. Liitteissä kuvataan rakennustuotteiden ympäristöselosteiden tietojen yhdistämistä rakennustasolla, rakennusten elinkaariarvioinnin tekemistä ja tarkastamista. Teknisillä liitteillä pyritään varmistamaan, että sekä tarjoajan että tilaajan käyttämien ympäristökonsulttien käsitys vaadituista tiedoista ja niiden käsittelytavoista on yhteneväinen.

5.6 Suosituksia julkisten rakennushankkeiden ympäristöarviointiin

Oleellista on asettaa sellaiset kriteerit, joita voidaan selkeästi mitata ja jotka perustuvat yleisesti käytössä oleviin arviointimenetelmiin. Koska Suomessa ei vielä ole kansallista rakennushankintojen ympäristöarvioinnin työkalua tai sen edellyttämää kansallista tietokantaa, voi vertailun tehdä monella eri tavalla. Tärkeintä on toimia johdonmukaisesti ja dokumentoida tulokset, jotta niitä voidaan hyödyntää jatkossa. Menetelmistä laadukkain on elinkaariarviointi, jota voidaan toteuttaa erilaisten työkalujen avulla.

Komission suositukset käyttöön

Euroopan komission laatimat julkisten rakennushankintojen kriteerit voidaan ottaa käyttöön myös suomalaisissa rakennushankkeissa. Hankintayksikkö voi – strategiaansa nojautuen – valita, mitkä kriteerit ovat kussakin hankkeessa parhaimmat. On suositeltavaa aloittaa muutaman peruskriteerin, esimerkiksi energiatehokkuuden ja hiilijalanjäljen kanssa. Kun kokemukset karttuvat, voidaan kriteerejä lisätä hankinnan kohteeseen soveltuvalla tavalla.

Elinkaariarviointi

Laajoissa rakennushankinnoissa elinkaariarviointi on suositeltava arviointitapa. Rakennushankinnan ympäristövertailu tulisi aina antaa asiantuntijan tehtäväksi. Tällöin hankintailmoituksen ohessa on hyvä esittää asiantuntijan laatima ohje tai kuvaus arviointiprosessista ja siinä mitattavista ympäristövaikutuksista. Tämä ohje voidaan laatia Euroopan komission tekemän julkisten rakennushankintojen elinkaariarviointia koskevan suosituksen pohjalta. Lisäksi kannattaa ilmoittaa mitä tietoja tarjouksen tekijöiltä tarvitaan arviointia varten. Tällaisia tietoja voivat esimerkiksi rakennushankkeissa olla määräluettelot tai rakennetyyppien tiedot energiasimulointia varten. Tietomallit voivat joissain tapauksissa helpottaa vertailua, jos ne laaditaan yleisten vaatimusten mukaan.

Ekomerkit ja sertifikaatit

Jos hankkijalla on kokemusta vapaaehtoisista kaupallisista sertifikaateista (kuten RTS:n hankeohjaustyökalu, FiGBC:n elinkaarimittarit, LEED tai BREEAM) tai ympäristömerkeistä (kuten Joutsenmerkki), voidaan niiden avulla vertailla tarjouksia. On kuitenkin muistettava, että hankkijan tulee varautua hyväksymään myös muut vastaavat tiedot.

Sen sijaan että hankinnassa edellytetään tiettyä merkkiä tai sertifikaattia valintakriteerinä, voidaan hankinnassa kertoa, että rakennettavalle rakennukselle tullessaan hakemaan tiettyä sertifikaattia tai leimaa. Tällöin hankkeen alusta asti on selvillä, että työ edellyttää merkin myöntämisen mahdollistavaa dokumentointia ja prosessia.

Tulosten vertailu ja jatkokäyttö

Julkisen rakennushankkeen ympäristöarvioinnin tuloksia voidaan käyttää seuraavassa vastaavassa hankkeessa taustatietoina tai osana vaatimusmäärittelyä. Jos arviointi tehdään monessa hankkeessa samoilla laskentarajauksilla ja samoja taustatietoja käyttäen, voidaan vertailuiden pohjalta alkaa asettaa tavoitetasoa eri ympäristövaikutuksille. Tavoitetasojen asettaminen mahdollistaa myös ulkoisten häirtävaikutusten, kuten hiilijalanjäljen, sisällyttämisen osaksi rakennuksen elinkaarikustannuksia hankintalain säätämällä tavalla.

Julkisten rakennushankintojen ympäristöarvioinnin menetelmiä

Rakennustuotteiden ekomerkkejä	Rakennusten ympäristösertifikaatteja	Arviointimenetelmiä	Työkaluja
RTS EPD –ympäristöseloste	Rakennushankkeen ympäristöluokitus (RTS)	Elinkaariarviointi (LCA)	Optimi 360
Joutsenmerkki	Rakennuksen elinkaarimittarit (FiGBC)	Elinkaarikustannusten arviointi (LCC)	ILMARI
EU-ympäristömerkki	BREEAM		EcoCity Evaluator (aluetaso)
	LEED		
	Joutsenmerkki		



Joensuun areena, kuva: Esko Jämsä

6 Osaamisen varmistaminen

Osaamisen puutteen on havaittu olevan merkittävä puurakentamisen este. Tämä koskee erityisesti hankkeita, joissa puuta ei aiemmin hankkeen koon, käyttötarkoituksen tai muun syyn vuoksi ole totuttu käyttämään. Se voi tulla esille myös silloin, kun hankeosapuolilla ei ole aikaisempaa kokemusta puurakentamisesta tai sitä on vähän. Osaamisen varmistaminen on keskeistä myös silloin, kun ympäristövaikutusten arviointia halutaan käyttää hankintakriteerinä.

