



RAKENNUSTIETO >

Rakennusalan täyden palvelun tietotalo

Rakennustieto Oy edistää hyvää rakennustapaa ja tuottaa rakentamisesta luotettavaa tietoa. Puolueettoman ja asiakaslähtöisen Rakennustieto Oy:n tuotteet kattavat rakentamisen koko elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. Yhtiön omistaa Rakennustietosäätiö RTS.

Tutustu palveluihimme

> rakennustieto.fi/rk/palvelut

Rakentajain kalenterin artikkelit

Tämä artikkeli on julkaistu alun perin Rakentajain kalenterissa, jota ovat julkaisseet Rakennustietosäätiö RTS sr ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry.

Julkaisu oli rakennusalan ammattilaisten ja opiskelijoiden käsikirja, joka yhdisteli teoriaa ja käytäntöä sekä kannusti hyvään rakentamiseen. Artikkelin vasemmassa reunassa olevasta vesileimasta näkee ko. Rakentajain kalenterin vuosikerran.

> [Artikkeliarkisto, kokoelma vuosien 1997–2018 Rakentajain kalenterissa julkaistuista artikkeleista](#)

Rakennusalan muutostrendit Suomessa

Juha-Matti Junnonen
Tutkimuspäällikkö, Teknillinen korkeakoulu
Rakentamistalous
juha-matti.junnonen@tkk.fi

Jouko Kankainen
Professori, Teknillinen korkeakoulu
Rakentamistalous
jouko.kankainen@tkk.fi

Visio 2010 -raportissa on esitetty Suomen rakennusteollisuuden vaikuttavat viisi merkittävintä makrotason muutostrendiä. Näitä muutostrendejä ovat erilaisten kumppanuuksien lisääntyminen, teknologian kehittyminen yhä voimakkaammin, omistujajärjestelyt ja omistajuudessa tapahtuvat muutokset, ympäristöarvojen korostuminen sekä alan voimakas kansainvälistyminen [1]. Näiden makrotason muutostrendien lisäksi rakennusteollisuuteen vaikuttavat useat mikrotason muutostekijät kuten ammattityöntekijöiden vanheneminen ja osittain jopa ammattitaitoisen työvoiman puute sekä teollisen toiminnan alueellinen keskittyminen. Myös nämä tekijät heijastuvat rakennusteollisuuteen ja rakennustuotantoon. Erityisen voimakkaasti muutospaineet johtuvat kasvavasta asiakaslähtöisyyden korostumisesta. Tässä artikkelissa tarkastellaan näitä muutoksia ja muutosten vaikutusta yritysten toimintaan ja hankkeiden toteuttamiseen ja rakennustuotantoon.

Rakennuttaminen

Toteutusmuotojen kehittyminen

Rakennushankkeessa toteutusmuoto luo perustan tilaajan ja urakoitsijan väliselle yhteistyölle ja toimintatavoille. Toteutusmuodolla ja sopimuksilla sekä näitä tukevilla yhteistyömeneteltyillä määritellään rakennuksen ja siihen liittyvien rakennuttamis-, suunnittelu- ja rakentamispalveluiden hankintatapa. Toteutusmuoto ratkaisee monet hankkeen asiakaslähtöisyyteen vaikuttavat seikat kuten tilaajan sopimuskumppanien määrän, vastuunjaon hankkeen johtamisessa ja suunnittelun ohjauksessa, tehtävien jaon, riskien jakautumisen sekä vastuun lopputuotteen laadusta.

Suomessa rakennushankkeiden toteutuksessa on käytetty pääsääntöisesti toteutusmuotoa, jossa tilaaja, joka on yleensä tilan tarvitsija, ohjaa suunnittelua ja tekee hankinnat kattaviin suunnitelmiin perustuen kokonais- tai yksikköhintaisina kokonaisurakkana tai jaettuna urakkana. Tilanne on kuitenkin vähitellen muuttunut. Sel-

kein muutos on nähtävissä toimitilanhankkeissa, joissa ei välttämättä ole enää tilaajaa perinteisessä mielessä, vaan hankkeen alullepanijana toimii urakoitsija, joka hankkii kohteelle tontin ja loppukäyttäjät sekä myy kohteen käyttäjiin kiinteistösijoittajalle.

Muuttuneet toimintatavat edellyttävät, että toteutusmuodoilla on entistä enemmän tuettava yhteistyötä ja vuorovaikutusta hankkeessa sekä vahvistettava osapuolten välistä luottamusta ja mahdollistettava molemminpuolinen hyöty [2]. Yhä enemmän vaatimukset kohdistuvat rakennuksen ja tilojen toiminnallisuuteen ja käytettävyyteen sekä näiden avulla käyttäjille tuotettuihin hyötyihin. Oleellista on tunnistaa loppukäyttäjien kannalta keskeiset käytettävyyden komponentit. Loppukäyttäjien eri arvot heijastuvat myös päätöksenteossa ja vastaavat monitaavoitteisen päätöksenteon menetelmät otetaan käyttöön.

