

SAIMAAN AMMATTIKORKEAKOULU  
Tekniikka, Lappeenranta  
Rakennustekniikan koulutusohjelma, YAMK

Harri Martin

# **RAKENNUSHANKKEEN RISKIENHALLINTA PROJEKTINJOHTOURAKOINNISSA**

Opinnäytetyö 2010

## TIIVISTELMÄ

Harri Martin

Rakennushankkeen riskienhallinta projektinjohtourakoinnissa, 88 s.

Saimaan ammattikorkeakoulu, Lappeenranta.

Tekniikka, rakentamisen koulutusohjelma, YAMK.

Ohjaajat: Lehtori Pekka Roitto, tutkimus- ja kehitysjohtaja Suvi Sillfors-Utriainen, kehitysjohtaja Matti Kärnä.

SRV Yhtiöt Oyj:llä oli tarve kehittää rakennushankkeen riskienhallintaa kattavamaksi siten, että hankkeisiin liittyvät riskit pystytään havaitsemaan ajoissa ja niiden vaikutukset huomioimaan sopimuksissa, suunnittelussa ja työmaan johtamisessa. Tutkimuksen kohteena oli avoimella projektinjohtourakalla toteutettava rakennushanke, joka sisältää suunnittelunohjauksen ja rakentamisen. Tutkimuksen ulkopuolelle rajattiin vahinkoriskit sekä rakenteisiin ja rakenteiden mitoittamiseen liittyvät riskit. Tavoitteena oli kartoittaa hankkeisiin liittyviä projekti-kohtaisia riskejä, esittää riskinarviointimalleja riskien havainnointiin ja niiden ennalta ehkäisyyn sekä kehittää edelleen keinoja hallita eri vaiheiden riskejä.

Avoimessa projektinjohtourakassa asiat käsitellään yhteistyössä tilaajan kanssa, mutta tilaajalla on aina päätösvalta asioissa. Projektinjohtourakoitsija kantaa täyden pääurakoitsijan vastuun. Projektinjohtourakointia käytetään paljon suurissa ja vaativissa rakennushankkeissa, joissa panostetaan erityisesti myös riskienhallinnan suunnitteluun. Ajoissa havaitut riskit on mahdollista innovatiivisessa toimintaympäristössä nähdä myös mahdollisuuksina, joiden perusteella kehitetään uusia ratkaisumalleja toteutukseen.

Tutkimuksessa selvitettiin riskin ja projektinjohtorakentamisen käsitteet sekä kartoitettiin riskejä rakennusprosessin eri vaiheissa perustuen kirjallisuuteen sekä viisitoistavuotiseen työuraani rakennusyritysten toimintajärjestelmien ja toiminnan kehitysprojektien parissa.

Projektinjohtourakka sisältää osittain samoja riskejä kuin muut urakkamuodot. Erot liittyvät usein toteutettavien hankkeiden vaativuuteen, laajuuteen, tiukkaan aikatauluun sekä suunnitteluun rakentamisen aikana. Tilojen käyttäjätäkään eivät aina ole selvillä rakentamisen alkaessa. Neuvottelu- ja vuorovaikutustaidot ovat projektinjohtourakassa avainasemassa toimivan yhteistyön aikaansaamiseksi. Projektinjohtourakan riskienhallinnan keskeisiä hallittavia osa-alueita kirjattiin tutkimuksessa olevan 12 kappaletta ja ne on esitetty tutkimuksen johtopäätöksissä.

Tässä tutkimuksessa kartoitettiin projektinjohtourakalla toteutettavien rakennushankkeiden riskejä ja riskienhallintaa yleisesti sekä peilattiin sitä SRV:n toimintajärjestelmään ja sen riskienhallinnan apuvälineisiin. Tutkimuksen lopputuloksena syntyi tämän opinnäytetyön lisäksi yksilöityjä toimenpide-ehdotuksia SRV:n riskienhallinnan kehittämiseksi. Aineisto on yrityskohtainen, eikä sitä esitetä julkisesti.

Avainsanat: Riskienhallinta, projektinjohtourakointi, rakennusprosessi

## **ABSTRACT**

Harri Martin

Risk management in project management contracts, 88 pages.

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta, Finland.

Instructors: Pekka Roitto Lecturer, Suvi-Sillfors Utriainen R&D Manager, Matti Kärnä Development Manager.