Tilaaajan ja tämän edustajan on syytä suhtautua vakavasti osaamisen varmistamiseen. Käytännössä hankkeen onnistumisen edellytykset määräytyvät pitkälle osaamisen tason mukaan. Yhden osaamisalueen heikko suoritus voi haitata kohtuuttomasti koko hankkeen läpivientiä. Tilaaajan vastuuta hankkeen tarvittavan osaamisen varmistamisessa korostaa, että maankäyttö- ja rakennuslain mukaan rakennushankkeeseen ryhtyvä on aina viime kädessä vastuussa hankkeesta.

Osaamisen arviointi voi olla hankalaa. Puurakentamisesta on paljon erilaisia käsityksiä. Omakohtaiset kokemukset pienemmistä hankkeista usein ohjaavat ajattelua, vaikka niillä ei välttämättä ole lainkaan yhteistä suuremman hankkeen kanssa. Voi myös olla vaikea päätellä, mikä tieto on kokemuseräistä aitoa osaamista ja on hankkeen kannalta relevanttia, ja toisaalta, mikä tieto perustuu ennakkokäsityksiin tai asenteisiin. Kielteisiä asenteita perustellaan usein teknisillä syillä, joilla ei ole mitään tekemistä todellisuuden kanssa. Myös ympäristövaikutusten arviointiin on olemassa useita erilaisia kaupallisia palveluntarjoajia ja sertifikaatteja, joista hankkeeseen sopivan löytäminen voi olla haastavaa.

Tilaaajan on hyvä muodostaa totuuden mukainen kuva puurakentamisen osaamisen tasosta sekä tilaajatahon omassa organisaatiossa että hanketta konsultoivilla osapuolilla. Osaamisen ohella on hyvä kiinnittää huomiota osapuolten asenteeseen hanketta ja puun käyttöä kohtaan. Mikäli asenne on puun käyttöä tai uuden oppimista vastustava, hankkeen kannalta tärkeä uuden tiedon oppiminen voi olla hankalaa. Myös liiallinen optimismi voi olla haitaksi.

Paras osaaminen tulisi olla tilaajalla itsellään. Vain riittävän osaamisen avulla tilaaja voi ohjata hankeosapuolia hankkeen tavoitteiden kannalta oikein.

Omiksi organisaatioiksi käsitetään tässä päättäjien lisäksi rakennuttajataho (tilaliikelaitos tms.), käyttäjän edustajat sekä rakennusvalvonta ja pelastusviranomaiset. Hankeosapuoliksi katsotaan rakennuttamiseen, suunnitteluun, valmistukseen ja rakentamiseen ynnä muuhun liittyvät ostetut palvelut.

Oman organisaation osalta kannattaa varmistaa, että sillä on realistinen kuva

1. määräysten antamista mahdollisuuksista ja rajoitteista puun käytölle
2. erilaisista puurakennusjärjestelmistä ja niiden järkevistä käyttökohteista
3. kilpailuttamisenettelyistä osaavien hankeosapuolten, suunnittelijoiden, valmistajien ja toteuttajien hankkimiseksi, sekä hankkeen niin edellyttäessä
4. ympäristövaikutusten arvioinnin menetelmistä sekä rakennusmateriaalien ympäristövaikutusten luotettavista tietolähteistä.

Tilaajan on hyvä hallita rakentamista ja puun käyttöä rakentamisessa koskevat määräykset siinä määrin, ettei tilaajan ja käyttäjän organisaatiolle muodostu epärealistisia kuvia puun käytön mahdollisuuksista tai esteistä. Määräysten mukaisen hyväksytyn ratkaisun löytyminen voi muuten olla hankalaa. Kun määräyksistä esitetään usein kirjavia tulkintoja ja vaaditaan perusteita yleisesti hyväksytyille ratkaisuille, tilaajan tulla olla tietoinen monialaisesti puun käytön mahdollisuuksista. Haluttomuutta puun käyttöön tai sen opetteluun perustellaan usein määräyksiin liittyvillä esteillä.

Tilaajalla ja käyttäjällä on hyvä olla näkemys siitä, mitä puun käytöllä hankkeessa tavoitellaan ja mitä ominaisuuksia valittavalta rakennejärjestelmältä tarvitaan, jotta sitä voidaan pitää rakennuksen käytön ja elinkaaren kannalta perusteltuina. Näin tilaaja pysyy ohjaamaan ja perustelemaan tehtäviä valintoja. Puun käytön ratkaisuja ja niiden sovellusalueita on esitetty tarkemmin oppaan luvussa 2.

Kilpailutusasiakirjoissa palkattavilta konsulteilta voidaan vaatia maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämien pätevyyksien lisäksi näyttöä aikaisemmin toteutetuista vastaavista hankkeista tai vaihtoehtoisesti suunnitelmaa osaamisen varmistamisesta. Koska puuhankkeita on vielä melko vähän, kannattaa vastaavuus määritellä joustavasti, ettei suunnittelijoiden ja toteuttajien joukko rajaudu liian pieneksi. Hyvää motivaatiota ja itseopiskelua kannattaa arvostaa.