Samalla hankkeiden toteuttamiseen varattu aika on lyhentynyt ja suunnittelu- ja toteutusvaihe limittyvät voimakkaasti. Lisäksi tilojen käyttäjät tai heidän tarpeensa muuttuvat usein jo hankkeen aikana ja aiheuttavat muutostarpeita lopputuotteeseen ja rakentamisprosessiin. Kestojen lyhenemisen seurauksena on ollut laatuongelmia ja suunnittelun ja toteutuksen voimakas limittyminen aiheuttaa työmaalla suunnitelmien puuttumisen ja jatkuvan suunnitelmien muuttamisen tarpeen. Perinteiset toteutusmuodot eivät pysty vastaamaan kaikkiin rakennushankkeille asetettuihin muuttuneisiin ja uusiin tavoitteisiin.

Julkisen tilaajan osalta toteutusmuodot kehittyvät kohti kokonaispalvelumalleja, joissa yksi taho ottaa vastuun kohteen suunnittelusta, rakentamisesta sekä kiinteistöpalveluista. Kokonaispalvelumallien lähtökohtana on asiakastarpeiden, suunnittelun, rakentamisen ja ylläpidon osaamisen yhteensovittaminen, koska asiakkaan ja toteuttajan yhteistyönä on mahdollista löytää toiminnallisesti, teknisesti ja kokonaiskustannuksiltaan optimaalisin ratkaisu. Kehitettävien kokonaispalvelujen sisältö voi vaihdella. Laajimmillaan se kattaa koko elinkaaripalvelun hankekehityksestä usean vuoden mittaiseen vastuuseen kiinteistön ylläpidosta. Kokonais-

palvelun voi tarjota yksi yritys tai useampien yritysten muodostama verkosto. Oleellista on tarjota asiakkaalle koordinoitu ja yhteensovitettu kokonaisuus, johon liittyvät palvelut asiakas saa vaivatta yhdeltä toimittajalta.

Tulevaisuudessa urakoitsijat kilpailevat yhä voimakkaammin tuotantokapasiteetin sijasta omilla teknisillä ratkaisuilla ja tilaajan toimivuusvaatimukset täyttävillä teknisillä tuoteratkaisuillaan [3]. Nämä ratkaisut ovat urakoitsijoiden kehittämien yhteistyöverkoston, tuotekehityksen ja tuotteistuksen tuloksia. Kilpailevien tarjosten pyytämisen useilta urakoitsijoilta antaa paremmat mahdollisuudet etsiä ja arvioida vaihtoehtoisia tuote- ja toteutusratkaisuja monipuolisella ja innovatiivisella tavalla verrattuna yksittäisen suunnittelijan tuottamiin ratkaisuihin. Samalla kytketään urakoitsijoiden tekninen tietämys ja innovatiivisuus mukaan suunnitteluratkaisuiden kehittämiseen ja jalostamiseen.

Asuntotuotannossa urakoitsijoiden oman tuotannon osuus säilyy isona. Kuitenkin asukkaiden yksilöllisyys ja individualismi eriyttävät asukkaiden tarpeita, eikä niitä voida määrittellä perinteisen segmentoinnin avulla [4]. Suunnittelun lähtökohdat ovat erilaiset, jos asukkaana on ennustettavasti yksinelävä, pariskunta, lapsiperhe tai vanhus. Toisaalta asuntojen tekniset ominaisuudet voivat olla kaikilla hyvinkin samantyyppiset, käytettävät ja tarpeet vain eroavat toisistaan. Asukkaiden käyttäytyminen, tavat ja tottumukset ovat yksilöllisiä, joten asunnon tulisi toimia yksilöllisyyttä mukaillen. Tällaisessa kehityksessä vaanii yksi asukaslähtöisen asuntosuunnittelun haasteista. On haastavaa tehdä yhtä aikaa yksilöllistä ja edullista sekä samalla turvata asukkaana maksuhalukkuus. Onkin pystyttävä entistä parempaan osumatarkkuuteen asukaslähtöisyyden ja toiminnan tehokkuuden yhteensovittamisessa.