SRV Yhtiöt Oyj had a need to develop their construction project risk management in order to make it more comprehensive so that the risks in projects can be detected in time and the impact on contracts, design and management can be taken into account in advance. The idea of this thesis was to study a management contracting project which includes leadership of design and construction. Damage risks, structure risks and structural design risks were excluded from the thesis. The target was to search project-related risks and to develop solutions by means of which the phases of construction risks can be controlled.

In the management contracting matters is handled in cooperation with the builder, but the builder has always the last decision. A management contractor has full responsibility on the main contractor. Management contracting is widely used in large and demanding construction projects where risk management is planned significantly. Risks that are found in time can be seen an opportunity in an innovatively operating company and new approaches to solve the problems can be developed.

The study is based on a literature and knowledge of my career in fifteen years for the operational models and activities in the development projects.

Management contracting bears the same risks as other forms of contract. The differences are often related to complexity, tight timetable and planning during the construction period when building starts, the users of the building are not always known. Negotiating and interaction skills are a key role in teamwork. In this thesis twelve key aspects of risk management are presented in the conclusion part.

In this study risks of construction projects and risk management when using management contracting were clarified and they were reflected against the SRV quality system and its risk management tools. As a result of this study, new individual action proposals for a risk management development in SRV were found. The material is company specific and will not be shown publicly.

Keywords: Risk management, management contracting, construction process

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ ABSTRACT

1 JOHDANTO .....	6
1.1 Tutkimuksen tausta .....	6
1.2 Tutkimuksen tavoitteet .....	7
1.3 Menettelytapa ja tutkimuksen rajaukset .....	7
2 LÄHTÖKOHDAT .....	9
2.1 Käsitteet .....	9
2.2 Riskit ja riskienhallinta .....	10
2.2.1 Riskin määritelmä .....	10
2.2.2 Riskien tunnistaminen, arviointi ja luokittelu .....	12
2.2.3 Riskeihin varautuminen .....	14
2.2.4 Kokonaisvaltainen riskienhallinta yrityksen suojajärjestelmänä .....	14
2.3 Projektinjohtorakentaminen .....	17
2.3.1 Projektinjohtorakentamisen ominaispiirteet ja toteutusmallit .....	17
2.3.2 Projektinjohtourakoinnin käyttö .....	23
2.3.3 Projektinjohtourakan luonne .....	24
2.3.4 Projektinjohtourakan sisältö ja sopimukset .....	25
3 RISKIT RAKENNUSPROSESSIN ERI VAIHEISSA .....	26
3.1 Yleistä .....	26
3.2 Tarjous- ja sopimusvaihe .....	29
3.2.1 Tarjous- ja sopimusvaiheen riskit .....	30
3.2.2 Tarjous- ja sopimusvaiheen keskeiset riskienhallintatoimenpiteet .....	31
3.2.3 Muu tarjous- ja sopimusvaiheen riskienhallintaan liittyvä toiminta .....	33
3.3 Suunnittelunohjausvaihe .....	34
3.3.1 Suunnittelunohjausvaiheen riskit .....	36
3.3.2 Suunnittelunohjausvaiheen keskeiset riskienhallintatoimenpiteet .....	37
3.3.3 Muu suunnittelunohjausvaiheen riskienhallintaan liittyvä toiminta .....	40
3.4 Rakentamisvaihe .....	42
3.4.1 Rakentamisvaiheen aloitus ja työmaatoimintojen yleissuunnittelu .....	43
3.4.1.1 Rakentamisvaiheen aloituksen riskit .....	43