Hankeosapuolten osalla kriittisimmät osaamisalueet liittyvät tavallisesti arkkitehti- ja rakennesuunnitteluun, puuosatoimituksiin ja rakentamiseen. Talotekniikan ratkaisut voidaan periaatteessa toteuttaa usein samoin kuin muussakin rakentamisessa. Käytännössä myös niissä voidaan saavuttaa etuja, kun ne osataan sovittaa puurakenteisiin näille luontevalla tavalla.



Kuva: Mikael Lindén

Puukerrostalo PuuMera - Vantaa, Kivistö

PuuMera on Euroopan laajin puurakenteinen asuinrakennus, joka valmistui vuonna 2015 Vantaan asutomessuille PuuKivistöön. PuuKivistön toteutusta on ohjattu vuosina 2013-2016 Vantaan kaupungin ympäristöohjelmassa seuraavasti:

Tavoite:

Vantaa edistää omalta osaltaan puurakentamista

Vastuu:

Kaupunkisuunnittelu, rakennusvalvonta, tilakeskus

Mittari:

Puurakenteisten pien- ja kerrostalojen osuus uudisrakennuksista kasvaa

Rakennuttaja/Tilaaja: Suomen Vuokrakodit Oy, TA-Asumisoikeus Oy

Arkkitehtisuunnittelu: Vuorelma Arkkitehdit Oy

Rakennesuunnittelu: Sweco Rakennetekniikka Oy

Urakoitsija: Rakennusliike Reponen Oy

Puuosatoimittaja: Koskisen Oy

Tilavuus: 35 500 m³

Kokonaisala: 10 120 m²

Kustannukset: 3 238 €/asm² (sis. alv)

Valmistumisvuosi: 2015

Kuva: Suomen luontokeskus Haltia, Mika Huisman



Suomen luontokeskus Haltia - Espoo, Nuuksio

Suomen luontokeskus Haltia on Suomen ensimmäinen monikerroslevystä (CLT) toteutettu julkinen rakennus. Vaikka materiaalivalinnat eivät olleet hankinta-asiakirjoissa lähtökohta, tilaaja päätyi puurakennukseen. Urakatarjousvaiheessa rakennuksen hinta oli aluksi liian kallis. Syyksi paljastui, ettei urakkatarjouksissa puuosatoimitusta oltu osattu hinnoitella oikein, koska siitä ei ollut aikaisempaa kokemusta. Ratkaisuna oli hakea puuosatoimitukselle oikea hinta tilaajan erillishankinnan kautta.

Rakennuttaja/Tilaaja: Nuuksiokeskus Oy

Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtitoimisto Lahdelma ja Mahlamäki Oy

Rakennesuunnittelu: Insinööritoimisto Tanskanen Oy

Urakoitsija: YIT-rakennus Oy

Puuosatoimittaja: Stora Enso

Tilavuus: 18 310 m³

Kokonaisala: 3 534 m²

Kustannukset: 5 328 €/k-m² (sis. alv)

Valmistumisvuosi: 2013

Puurakentamista voidaan edistää myös laatimalla viitesuunnitelmat määrittelemättä materiaaleja. Tällöin kilpailu on kaikille tarjoajille tasapuolinen.

Toteutuksen osalla puurakentamisessa voidaan käyttää hyväksi kaikkia normaaleja urakkamuotoja. Tilaajan on kuitenkin hyvä varmistaa, että myös urakkatarjousten laatijoilla on oikeat ja riittävät tiedot tarjottavasta kokonaisuudesta ja että puisten rakennusosien hinnoittelu perustuu todellisiin valmistajien antamiin tarjouksiin. Mikäli on syytä olettaa, että puisten rakennusosien osuus kustannuksista on arvioitu liian korkeaksi, tilaaja voi kilpailuttaa ne suoraan valmistajilta tilaajan erillishankintana.

Ympäristövaikutusten arvioinnin menetelmiä ja tietolähteitä on kuvattu tarkemmin tämän oppaan luvussa 5.2. Hankinta- ja kilpailutusasiakirjoissa tulee ilmoittaa, mitä menettelyä ja tietolähteitä soveltaen ympäristövaikutusten arviointi tulee tehdä ja että tehdäänkö arviointi tilaajan toimesta yhdellä konsultilla vai kuuluuko kilpailuun osallistujien toimittama arvio osana tarjousasiakirjoja.