Asiakassuhteiden hallinta

Rakennusteollisuuden asiakassuhteissa tapahtuu voimakkaita muutoksia ja asiakaslähtöisyys ja palveluliiketoiminta nousevat tärkeimmiksi kilpailueduksi ohi tuotannon tehokkuuden. Tilojen omistajien ja käyttäjien vaatimukset tilojen toimivuudesta, laadusta, maantoujoustavuudesta sekä elinkaariedullisuudesta kasvavat koko ajan. Asikaslähtöisyys on tällöin merkittävässä asemassa tilaajan ja rakennusyrityksen välisessä asiakassuhteessa, jossa asiakkaiden tarpeiden tunnistaminen ja tyydyttäminen nousee yhdeksi palvelun toimittajien kilpailukyvyyn lähtökohdaksi. Asiakasyritysten strategiat perustuvat entistä useammin toimintamalliin, jossa vain avaintoimintojen kannalta välttämättömät resurssit pidetään itsellä. Rakennusalan kannalta yritysten keskittyminen ydinosaamisensa luo yhä useampia sellaisia yrityksiä, jot-

ka tarvitsevat toimitiloja, mutta eivät halua itse rakennuttaa, omistaa tai ylläpitää niitä. Nämä ydinliiketoimintoihinsa keskittyvät yritykset ulkoistavat sekä kiinteistöjen omistamisen että rakennuttamisen ja itse ainoastaan käyttävät niitä.

Ydinosaamiseen keskittyminen merkitsee muutoksia myös rakennushankkeeseen osallistuvien yritysten välisissä vuorovaikutussuhteissa. Sen lisäksi, että asiakkuus muuttuu moniulotteiseksi toimitilojen tilaajan, käyttäjän ja omistajan eriytyessä myös rakennushankkeen toimittajaverkostot monimutkaistuvat [5]. Haluttujen kokonaisuuksien tuottamiseen tarvitaan aiempaa enemmän toimijoita. Yritysten keskityessä ydinosaamiseensa myös yritysten välinen yhteistoiminta saa uusia muotoja. Yritykset muodostavat verkostoja, joiden kautta ne kykenevät lisäämään tuottavuuttaan parantamalla hankeprosessin hallintaa ja toimittamalla laajoja tuote- ja palvelukokonaisuuksia asiakkaille. Tilaajaan välittömässä asiakassuhteessa olevan rakennusliikkeen haasteena on huolehtia, että palvelukokonaisuus vastaa asiakastarvetta. Yritysten tulisikin lisätä jatkuvaa asiakas kohtaista vuoropuhelua. Asiakaspalautetta tulisi kerätä systemaattisesti asiakastarpeiden ymmärryksen syventämiseksi. Palauteen tulisi olla mahdollisimman nopea, jotta ennakoiviin ja korjaaviin toimenpiteisiin päästään heti. Yritysten tulisi myös suorittaa itsearviointia asiakassuhteissaan.

Yritysten hyvä kannattavuus ja pitkäaikaisten asiakkuussuhteiden muodostuminen ovat seurausta asiakkaiden odosten täyttymisestä. Jotta asiakastarpeet kyetään täyttämään, on palvelun teknisen ja toiminnallisen laadun oltava tasapainossa asiakkaalle syntyvien kustannusten kanssa. Tällöin asiakas kokee palvelun tuottavan itselleen arvoa [6]. Asikaslähtöisyys kilpailutekijänä ei siten vähennä lopputuotteen teknisen toimivuuden merkitystä, vaan luo yhden vuorovaikutusulottuvuuden lisää tilaajan ja tuotteen tai palvelun tarjoajan väliseen suhteeseen. Yhä useampi yritys pyrkiiikin tuotannon tehostamisen ja hintajohtajuuden sijasta saavuttamaan kilpailuetua erottamalla kilpailijoistaan tuottamalla asiakkailleen lisäarvoa tuotteen ominaisuuksilla, palveluilla ja asiakassuhteen laatu parantamalla ja varmistamalla tällä tavalla asiakassuhteen jatkuvuuden. Asiakkaalle tuotetaan lisäarvoa tarjoamalla laajempia kokonaisuuksia, jotka koostuvat sekä tuotteista että palveluista, hämärtäen rajaa näiden välillä. Lisäarvo muodostuu siitä, että asiakas halutaan vapauttaa murheista ottamalla kokonaisvastuu projektista. Myydään enemmän osaamista kuin tuotteita. Haasteellista on osaamisen tuotteistaminen ja myyminen, sillä se vaatii erilaista osaamista kuin perinteisen tuotteen myyntiä.