3.4.1.2 Rakentamisvaiheen aloituksen keskeiset riskienhallintatoimenpiteet.....	44
3.4.1.3 Muu rakentamisvaiheen aloituksen riskienhallintaan liittyvä toiminta .....	45
3.4.2 Tuotannosuunnittelu, -toteutus ja -valvonta.....	45
3.4.2.1 Tuotannosuunnittelun, -toteutuksen ja -valvonnan riskit	46
3.4.2.2 Tuotannosuunnittelun, -toteutuksen ja -valvonnan keskeiset riskienhallintatoimenpiteet.....	46
3.4.2.3 Muu tuotannosuunnittelun, -toteutuksen ja -valvonnan riskienhallintaan liittyvä toiminta .....	48
3.4.3 Hankintatoimi .....	48
3.4.3.1 Hankintatoimen riskit.....	49
3.4.3.2 Hankintatoimen keskeiset riskienhallintatoimenpiteet .....	56
3.4.3.3 Muu hankintatoimen riskienhallintaan liittyvä toiminta.....	63
3.4.4 Projektin työskentelyolosuhteiden hallinta.....	65
3.4.4.1 Työskentelyolosuhteiden hallintaan liittyvät riskit .....	65
3.4.4.2 Työskentelyolosuhteiden hallintaan liittyvät keskeiset riskienhallintatoimenpiteet.....	66
3.4.4.3 Muu työskentelyolosuhteriskien hallintaan liittyvä toiminta .....	71
3.4.5 Projektin taloudellisuuden ohjaus ja valvonta.....	72
3.4.5.1 Taloudellisuuden ohjaukseen ja valvontaan liittyvät riskit	73
3.4.5.2 Taloudellisuuden ohjauksen ja valvonnan keskeiset riskienhallintatoimenpiteet.....	74
3.4.5.3 Muu taloudellisuuden ohjauksen ja valvonnan riskienhallintaan liittyvä toiminta .....	75
3.4.6 Kohteen luovutus- ja takuu aika .....	75
3.4.6.1 Luovutus- ja takuuajan riskit.....	76
3.4.6.2 Luovutus- ja takuuajan keskeiset riskienhallintatoimenpiteet .....	77
3.4.6.3 Muu luovutus- ja takuuajan riskienhallintaan liittyvä toiminta .....	78
3.5 Projektin johtaminen.....	78
3.5.1 Projektin johtamiseen liittyvät riskit.....	79
3.5.2 Johtamiseen liittyvät keskeiset riskienhallintatoimenpiteet ..	80
3.5.3 Muu johtamisen riskienhallintaan liittyvä toiminta.....	81
4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	82
KUVAT .....	86
LÄHTEET .....	86

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuksen tausta

Yleisesti ottaen rakennusala on muuta teollisuutta riskialttiimpaa. Rakennustuotannossa riskit liittyvät rakenteiden lisäksi muun muassa suunnitteluun, aikatauluihin, kustannuksiin, alihankintoihin, tiedonvälitykseen, työturvallisuuteen, sääoloihin, urakkamuotojen valintaan, työmaan logistiikkaan sekä ympäristön rakenteisiin ja ihmisten toimintaan.

SRV Yhtiöt on innovatiivinen rakennushankkeiden kokonaistoteuttaja, joka vastaa rakentamisen koko arvoketjusta: hankkeiden kehittämisestä, projektinjohtomallilla toteutettavasta rakentamisesta ja hankkeen kaupallistamisesta. SRV toimii Suomessa, Baltiassa ja Venäjällä.

SRV:n palveluihin kuuluvat hanke- ja kiinteistökehitys, investointisuunnittelu sekä suunnittelun hallinta ja rakentaminen. Ydinosamisalueita ovat muun muassa hankkeiden kehittäminen, projektien johtaminen, suunnittelun ohjaaminen ja alihankintojen hallinta.

SRV:llä riskienhallintajärjestelmä on integroitu jatkuvasti kehittyvään toimintajärjestelmään sekä yrityksen strategiaprosessiin ja johtamisjärjestelmään.

Työn toimeksiantajalla, SRV Yhtiöt Oyj:llä on tarve kehittää rakennushankkeen riskienhallintaa kattavammaksi siten, että hankkeisiin liittyvät riskit pystytään havaitsemaan ajoissa ja niiden vaikutukset huomioimaan sopimuksissa, suunnittelussa ja työmaan johtamisessa.

Yritysriskien hallinnan tehtävä on varmistaa, etteivät hallittavissa olevat riskit vaaranna liiketoimintaa. Tämä toteutetaan siten, että yrityksessä varmistetaan systemaattinen ja kokonaisvaltainen lähestymistapa riskien tunnistamiseen ja arvioimiseen sekä tarvittavien riskienhallintatoimenpiteiden toteuttamiseen ja toiminnan raportointiin. (SRV:n vuosikertomus 2008, s.40).

SRV rahoittaa toimitilahankkeiden rakentamisen itse vain poikkeustapauksissa. Projektinjohtomalli vähentää riskejä laskusuhdanteessa, sillä SRV:n oma organisaatio on melko pieni suhteessa rakentamisen volyymiin. Projektinjohtomalli on osaavissa käsissä myös sopimusteknisesti vähäriskinen urakkamuoto niin asiakkaan, kuin rakennusliikkeenkin kannalta. Projektinjohtomallia on käsitelty laajemmin kohdassa 2.3.