Tietolähteitä osaamisen kasvattamiseksi:

www.hankinnat.fi

- Työ- ja elinkeinoministeriön sekä Kuntaliiton rahoittama Julkisten hankintojen neuvontayksikkö (JHNY) neuvoo maksutta hankintalain mukaisia hankintayksiköitä hankintalainsäädännön soveltamisessa. Sivustolle on kerätty keskeinen hankintalain sisältö.

www.kuntarahoitus.fi/vihrearahoitus

- Vihreää rahoitusta on myönnetty vuoden 2016 keväästä lähtien. Suurin osa rahoitetuista kohteista on ollut koulu- ja päiväkotirakennuksia. Vihreän rahoituksen rakennushankkeissa on kiinnitetty erityistä huomiota energiatehokkuuteen ja energiantuotantoon, rakennusmateriaaleihin sekä rakennuksen käyt-



Puukerrostalo, Koukkurannan-katu 10 - Tampere, Vuores

Rakennuttaja/Tilaaja: Tampereen Vuokratalosäätiö

Arkkitehtisuunnittelu: Casagrande Laboratory

Rakennesuunnittelu: A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Urakoitsija: Rakennus Mi&Re Oy

Puuosatoimittaja: Elementti Sampo Oy

Tilavuus: 13 370 m³

Bruttoala: 4 327 m²

Asuinala: 2 617 asm²

Kustannukset: 2 885 €/asm² (sis. alv)

Valmistumisvuosi: 2017

töasteeseen, muunneltavuuteen ja elinkaareen. Rahoitusta voi hakea yksinkertaisella hakulomakkeella. Ennen hakemuksen tekemistä kannattaa olla yhteydessä Kuntarahoituksen asiantuntijoihin sen arvioimiseksi, voiko hanke kuulua vihreän rahoituksen piiriin.

www.motiva.fi

- Motiva-konserni tarjoaa julkishallinnolle, yrityksille, kunnille ja kuluttajille tietoa, ratkaisuja ja palveluja, joiden avulla ne voivat tehdä resurssitehokkaita, vaikuttavia ja kestäviä valintoja. Motiva-konserniin kuuluvat Motiva Oy ja Motiva Services Oy.
- Motiva Oy on valtion kokonaan omistama asiantuntijayritys, joka kannustaa energian ja materiaalien tehokkaaseen ja kestävään käyttöön. Motiva Oy toteuttaa yhteiskunnallisesti vaikuttavia hankkeita pääsääntöisesti yhteistyössä useiden toimijoiden kanssa. Pääasiakkaita ovat julkishallinto, ministeriöt ja virastot.
- Motiva Services Oy toteuttaa energia- ja materiaalitehokkuushankkeita yhteistyössä erityisesti yritysten ja yhteisöjen kanssa. Motiva Services Oy tarjoaa yrityksille energiatehokkuuden konsultointipalveluja ja hallinnoi Suomessa Pohjoismaista ympäristömerkkiä ja EU-ympäristömerkkiä. Pääasiakkaita ovat yritykset, kunnat, tutkimuslaitokset ja vihreää liiketoimintaa edistävät organisaatiot.

www.puuinfo.fi

- Kattavin puun käyttöä rakentamisessa käsittelevä tietopalvelu. Sisältää suunnitteluohjeita ja -työkaluja, laskentaohjelmia, tietoa rakentamismääräyksistä, niiden tulkinnoista ja aikaisemmin tehdystä tutkimushankkeista sekä esimerkkikohteita ja puualan tuote- ja palvelutarjontaa.
- Sisältää myös puurakentamiseen liittyvät seminaarit ja tapahtumat sekä Puulehden sähköisen version.



Kuva: Esko Jämsä

Joensuun areena

Tilaja laati Joensuun areenasta viitesuunnitelmat kilpailua varten. Ne toimivat samalla hankkeesta päättämisen pohjana. Kilpailuun osallistuvilta hankeryhmiltä edellytettiin, että kukin ryhmä koostui suunnittelijoiden ja toteuttajien lisäksi puuosatoimittajasta. Kilpailuryhmän tuli esittää kohteesta sitovat suunnitelmat ja hinta.

Vaihtoehtoisia menetelmiä ympäristövaikutusten arviointiin

BREEAM

BREEAM (Building Research Establishment Assessment Method) on Iso-Britanniassa 1990 käyttöönotettu Euroopan johtava järjestelmä, joka perustuu yhteiseen eurooppalaiseen normistoon. Järjestelmä kattaa lähes kaikki rakennustyytit koko rakentamisen elinkaarilla. Tämän lisäksi on useita kansallisia BREEAM-sovelluksia.

Suomessa on myönnetty vähintään suunnitteluvaiheen sertifikaatti reilulle 50 uudiskohteelle. Lisäksi noin 50 kohdetta on saavuttanut käytönaikaisen sertifikaatin. Kuntapuolen merkittävin hanke tällä hetkellä on Helsingin Kaupunkiympäristötalon sertifiointi.

Uudisrakennusten BREEAM-sertifioinnissa on mahdollista saada luokitustasoon vaikuttavia pisteitä käyttämällä elinkaari-vaikutustarkastelua rakennusmateriaalien valinnassa. Tarkasteluun sisällytetään rakennusmateriaalit, talotekniset järjestelmät ja ulkoalueiden materiaalit. Pisteiden määrä riippuu laskentaan valittujen materiaalien ominaisuuksien lisäksi analysoitujen materiaalien määrästä.

Lisäksi on mahdollista saada pisteitä käyttämällä tuotteita, joilla on virallinen ympäristöseloste (EPD). Myös valitsemalla sisätiloihin materiaaleja, joissa on matalat haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) päästöt, saavutetaan pisteitä.

BREEAM Communities on laatujärjestelmäomainen suunnittelunohjaustyökalu,

jonka avulla voidaan kehittää aluekehityksen prosesseja ja toimintatapoja ja se koetaankin Suomen oloihin sopivana vaihtoehtona. Alueellista viitekehystä voidaan käyttää myös suunnittelun ohjaamiseen, vaikka sertifikaattia ei haettaisikaan.