Asikaslähtöisyyden parantamiseksi on toimintatapoja pyrittävä kehittämään siten, että ti-

laaja kokee ne tarkoituksenmukaisiksi sekä suhteessaan palvelun toimittajiin että omiin asiakkaisiinsa. Sopimusten, valitun toteutusmuodon ja vapaamuotoisten käytäntöjen tulisi mahdollisimman hyvin tukea tilaajan ja loppukäyttäjän tarpeiden välittymistä hankkeen toteuttajille. Tilaajat haluavat muun muassa lyhentää rakennushankkeeseen käytettävää kokonaisaikaa, säilyttää suunnitelmien muutosmahdollisuuden joustavasti mahdollisimman pitkään myös rakentamisen aikana ja nopeuttaa aikajännettä, joka kuuluu investointipäätöksestä tilojen käyttöönottohetkeen.

Suunnitteluprosessin ja suunnitteluratkaisuiden kehittyminen

Uusien asiakkaita tukevien toimintatapojen kehittämiseksi on rakentamisessa suuri tarve. Monet rakentamisen ongelmat ovat seurausta suunnittelun ja rakentamisen erottamisesta ja dokumenttipohjaisesta suunnittelusta. Ongelmina ovat mm. heikko rakennettavuus, epäselvät vastuut, tietokatkokset ja kalliit suunnitteluratkaisut, joiden seurauksena tuottavuus on heikko [3]. Lisäksi suunnittelua sisältävien toteutusmuotojen käyttöä on rajoittanut yhteisten pelisääntöjen ja ohjeiden puuttuminen.

Perinteisessä rakentamisessa rakennuksen eri tiloja käyttävien eri asiakkaiden yksilöllisiä tarpeita ei voida ottaa huomioon riittävästi, koska suunnitteluratkaisut on usein tehty, vaikkei loppukäyttäjää ole tiedossa. Vaikka käyttäjät olisivatkin jo tiedossa suunnittelun alkuvaiheessa, heidän toiveensa ja valintojensa vieminen suunnitteluratkaisuihin ei useinkaan ole mielekästä, koska toimintatapa pyrkii venyttämään hankkeen kokonaiskestoa ja muutostöitä koskeva riski kasvaa. Nämä taas aiheuttavat merkittäviä lisäkustannuksia ja erimielisyyksiä. Lisäksi muutokset käyttäjien tarpeissa rakennuksen elinkaaren aikana sekä vaihtuvat käyttäjät on heikosti otettu huomioon rakentamisessa. Tulevaisuudessa onkin suunnittelussa otettava tarkemmin huomioon hankkeen laajuuteen ja koettavuuteen liittyvien tavoitteiden lisäksi tilojen ja rakennuksen toiminnalliset ominaisuudet. Tilojen käyttäjät vaihtuvat ja heidän tarpeet muuttuvat rakennuksen elinkaaren aikana, mikä edellyttää rakennukselta ja sen järjestelmiltä muuntojoustavuutta. Suunnitteluprosessin ja suunnittelun työkalut, kuten suunnittelun alkuvaiheet ja asiakkaan kanssa käytävä vuoropuhelu tulisi hallita tehokkaammin.

Perinteisessä rakennussuunnittelussa on lähdeetty liikkeelle liian usein yleisten viitetietojen ja käytäntöjen pohjalta sen sijaan, että pohdittaisiin asiakkaan tarvetta. Entistä paremmaksi tilanteen on tehnyt menettely, jossa on keskitytty

teknisten valintojen tekemiseen ilman, että niiden toimivuutta on huolellisesti analysoitu yleisesti ja erityisesti kohdekohtaisiin tarpeisiin. Samasta syystä myös vaihtoehtojen analysointi jää usein pinnalliseksi, sillä valinnat, jotka eivät perustu systemaattisesti määriteltyihin vaatimuksiin ja kriteereihin, eivät mahdollista todellista edullisuusvertailua. Yhä enemmän suunnittelumenettelyt perustuvat toimivuusvaatimuksiin, joissa tilaajan palkkaama muista osapuolista riippumaton suunnittelija määrittää rakennuksen, sen tilat ja järjestelmät toiminnallisesti ja esteettisesti riippumatta materiaali- ja tekniikkasidonnaisista ratkaisuista. Tämä määrittely sisältää mitattavissa olevat toimivuusvaatimukset ja valintakriteerit. Vaatimuslähtöisellä suunnittelumenettelyllä saavutetaan myös yhteisymmärrys suunnitelmien sisällöstä ja saadaan siten edelleen varmuus toteutusratkaisujen tarpeiden vastaavuudesta. Toisaalta suunnitteluratkaisuiden yksilöllisyys ja uudet materiaalit sekä niiden yhteensopivuus muiden materiaalien kanssa asettavat lisääntyviä vaatimuksia suunnittelulle ja suunnitteluratkaisuiden testaustelle.