## **1.2 Tutkimuksen tavoitteet**

Tutkimuksen keskeisenä tavoitteena on kartoittaa hankkeisiin liittyviä projektikohtaisia riskejä projektinjohtomallilla toimittaessa sekä esittää riskinarviointimalleja ja menettelytapoja riskien havainnointiin ja niiden ennalta ehkäisyyn.

Työn tavoitteena on selvittää rakennushankkeen keskeiset riskit ulottuen tarjous- ja sopimusvaiheesta kohteen luovutukseen sekä kehittää edelleen keinoja hallita eri vaiheiden riskejä.

## **1.3 Menettelytapa ja tutkimuksen rajaukset**

Tutkimuksessa selvitetään riskin ja projektinjohtorakentamisen käsitteet kirjallisuudesta sekä kartoitetaan riskejä rakennusprosessin eri vaiheissa. Työssä keskitytään erityisesti projektikohtaisiin riskeihin hankevaiheittain.

Tutkimuksen kohteena on avoimella projektinjohtourakalla toteutettava rakennushanke, joka sisältää suunnittelunohjauksen ja rakentamisen.

Liiketoimintariskien huomioiminen sekä hallittu riskinotto kuuluvat olennaisesti yritystoimintaan. Liiketoimintariskit ovat hyvin moninaisia ja niihin vaikuttaa ensisijaisesti johdon kyky arvioida yrityksensä voimavarat ja tehdä siihen perustuen onnistuneita ratkaisuja. Ratkaisujen taustat riippuvat paitsi yrityksen toimialasta ja koosta, niin myös muun muassa omistussuhteista, kilpailijoista, markkinoista ja julkisen vallan toimenpiteistä. Toisin sanoen ulkoiset olosuhteet

ja yhteiskunnan asettamat normit vaikuttavat liikeriskeihin. (Suominen 2003, 51; PK-RH).

Perinteisesti liikeriskit on jaoteltu seuraavasti: (Suominen 2003, 53)

- teknisiin riskeihin
- sosiaalisiin riskeihin
- taloudellisiin riskeihin
- poliittisiin riskeihin.

Jaottelua pidetään nykyään vanhentuneena, eikä riskejä voida esitetyn jaottelun pohjalta arvioida riittävän kattavasti. Siksi perustellumpaa on jaotella riskit käymällä kattavasti läpi yrityksen toiminnot, liiketoimintaympäristö sekä siihen liittyvät tekijät.

Yrityksen keskeisiä toimintoja ja arvioitavia kohteita ovat tällöin:

- henkilöstö ja osaaminen
- tuotanto ja tuotekehitys
- ostot, alihankintasuhteet, kuljetukset ja varastointi
- asiakassuhteet ja markkinointi
- talous, rahoitus ja johtaminen
- investoinnit
- kilpailijat ja suhdanteet
- normit ja sidosryhmäsuhteet.

Tutkimuksessa keskitytään edellä mainituista pääasiassa neljään ensimmäiseen, eli niihin osa-alueisiin, jotka liittyvät olennaisesti rakennusprosessiin. Riskienhallintaa käsitellään rakennusprosessivaiheittain ja keskitytään toimintaan liittyviin projektikohtaisiin kartoitus- ja analysointimenetelmiin.

Tutkimuksen ulkopuolelle jätetään myös vahinkoriskit, sekä rakenteisiin ja rakenteiden mitoitukseen liittyvät riskit. Riskien luokittelusta on kerrottu lisää kohdassa 2.2.2.



Rakennushankkeen riskienhallintaan syvennyttään lisäksi tutkimalla työn toimeksiantajan, SRV:n toimintajärjestelmän ohjeistusta ja apuvälineitä riskikartoituksen valossa. Tarpeen vaatiessa niitä täsmennetään tai kehitetään kokonaan uusia konkreettisia riskienhallinnan apuvälineitä rakennushankkeen eri vaiheisiin. Samalla määritetään keskeiset riskienhallinnan toimenpiteet, joita voidaan toistaa kaikissa hankkeissa.

## 2 LÄHTÖKOHDAT

### 2.1 Käsitteet

**Riski** voi olla sekä mahdollisuus että uhka. Tilastotieteen näkökulmasta riski merkitsee todennäköisyyttä.

(riski = todennäköisyys x riskin laajuus tai vakavuus toteutuessaan).

**Riskianalyysillä** tarkoitetaan riskien tunnistamista ja niiden arvioimista.

**Riskienhallinnalla** tarkoitetaan prosessia, jonka avulla voidaan torjua yritystä tai hanketta uhkaavia vaaroja ja minimoida niistä aiheutuvia menetyksiä.