Suomessa on käynnissä muutamia BREEAM Communities -projekteja sekä kortteli- että aluehankkeissa. Toistaiseksi lähimmät sertifioidut alueet löytyvät Ruotsista ja Islannista.

BREEAM®

BREEAM and the BREEAM logo are registered trademarks of BRE (Building Research Establishment Ltd.) and are used by permission. All rights are reserved.

Vaihtoehtoisia menetelmiä ympäristövaikutusten arviointiin

LEED

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) on pohjoisamerikkalainen sertifiointijärjestelmä, joka kattaa lähes kaikki rakennustyytit ja koko elinkaaren. Luokitus on maailman käytetyin rakennusten ympäristöluokitusjärjestelmä, jonka vahvuutena on yhtenäinen kriteeristö ja vertailtavuus koko maailmassa. Luokitusjärjestelmää käytetään yli 130 maassa. Peruskriteeristön lisäksi LEED tarjoaa sovitettuja kriteeristöjä esimerkiksi kouluille sekä terveydenhuollon rakennuksille.

Suomessa on noin 200 LEED-rekisteröityä hanketta. Luku sisältää lähes 80 sertifioitua uudiskohdetta ja lähes 40 käyttöaikana sertifioitua kohdetta sekä lisäksi muutamia liiketilojen sertifikaatteja. LEED-hankkeiden joukossa on yksi sertifiointin saavuttanut koulu- ja liikuntarakennus, Kastellin monitoimitalo sekä yksi sertifikaattia tavoitteleva koulurakennus.

Uudisrakennusten LEED-sertifiointissa on mahdollista saada luokitustasoon vaikuttavia pisteitä valitsemalla hiilineutraali energiamuoto tai tekemällä

rakennuksen elinkaarivaikutustarkastelu. Hankkeen rakennustuotevalinnoilla on mahdollista vaikuttaa myös LEED-pisteisiin. Pisteitä on mahdollista saada valitsemalla tuotteita, joiden ympäristövaikutukset on puolueettomasti arvioitu alan keskimääräistä pienemmäksi tai joiden haitalliset vaikutukset rakennuksen sisäilman laatuun on todettu alhaisiksi.

RTS EPD – ympäristöselosteet

Kestävän kehityksen mukainen rakentaminen tarkoittaa, että jokaista rakennusta katsotaan kokonaisuutena ja sen yksityiskohtia, siis jokaista rakennustuotetta, analysoidaan erikseen. Riippuen rakennuksen tyypistä, käyttötarkoituksesta ja sijainnista, tulee esille erilaisia vaatimuksia rakennuksessa käytettäville rakennusmateriaaleille ja -tuotteille. Rakennustuotteiden ekologinen laatu vaikuttaa koko rakennukseen ja siksi jokaisen rakennustuotteen ympäristövaikutukset voidaan arvioida ainoastaan rakennuskontekstissa. Ympäristövaikutuksia arvioitaessa katsotaan, mistä tuotteet koostuvat, minkälaisia resursseja ja energiamääriä tarvitaan ja minkälaisia emissioita vapautuu tuotannossa, kuljetuksen aikana, käyttövaiheessa ja purkamisen aikana.

Rakennusmateriaaleille ja tuotteille tehtävät ympäristöselosteet esittävät tuotteiden raaka-aineiden hankinnan, tuotteen valmistuksen, käytön ja loppusijoituksen aikaiset ympäristövaikutukset. Verifioitua eli kolmannen osapuolen

todentamassa ympäristöselosteessa esitetään puolueetonta ja läpinäkyvää tietoa rakennustuotteiden ympäristövaikutuksista. Ympäristöselosteessa esitetään mahdollisimman yksinkertaisesti tuotteen tiedot ja laskennalliset ympäristövaikutukset. Ympäristöselosteissa esitetty elinkaariarvioinnin tulokset ovat tärkeitä rakennusten ekologiseen arviointiin. Se millä tavalla rakennus vaikuttaa ympäristöön, voidaan kuvata energia- ja lämpövirtojen avulla, jotka syntyvät rakennuksen koko elinkaaren aikana ja siinä käytetyistä tuotteista.

RTS EPD eli Rakennustietosäätiö RTS sr:n julkaisema ympäristöseloste voidaan laatia rakentamisessa käytettävälle raaka-aineelle, valmisteelle, tuotteelle, tuoteryhmälle, tuoteyhdistelmälle, rakennusosalle tai tekniselle laitteelle. RTS EPD:t voidaan laatia samalla tavalla sekä talon- että infrarakentamisen tarpeisiin. Seloste voi olla tuotespesifinen (yksi tuote, yksi valmistuspaikka) tai tuotetyyppikohtainen (samankaltaisia tuotteita, yksi/monta valmistuspaikkaa/valmistajaa). Eurooppalainen ympäristöselosteiden julkaisujärjestelmä ECO Platform sisältää

järjestelmään osallistuvien tahojen julkaisemat ympäristöselosteet. Myös RTS EPD:t voi julkaista ECOPlatform järjestelmässä. Tällä hetkellä selosteita on yli 2000 ja ne ovat käyttökelpoisia koko Euroopassa. Ympäristöselosteet ovat pakollisia Ranskassa ja Belgiassa, kun tuotteista esitetään ympäristöväittämiä. Lisäksi Itävallassa ja Saksassa on määritelty elinkaarilaskelmien tekemiseen liittyviä velvoitteita rakentajille.