Muutos suunnittelukäytännössä sallii myös tuotantonäkökulman huomioon ottamisen teknisessä suunnittelussa samalla kun toteutus-asiiantuntemuksen tuominen suunnitteluprosessiin takaa paremman kustannus- ja rakennettavuustietouden suunnitteluvaiheessa. Yhdistäminen mahdollistaa myös rakennushankkeen nopeamman toteutuksen, sillä tilaajan ei perinteisestä urakkatarjouspyyntömenettelystä poiketen tarvitse laatia tarjouspyyntöön valmiita suunnitelmia saadakseen urakoitsijan mukaan hankkeeseen. Tilaaja niinkään välttyy teknisen suunnittelun ja tuotannon välisiltä ristiriidoilta urakoitsijan vastatessa suunnittelusta.

Myös rakenteiden ja järjestelmien käyttöikäsuunnittelun sekä huollon ja kunnossapidon suunnittelun merkitys kasvavat. Yhdessä rakennuksen lämmitysenergian, sähkön- ja vedenkulutuksen kanssa ne määräävät rakennuksen elinkaarikustannusten tason. Kustannuslaskennassa siirrytään elinkaaren aikaisten kokonaiskustannusten laskentaan, jolloin pelkkä investointikustannus ei ole yksinomaan ratkaiseva päätöseruste. Myös elinkaarikustannusten laskenta tapahtuu reaaliajassa, ts. kun suunnitelmamuutoksia tehdään, kustannusvaikutusta voidaan heti arvioida.

Suunnittelutiedon kulku muuttuu radikaalisti ja nopeutuu sähköisen tuote- ja rakennemallipohjaisen tiedonsiirron sekä eriaistaisen tuotteisuuden avulla. Samalla tuote- ja rakennemalliin sisältyvä jäseneltyä tietoa kiinteistön rakenteista, materiaaleista ja teknisistä järjestelmistä. Malliin voidaan yhdistää myös aikataulut, tuotannonohjauksia ja määrälaskenta. Tuote- ja rakennemallintamisen avulla parannetaan asiakas-

vaatimusten hallintaa ja asiakaspalvelua, nopeutetaan ja varmistetaan tiedonkulkua rakennushankkeiden eri vaiheissa, poistetaan virheitä ja parannetaan tuottavuutta. Tuote- ja rakenne-mallin avulla voidaan myös rakentaa tietopankki siitä, miten rakennusta on järkevä huoltaa ja ylläpitää. Mallien merkittävin vaikutus on kuitenkin rakennushankkeen tietovirtojen yksinkertaistuminen ja nopeutuminen. Näin rakennusprosessin tiedonkulku paranee ja virheet vähenevät, kun päästään hitaasta ja monta kertaa samoja vaiheita toistavasta perinteisestä suunnittelusta pois. Täyden hyödyn saaminen tuotemallintamisesta edellyttää, että kiinteistö- ja rakennusalan koko arvoketjun kaikki osapuolet tiedostavat sen edut ja osallistuvat sen kehittämiseen.

Tuotannonohjaus

Tiedonhallinnan kehittyminen

Rakentamisen laadun, tuotannon ja aikataulun hallinnan sekä tuottavuuden parantamiseksi rakennusyritykset kehittävät tuotannonohjauksen ja laadunvarmistuksen menettelytapojaan erityisesti tiedonhallinnan osalta. Kehitystyössä käytetään mm. uusia tuotannonohjausteorioita ja tietotekniikan avulla toimivia tuotannonohjausjärjestelmiä. Ongelmana on näiden uusien ohjausmallien käyttöönoton aiheuttama muutosvastarinta, ja näiden mallien käyttöönottoon onkin panostettava myös koulutuksessa.

Rakennushankkeen tiedonhallinta perustuu tulevaisuudessa sähköpostin, internetin sekä yrityskohtaisten tai kaupallisten projektitietopalvelujen käyttöön. Tiedonsiirron tehostamiseksi ja hallitsemiseksi jäsenetään tiedon esittämistä ja edistetään yhteensopivien tiedonsiirtostandardien käyttöä. Suunnittelun ja toteutuksen yhteydessä tarkentuvaa informaatiota hyödynnetään myös tuoteollisuuden valmistustekniikan kehittämisessä.

Tulevaisuudessa työmaasta tehdään 4-D -aikataulusimulaatioita suunnitelmien yhteensopivuuden, aikataulujen ja työvaiheiden häiriöttömän toteutuksen turvaamiseksi. Erilaisilla mobiileilla päätelaitteilla tulee olemaan tärkeä merkitys työmaaympäristölle. Kehittyvän informaatiotekniikan avulla toteutumattien keruu ja ohjauksen suunnittelu täsmentyvät sekä tuotannon ohjattavuus ja ennustettavuus paranevat. Tietotekniikan ja mobiililaitteiden mukaan tulo tarkoittaa myös uuden toimijan (operaattori ja tiedon varastojia) mukaan tulemistä rakentamisen jo monimutkaiseen toimijakentään [7].