(Suominen 2003, 26).

**Projektinjohtorakentamisella** tarkoitetaan sellaisia hankkeen järjestämis-  
muotoja, joissa ammattimainen projektinjohtototeuttaja johtaa rakennus-  
hanketta läheisessä yhteistoiminnassa tilaajan kanssa siten, että toteutus-  
suunnittelu, hankintatoimi ja rakentaminen limitetään toteuttamalla rakennus-  
työt ja -palvelut useina hankintoina, jotka kilpailutetaan suunnittelun etenemi-  
sen myötä. Tilaajalla on aina lopullinen päätösvalta suunnitelmiin ja hankintoi-  
hin. Projektinjohtorakentamisen muotoja ovat (Kiiras & Kiiras 1999, 7; Peltonen  
& Kiiras 1999):

- projektinjohtorakentaminen
- projektinjohtopalvelu
- projektinjohtourakointi.

**Projektinjohtorakennuttamisella** tarkoitetaan hankkeen toteuttamista tilaajan näkökulmasta joko kokonaan omalla organisaatiolla tai täydentämällä organisaatiota projektinjohtokonsultilla, joka suorittaa projektinjohtotehtäviä, kuten esimerkiksi rakennustyön valvontaa. Konsultti ei vastaa työmaan johtovelvollisuuksista vaan siitä vastaa joko tilaajan oma henkilökunta tai se ostetaan palveluhankintana esimerkiksi rakennusteknisten töiden osaurakan yhteydessä. (Peltonen & Kiiras 1999, 22).

**Projektinjohtopalvelulla** tarkoitetaan sitä, että projektinjohtototeuttaja vastaa rakennuttamistehtävien lisäksi työmaanjohtovelvollisuuksien täyttämisestä. Hankintasopimukset tehdään tilaajan nimiin. Projektinjohto-organisaatiossa voi olla mukana tilaajan edustajia. Vaikka työmaan johtovelvollisuudet erottavatkin Pj-palvelun puhtaasta Pj-rakennuttamisesta, on sillä kuitenkin edelleen konsulttimaiset vastuut. (Peltonen & Kiiras 1999, 23; Kolehmainen 2002).

**Projektinjohtourakoinnilla** tarkoitetaan sitä, että projektinjohtourakoitsija vastaa rakennuttamistehtävien ja työmaan johtovelvollisuuksien lisäksi myös varsinaisesta rakennustyöstä eli kantaa täyden pääurakoitsijan vastuun. Hankintasopimukset tehdään PJ-urakoitsijan nimiin. Kyseistä urakkamuotoa on kutsuttu myös projektinjohtorakennusurakoinniksi (Peltonen & Kiiras 1998, 17-19; Peltonen & Kiiras 1999).

## **2.2 Riskit ja riskienhallinta**

### **2.2.1 Riskin määritelmä**

Termiä riski käytetään kuvaamaan erilaisia asioita. Synonyymejä sille ovat muun muassa vahingonvaara ja vahingonuhka. Arkikielessä riski sisältää aavistuksen siitä että jotain ikävää saattaa tapahtua. (Kuusela & Ollikainen 2005, 16).

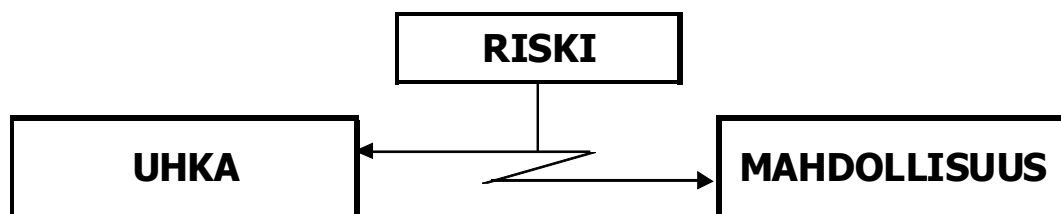
Riski voidaan määritellä projektituotannossa mahdolliseksi negatiiviseksi poikkeamaksi projektin tavoitteista. (Pelin 2008, 222).