Rakennussertifiointijärjestelmien kehitys antaa syytä kiinteistöinvestoijille ja kasvavassa määrin rakennushankkeeseen ryhtyville ottaa huomioon ympäristönäkökohtia tuotevalinnoissa. Sen myötä ympäristöselostetietojen merkitys kasvaa.





Rakennusten elinkaarimittarit

Rakennusten elinkaarimittarit on kehitetty Suomessa helpottamaan rakennusten eko- ja energiatehokkuuden arviointia sekä tukemaan rakennetun ympäristön hiilijalanjälkeen ja energia- tehokkuuteen liittyvien päätösten tekemistä. Ne ovat yhteensopivia lähes kaikkien kaupallisten ympäristöluokitusten kanssa eli niitä voidaan käyttää osana ympäristöluokitusprosessia.

Hankevaiheen mittarit

E-luku laskettuna rakennuksen energiamuotopainotettujen ostoenergioiden summana. Luvussa rakennuksessa käytettävä laskennallinen ostoenergia kerrotaan energiamuotokohtaisilla kertoimilla, jotka kuvaavat primäärienergian kulutusta.

Elinkaaren hiilijalanjälki selvittää, miten paljon hiilidioksidia rakennus tuottaa koko olemassa olonsa aikana alkaen sen rakentamisesta ja päättyen sen purkamiseen. Lukua voidaan käyttää pisteytysperusteena tai parantamismahdollisuuksien tunnistamiseen.

Elinkaarikustannus mittaa rakennuksen kustannuksia tontin hankinnasta raken-

nuksen purkuun. Eri aikoina syntyneet kustannukset yhteismitallisestaan nykyarvoon diskonttauskorolla. Elinkaarikustannus mahdollistaa toteutusvaihtoehtojen koko elinkaaren kustannusten vertailemisen ja elinkaaren aikaisen kustannusrakenteen kehittämisen. Sisäilmaluokka on uudisrakennus- ja peruskorjaushankkeiden mittari, jolla voidaan yleisellä tasolla kuvata sisäilman laatua ja asettaa sille tavoitteita. Sen avulla voidaan määrittää muun muassa vaaditut sisäilman laatu ja puhtaus, lämpöolosuhteet ja terminen viihtyvyys sekä valaistus- ja ääniolosuhteet.

Käyttövaiheen mittarit

Mitattu ja todellinen energiankulutus kuvaa kiinteistön todellista ostoenergian kulutusta. Kaikki ostettu energia lasketaan yhteen kilowattitunteina ilman painokertoimia. Se kertoo omistajalle toisaalta kiinteistön ylläpidon onnistumisesta ja teknisten järjestelmien toiminnasta sekä kiinteistön käytöstä.

Energian käytön hiilijalanjälki kertoo kiinteistön käytön aiheuttamista hiilidioksidipäästöistä. Käytön hiilijalanjälki lasketaan aina todellista energiaratkaisua ja -toimittajaa vastaavilla päästöillä. Mittari on yhteensopiva Greenhouse Gas Protocolin kanssa.

Pohjateho kuvaa rakennuksen vähimmäisenergiankulutusta. Pohjateho lasketaan vuoden tuntidatasta muokatun pysyvyyssäyrän (tuntikulutukset järjestetty suurimmasta pienimpään) perusteella käyttäen pohjatehona pienimmän 20 %:n (1752 h) tuntikulutuksen keskiar-

voa. Pohjatehon tunnistaminen auttaa karsimaan turhia, rakennuksen palveluja tuottamattomia kulutuksia sekä väärin ajastettua tai huonosti säädettyä talotekniikkaa.

Sisäympäristöön tyytyväisten käyttäjien osuus kertoo sisäympäristön eri osa-alueisiin tyytyväisten käyttäjien prosenttiosuuden. Mittarin tavoitetasona pidetään 75 prosenttia tyytyväisten käyttäjien osuutta. Mittaus tehdään käyttäjätyytyväisyyskyselyllä, joka tulisi mieluiten tehdä pian lämmityskauden vaihtumisen jälkeen.

Kiinteistöpassi ja rakennusten elinkaarimittarien verkkotyökalu

Rakennusten elinkaarimittarit voidaan esittää hanke- tai käyttövaiheen kiinteistöpassina. Kiinteistöpassi on ympäristörekisteriotteen kaltainen, helposti lähestyttävä visuaalinen työkalu, joka kertoo ympäristötehokkuuden tunnusluvut rakennuksen kuvan ja muiden perustietojen rinnalla. Kiinteistöpassin avulla voidaan viestiä toteutunut energiankulutus tai toimistorakennuksen käyttäjien kokemaa tyytyväisyyttä läpi arvokeijun.

Systemaattisesti seurattujen käytön ajan mittarit taas voidaan esittää vuosittain samasta rakennuksesta ja käytön seurannan tunnuslukuja voidaan verrata aikaisempiin vuosiin. Kiinteistöpassi viestii tehokkaasti organisaation kestävä kehityksen painopistealueet ja saa ihmiset ymmärtämään asetettuja tavoitteita. Tämä johtaa usein myös käyttäytymisen muutokseen.