Tuotannon suunnittelun toimintatapojen kehittyminen ja erilaisten vaihtoehtoisten tuotantoratkaisuiden helpompi tuottaminen heijastuu

tehostuneena vaatimuksena hallita tuotannonaikaiset poikkeamat ja minimoida poikkeamien vaikutukset. Samalla myös erilaisten ohjaus-toimenpiteiden vaikutusten analysointi helpottuu ja tuotantoa pystytään ohjaamaan tehokkaammin.

Myös tuotannonaikaisen informaation hallinnan merkitys kasvaa. Tuotanto-organisaation monimuotoistuksessa yhä useampi taho tarvitsee omassa toiminnassaan reaaliaikaista tietoa tuotannon etenemisestä. Asiakasrajapinnan tullessa yhä suoremmin kosketukseen tuotannon kanssa, myös asiakkaat edellyttävät nopeaa informaation saamista.

Kustannusten hallinnan kehittyminen

Kustannuslaskenta muuttuu huomattavasti kehittyvän tuotemallintamisen seurauksena. Tuotemallintaminen ja tuotteistaminen mahdollistavat eri suunnitteluratkaisuiden kustannusvaikutusten nopean analysoinnin ja helpottavat sekä urakoitsijoiden tarjouslaskentaa että päätöksentekijän valintaa. Ongelmaksi muodostuikin tuotannonaikaisen kustannusten valvonta ja kustannusennusteiden teko. Tällä hetkellä kustannuksista raportointi on jälkijätöistä ja kustannusennusteiden luotettavuus on heikko. Tarvitaankin uudentyyppisiä menettelyitä ja ratkaisuja, joiden avulla voidaan kustannustietoutta tuottaa luotettavasti ja riittävällä tarkkuudella niin tuotannonjohdon kuin asiakkaiden käyttöön. Kustannusten hallinnan tehostamista edellyttää myös ennustemenetelmän ja kustannusriskin hallinnan menetelmien kehittämistä, sillä perinteistä ketjumallista toteutustapaa palvelevat kustannuslaskentamenettelyt eivät täysin tue suunnittelua ja tuotantoa limittyvää toteutustapaa.

Laadunhallinnan kehittyminen

Työmaan laadun ohjaus- ja varmistusmenettelyiden kehittämiseen rakennusteollisuus on panostanut viime vuosina erittäin paljon. Tulevaisuudessa onkin panostettava kehittyneiden menettelyiden implementointiin ja viemiseen käytännön toimintaan. Mikäli ala ei omin toimin tähän pysty, uhkana on että asia hoidetaan viranomaismääräyksin. Kuitenkin suunnitelma- ja virheiden tunnistamiseen liittyvien menettelytapojen kehittäminen on jäänyt taka-alalle.

Kehitetyt laatuikäytäntöjen vakiinnuttaminen sekä laaturiskien tunnistamiseen liittyvien menettelyiden merkitys korostuu huomattavasti. Tärkeätä on laadunvarmistukseen liittyvien menettelyiden vakiinnuttaminen niin suunnittelussa kuin työmaatoteutuksessa.

Hankintojen hallinta

Rakentamisen muutos tuotantolähtöisestä toteuttamisesta asiakaslähtöiseksi palveluksi heijastuu myös rakennusyrityksen hankintatoimeen tiivistämällä rakennusyrityksen ja materiaalitoimittajien sekä aliorakoitsijoiden välisiä suhteita. Perinteisesti yritykset ovat toimineet riippumattomien yksiköiden ketjuna, jossa ostotoiminta perustuu tarjouskierroksiin, joilla selvitetään halvin hinta, ja hankinnat tehdään hinnan perusteella. Hankintalähteitä on useita, ja sopimukset ovat suhteellisen lyhyitä. Koveneva kilpailu ja perinteisen hintaan perustuvan sopimus-toiminnan riittämättömyys täyttää osapuolten sopimustavoitteet, pakottavat rakennusyritykset yhteistyöhön. Yritysten välinen yhteistyö on muuttumassa perinteisestä tilaaja-tuottajasuh-teesta erilaisia uusia yhteistyömuotoja käsittäväksi yhteistyöksi, jossa yritykset muodostavat erilaisia kumppanuuteen liittyviä järjestelyitä [2]. Tiivistyvä yhteistyö mahdollistaa kaikkia osapuolia hyödyttävät ratkaisut samalla kun toimintatapoja vakioidaan. Monissa tapauksissa se tarkoittaa työskentelyä kumppaneina hankkeesta toiseen. Tämä tiivistynyt kumppanuus parantaa oppimisprosesseja sekä nostaa tuottavuutta, kun eri alojen tietämys tuodaan yhteiseen hankkeeseen.

Kumppanuuteen perustuvissa liikesuhteissa urakoitsijan ja materiaalitoimittajan/aliorakoitsijan yhteistyö on syvempää kuin ostotoimintaan perustuvissa liikesuhteissa. Kumppanuus-suhteelle ominaisia piirteitä ovat pitkäaikaiset sopimukset, molemminpuolinen luottamus sekä perinteistä toimintaa runsaampi informaation vaihto. Tyypillistä on myös hankintalähteiden väheneminen, mikä johtuu siitä, että urakoitsija valitsee itselleen toimittajakumppanit, joiden kanssa se syventää yhteistyötään. Kumppanuus merkitsee sitoutumista pitkäjänteiseen, syvälliseen yhteistyöhön yhteisten tavoitteiden ja siitä syntyvän lisäarvon saavuttamiseksi. Yritysten välistä yhteistoimintaa ja sen käytännön soveltamistapoja on kehitettävä asiakkaiden, materiaalitoimittajien, suunnittelijoiden ja muiden rakennusprosessiin osallistuvien tahojen kesken. Kumppanuusverkostossa materiaalien ja tuotteiden valmistajat sekä alihankkijat kehittyvät osatoteuttajiksi, jotka kykenevät vaiheittain otamaan päävastuun rakennusosien ja järjestelmien teknisten ratkaisujen ja niiden asennusmenetelmien kehittämisenä ja myös asentamisesta. Yhteistyön tavoite on saavuttaa tietyt tavoitteet maksimoimalla jokaisen osallistujan resursien käyttö. Yhteistyö perustuu yhteisesti sovittuihin tavoitteisiin, sovittuun menettelyyn ongelmien ratkaisemiseksi ja jatkuvien mitattavien parannusten aikaansaamiseksi.

Rakennuskohteiden osat valmistetaan hajautetusti ja oikea-aikaiset toimitukset, logistiikka

ja luotettavuus koko prosessissa saavat keskeisen aseman. Kansainväliset rakennustavaroiden hankinnat lisääntyvät. Syntyneitä sähköisiä kaupapaikkoja, joissa toimittajat tarjoavat vakio-tuotteitaan asiakkaille. Sähköistä kauppaa käydään myös suoraan vakioitoimittajien kanssa, jotka saavat toteutustiedot suoraan kohteen tuotemallisuunnitelmista ja siirtävät tuoterakenteiden ja tuotteiden muunneltavan toteutustiedon omiin tuotannonohjauksjärjestelmiinsä. Tietojärjestelmiä kehitetään koko logistisen ketjun hallitsemiseksi. Toimitusten ohjaus ja aikatauluvalvonta sekä kiinteistönpitoon ja huoltokirjaan siirrettävien tuotetietojen kokoaminen helpottuvat oleellisesti.

Lisääntynyt alihankinta edellyttää myös uutta osaamista. Enää ei riitä työjohto-osaaminen vaan yhä suurempaan painoarvoon nousee sopimusten avulla tapahtuva sopimusjohtaminen. Myös markkinoiden pirstaloituminen vaatii yhä enemmän monimuotoista osaamista, jota harvoin löytyy yhdeltä toimijalta. Yleisenä trendinä nähtävä lisääntyvä verkostoituminen mahdollistaa samanaikaisen erikoistumisen sekä laajempien kokonaisuuksien tarjoamisen. Yritykset, jotka toimivat useammassa verkostossa samanaikaisesti, voivat tuoda erilaista osaamista muihin verkostoihin joihin osallistuvat.

Turvallisuus- ja ympäristöasioiden hallinta

Rakennusten ja tuotteiden elinkaariominaisuuksia painotetaan tulevaisuudessa huomattavasti. Tämä asettaa yhtä suurempia vaatimuksia rakennusmateriaalien, -tuotteiden ja -järjestelmien ominaisuuksille ja yhteensopivuudelle. Tuotteiden kestävyyttä, huollettavuutta, toiminnallista varmuutta on kehitettävä määrätietoisesti [3]. Elinkaari- ja ekotehokkuustarkastelut ovat vähitellen tulossa muutenkin mukaan päätöksentekoon, mikä lisää elinkaari-laskennan menetelmien ja palveluiden kysyntää. Samalla myös asiakkaan ja käyttäjälle annettavan informaation vaatimukset kasvavat.