Vaihtoehtoisia menetelmiä ympäristövaikutusten arviointiin

RTS rakennushankkeen ympäristöluokitus

Kansainväliset luokitusjärjestelmät soveltuvat paikoin huonosti Suomen olosuhteisiin ja siksi Rakennustietosäätiö RTS kehitti yhdessä alan arvostettujen toimijoiden kanssa suomalaisen rakennushanketta ohjaavan luokitusjärjestelmän.

RTS rakennushankkeen ympäristöluokitusjärjestelmässä keskitytään ensisijaisesti lopputuloksen arviointiin, vaikka siinä huomioidaan myös tärkeimmät prosessiin liittyvät tekijät. RT hankeohjaustökaluun liitetyt kriteerit ottavat aidosti huomioon suomalaiset olosuhteet, olemassa olevat mittarit, luokitukset ja laskentatyökalut. Järjestelmä perustuu eurooppalaisten standardien

ja suomalaisen lainsäädännön huomioimiseen. RT hankeohjaustökalua voidaan käyttää lähes kaikkiin rakentamismääräyskokoelman (2012) osassa D3 mainittuihin rakennuksiin. Se soveltuu uudiskohteisiin, korjausrakentamiseen, laajennuksiin ja käyttötarkoituksen muutoksiin.

Kriteeristö on jaettu viiteen pääluokkaan: Prosessi, Talous, Ympäristö ja energia, Sisäilma ja terveellisyys sekä Innovaatiot. Yhteensä pääluokissa on 28 kriteeriä, joista yksi koskee Innovaatioita. Yhteensä järjestelmässä on mahdollisuus saavuttaa 100 pistettä + 10 pistettä innovaatioista.

Järjestelmässä luokitusprosessi jaetaan kolmeen vaiheeseen: suunnittelu, rakentaminen ja käyttö. Hankkeen alkuvaiheessa määritellään tavoitetaso

ja sen vaatimat tehtävät. Vaihe- ja kriteerikohtaisesti liitetään todistusaineistoja vaatimuksiin. Auditointi tehdään kolmannen osapuolen toimesta. Sertifiointiin saaminen edellyttää vähintään rakennusvaiheen auditointia, viiden tähden sertifiointiin edellytyksenä on lisäksi käyttövaiheen auditointi. Lisäksi suunnitteluvaiheen auditoinnista saa lisäpisteitä.

RTS Rakennushankkeen ympäristöluokitus on tarkoitettu ensisijaisesti julkisen rakentamisen käyttöön, mutta se soveltuu myös kaupallisille toimijoille. Kevyenä ja helposti käytettävänä järjestelmänä se tuo rakennusprosesseihin lisäarvoa huomioimalla kriittiset laatu- ja ympäristönäkökohdat.

Kuva: XXXXX XXXXXXXXXXXXXXX



ILMARI

ILMARI®-arviointipalvelun avulla lasketaan suunniteltavan rakennuksen hiilijalanjälki. Palvelua käytetään web-soveluksena osoitteessa ilmari.vtt.fi. Laskenta tehdään määrittelemällä rakennetyypit ja lataamalla IFC-mallista tuotettu Excel-pohjainen määräluettelo tai manuaalisesti koottu rakennusmääräluettelo laskentapalveluun. Rakennetyypin määrittelyn yhteydessä nähdään aina sen hiilijalanjälki. Samalla voidaan laskea rakennetyypin koostumuksen vaikutus rakennetyypin hiilijalanjälkeen päivittämällä tyyppiä vaihtoehtoisilla koostumuksilla.

Laskenta keskittyy kasvihuonekaasupäästöiltään merkittävimpiin rakennusosiin, kuten perustuksiin, rakennusrunkoon, julkisivuihin, seiniin, päällysteisiin, ikkunoihin, oviin sekä piharakenteisiin. Laskentaa voidaan tarkentaa projektin eri vaiheissa lähtötietojen tarkennuttua. Taustatietona työkalussa on VTT:llä tehtyihin arvioihin pohjautuvia tietoja, joita on tarpeiden mukaan täydennetty kirjallisuudesta saatujen relevanttien tietojen avulla. Sitä mukaa, kun tuotekohtaisia tietoja alkaa olla kattavasti käytössä, niin tietokantaa voidaan täydentää näillä.

Työkalulla lasketut tulokset raportoidaan havainnollisena luettelona, joka

sisältää rakennusosakohtaisen määrätiedon ja hiilidioksidiekvivalenttimäärän. Tuloksena annetaan myös koko rakennuksen yhteenlaskettu hiilijalanjälki sekä kerrosalaa ja rakennustilavuutta kohden laskettu tulos. Alkuperäisen ratkaisun hiilijalanjälkeä voidaan verrata vaihtoehtoiseen ratkaisuun. Rakennuksen käytön hiilijalanjälki saadaan syöttämällä energiankulutusarvion tulos. Uusimmassa versiossa voidaan laskea myös sijainnin vaikutusta arvioimalla käyttäjien liikumisesta aiheutuva hiilijalanjälki.