Rakentamisyhteisöissä vaikutetaan oleellisesti rakennusosien käyttöikätaivoitteiden saavuttamiseen. Mm. rakenteiden yksityiskohtien ja liittymien toteutustavat vaikuttavat rakenteiden kestävyuteen, elinkaari- ja ympäristövaikutuksiin. Myös rakentamisen työmaaprosessia kehitetään ympäristöystävällisemmäksi jätteiden minimoinnin ja lajitellun sekä materiaalien kierrätyksen avulla.

Rakennuksen käytön sekä rakentamisen ja sen osien valmistuksen ympäristölle aiheuttamia haittoja pienennetään. Rakennuksen ympäristövaikutuksista selvästi tärkein on energian kulutus, mutta myös materiaalien ympäristövaikutuksiin, joita ovat mm. uusiutumaton ja uusiutuva energiasisältö sekä ilmaston lämpenemi-

seen vaikuttavat päästöt, on kiinnitettävä huomiota koko elinkaaren aikana. Materiaalien valinnassa tärkeitä kriteereitä ovat lisäksi pitkäaikaiskestävyys, terveellisyys ja turvallisuus. Rakennusmateriaalien ja osien toimittajat myyvät yhä enemmän ratkaisuja, joihin sisältyy tuotteen tai osan lisäksi niiden asennuspalvelu. Palveluissaan ne kiinnittävät kasvavaa huomiota tuotteidensa elinkaariominaisuuksiin ja -vaikutuksiin.

Henkilöstön osaaminen

Ehkä tärkein tulevaisuuden haaste on rakennusyritysten henkilöstön osaamisen kehittäminen vastaamaan uusia haasteita. Uusien menettelytapojen ja tietotekniikan voimallinen tulo myös työmaalle asettaa täysin uusia osaamisvaatimuksia sekä työntekijöille että toimihenkilöille. Lisäksi jo omaksuttujen toimintatapojen poisoppimisen merkitys kohoaa huomattavasti. Uusien vaatimusten edessä on oleellista, että jo omaksutut ja aiemmin hyväksi havaitut, mutta muuttuneessa tilanteessa tehottomat menettelytavat kyetään korvaamaan uusilla menettelyillä.

Kumppanuusajattelun omaksuminen rakennusalalle mahdollistaa koulutuksen toteuttamisen kokonaan uudella tasolla. Valittujen kumppaneiden kanssa voidaan suunnitella pitkäjänteinen koulutusohjelma, jossa toisilta oppimisen merkitys korostuu. Toimintatapa edellyttää yksilöiden ja organisaatioiden jatkuvaa kehittämistä. Prosessimainen koulutusmalli tarjoaa tähän hyvät mahdollisuudet. Koulustilaisuuksien kertaluontoisuudesta täytyisi pyrkiä pidem-

pijanteiseen oppimisprosessiin eri yhteistyöorganisaatioiden välillä.

Hyvien toimintatapojen ja osaamisen siirto yksiköiden välillä on perinteisesti ollut vaikeaa. Totutut toimintatavat istuvat sitkeässä ja asioita käsitellään usein liian teknisinä. Osaaminen rakennusliikkeessä on henkilösidonnaista ja siihen liittyy paljon kokemusperäistä hiljaista tietoa, jonka siirtäminen on hankalaa. Rakennusyrityksellä pitäisikin olla toimivat menettelyt hyvien prosessien ja ratkaisuiden tunnistamiseksi, mallintamiseksi ja siirtämiseksi muihin yksiköihin.

LÄHTEET

- [1] Visio 2010, Raportti 4, Vision strategiapäivitys 23.11.2005
- [2] Pekkanen Jukka, Asiakkuuden menestys- ja uhkatekijät rakennushankkeessa, TKK Rakentamistalous, TKK-RTA-A5, 2005
- [3] Lahdenperä Pertti, Väistämätön muutos, Rakennustieto Oy, 1998
- [4] Hyvä asuminen 2010, Ohjelman valmisteluprojektin raportti, 2005
- [5] Ventovuori Tomi, Kankainen Jouko, Pekkanen Jukka, Projektituotannon asiakkuus, TKK Rakentamistalous, TKK-RTA-R206, 2002
- [6] Kärnä Sami, Junnonen Juha-Matti, Asiakastytyväisyys rakentamisessa, Rakentajan kalenteri 2005
- [7] Kanerva Jussi, Haapasalo Harri, Mobiiliteknologia rakennus- ja kiinteistöalalla, Tekes, Teknologia katsaus 187/2005, 2005