Kuva: Suomen luontokeskus Haltia, Mika Huismann



Ecocity Evaluator maankäytön ympäristövaikutusten suunnitteluun

Tyypillisesti kaavoittajan tehtävänä on suunnitella uusi asuin-alue, jossa kunta saattaa tavoitella kestävän kehityksen mukaista rakentamista. Toisaalta hankkeella pitäisi tuottaa kunnalle myös mahdollisimman hyvää taloudellista tuottoa (infrarakentamisen kustannukset suhteessa rakennusoikeusneliömetreistä saataviin tuloihin). Lisäksi haluttaisiin rakentaa viihtyisää ja esteettisesti korkeatasoista elinympäristöä. Muuttujia on paljon ja ilman erityisasiantuntijoiden kalliita analyysejä on vaikea välttää epäjohtomukaisia päätöksiä.

Ecocity Evaluator on pilvipalveluna toimiva ohjelmisto, jolla maankäytön suunnittelijat voivat samanaikaisesti arvioida suunnitelmien toteutuksen ilmastovaikutuksia ja suoria kustannusvaikutuksia kunnalle. Palvelussa määritellään ensin karttapohjalle alue, valitaan sinne palvelun rakennuskirjastosta sopivat rakennukset, määritellään perustiedot liikenteestä ja energiantuotannosta. Järjestelmä näyttää näihin tietoihin perustuvat tulokset. Tämän jälkeen voidaan kokeilla vaihtoehtoisia maankäytön tai rakentamisen malleja ja niiden ympäristövaikutuksia.

Työkalu arvioi hiilidioksidiekvivalentteja ja euroja. Laskennassa huomioidaan rakentamisen, infran, energian kulutuksen, liikenteen sekä maankäytön muutoksen aiheuttamat päästöt. Rakentamisen päästöihin lasketaan standardin EN 15978 mukaan rakennuksen koko elinkaaren aikaiset päästöt: materiaalien tuotannosta ja kuljetuksesta, varsinaisesta rakentamisesta, kunnossapidosta ja käytön aikaisesta energiankulutuksesta sekä purkamisesta aiheutuvat päästöt. Tulokset esitetään vuositason ja kumulatiivisesti ja ne suhteutetaan joko asukaslukuun tai rakennettuun kerrosalaan.



One Click LCA

One Click LCA on suomalaisen Bionovan kehittämä pilvipalvelu, jota on käytetty useissa rakennusalan hankinta- ja suunnitteluprosesseissa. Sovellus integroituu myös erityyppisiin tietomalleihin, joiden avulla laskenta voidaan automatisoida. One Click LCA on käytössä tällä hetkellä yli 30 maassa.

One Click LCA -pilvipalvelun avulla voidaan arvioida hankkeen materiaali- ja energiaratkaisujen vaikutusta elinkaarikustannuksiin ja elinkaaren aikana syntyviin kasvihuonekaasupäästöihin suunnitteluvaiheessa. Näin tehokkaiksi todetut ratkaisut voidaan kiinnittää jo suunnitteluvaiheessa, ja hankintaprosessin kannalta ne ovat sitovia vaatimuksia. Suunnittelussa arvioitavia tyypillisiä vaihtoehtoja ovat massoitelluratkaisut, materiaalaratkaisut, energiaratkaisut ja korjauksen tai purkamisen vaihtoehtojen elinkaari-vaikutusten tutkiminen.

Palvelu on kehitetty erityisen helppokäyttöiseksi ja sen käyttäjille tarjotaan kattavia koulutus- ja tukipalveluita. Näillä varmistetaan, että osaamisen taso ei ole käyttöönoton este. Palvelun kehittynyt tietosuojaus mahdollistaa kilpailullisten hankintojen luottamuksellisen arvioinnin.

One Click LCA on todennettu riippumattoman kolmannen osapuolen toimesta seuraavien eurooppalaisten ja kansainvälisten standardien mukaiseksi: EN 15978, ISO 21931-1, ISO 21929-1, EN 15804, EN 15942 ja ISO 21930. Lisäksi palvelu noudattaa useita muita standardeja.

Verifiointin on suorittanut ITB Building Research Institute, joka niin kutsuttu ilmoitettu laitos (Notified Body nr. 1488). Ilmoitettu laitos on EU:ssa tuotteiden standardien mukaisuutta valvomaan hyväksytty virallinen taho. ITB:n toimintaa puolestaan valvoo Polish Accreditation Board.

One Click LCA:lla voidaan tuottaa mm. EN 15978-standardin, GBC Finlandin menetelmän, RTS:n luokitusten sekä kansainvälisten LEED- ja BREEAM-luokitusten mukaiset elinkaariarviointit sekä EN 16627-standardin mukainen elinkaarikustannusten laskenta.





TERVE KUNTA RAKENTUU PUULLE

Tässä oppaassa esitellään mahdollisuuksia ja keinoja puun käytön lisäämiseksi julkisissa hankinnoissa.

Oppaassa kuvataan puun käytön trendejä ja moninaisia käyttömahdollisuuksia sekä puun positiivisia vaikutuksia sisäilmaan ja käyttöäjiin. Lisäksi oppaassa kerrotaan, miten uudistuvat rakentamisen määräykset mahdollistavat jatkossa puun käytön kaikessa rakentamisessa.

Toivomme tämän opaskirjan edistävän hankkeiden valmistelua ja toteuttamista.