Teoreettisessa ajattelussa ja tilastotieteessä riski yhdistetään tulokseltaan erilaisten, onnistuneiden ja epäonnistuneiden tapahtumien vaihteluksi, eli tilastotieteen näkökulmasta riski merkitsee todennäköisyyttä. Voimme siis kuvata riskin prosentteina. Riski on 5 %, kun se toteutuu joka kahdeskymmenes kerta. Kuitenkin riskin luonteeseen kuuluu, ettemme voi ainakaan tarkasti olla perillä riskien sattumisesta. Historiatietojen ja kerätyn datan avulla voimme suorittaa todennäköisyyslaskentaa (Suominen 2003, 9).

Riskille voidaan antaa matemaattinen määrittely, jolloin se kirjataan yleisesti muotoon (Suominen 2003, 10):

$$\text{riski} = \text{todennäköisyys} \times \text{riskin laajuus tai vakavuus toteutuessaan}$$

Koska riski on tapahtumaan liittyvän epävarmuuden ja seurausten vaikutusten yhdistelmä, voi riski olla sekä mahdollisuus että uhka (kuva 1). Tällöin mahdollisuus on sen positiivinen, ja uhka negatiivinen komponentti. (Tolonen 2003, 49).



*Kuva 1, Riski voi olla sekä mahdollisuus että uhka.*

Riskin toteutumisesta johtuvat menetykset voivat olla minkälaisia menetyksiä tahansa: rahallisen arvon, ympäristöarvon, terveydellisen arvon tai vaikka yhteiskunnallisen arvon menetyksiä. (Kuusela & Ollikainen 2005, 17).

Riskien hallintaan liittyy riskien tunnistaminen, riskien arviointi ja riskeihin varautuminen. Riskien tunnistaminen ja niiden arviointi on riskien analysoimista. (Tolonen 2003, 49).

Riskianalyysimenetelmiä on useita, mutta niiden peruseriaate on kaikissa sama. Tunnetuimpia riskianalyysimenetelmiä ovat poikkeamatarkastelu (Hazard and Operability, HAZOP) ja potentiaalisten ongelmien analyysi, POA. (VTT).

Työturvallisuusriskien analysointiin käytettävistä menetelmistä lisää kohdassa 3.4.4.2.

Projekteihin ei kuitenkaan liity vain riskejä, vaan myös mahdollisuuksia. Projektien huolellisen, suunnitelmallisen ja tehokkaan hallinnan avulla on mahdollista parantaa toiminnan tuottavuutta.

## **2.2.2 Riskien tunnistaminen, arviointi ja luokittelu**

Toimivan riskianalyysin edellytyksenä on riskikohteiden tunnistaminen. Yrityksen tulee pyrkiä siis erilaisin menetelmin havaitsemaan prosesseissaan olevia sekä muutosten synnyttämiä vaaratilanteita. Tunnistamistyötä varten tarvitaan kunnollinen toimintalogiikka sekä monipuolisia välineitä, joiden avulla voidaan arvioida, onko riski mahdollinen. (Suominen 2003, 40-41).

Käytännössä riskien tunnistamista tapahtuu kaiken aikaa ja tunnistaminen tarkentuu projektin edetessä sitä mukaa kun saatava tietomäärä lisääntyy ja olosuhteet muuttuvat. Tunnistamisessa ja analysoinnissa on hyödyllistä käyttää tarkoitukseen soveltuvia apuvälineitä. (Kankainen, Lindholm & Roberts 2000, 19).

Kun riskit on tunnistettu, päästään arvioimaan niiden laajuutta ja seurausvaikutuksia. Arviointityön tarkoituksena on saada riskit haluttuun järjestykseen todennäköisyyden, laajuuden tai näiden yhteisvaikutuksen mukaisesti. Käytännössä se tapahtuu siten, että riskejä tarkastellaan riskilajeittain ja kunkin yksittäisen riskin todennäköisyyttä ja seurausvaikutuksia arvioidaan suhteellisen karkealla tasolla. Toimenpidettä kutsutaan myös riskien mittaamiseksi. (Suominen 2003, 43).

Jotta riskianalyysi olisi järjestelmällistä ja jotta pystyttäisiin saamaan kokonais käsitys riskeistä, on riskit myös luokiteltava. Yritysriskejä käsiteltäessä pääjakona voidaan pitää karkeaa kahtiajakoa liiketaloudellisiin riskeihin (dynaamiset riskit) ja vahinkoriskeihin (staattiset riskit). (Berg 1996, 24).

Liikeriskejä voidaan arvioida käymällä yrityksen keskeiset toiminnot kattavasti läpi sekä liiketoimintaympäristö ja siihen liittyvät tekijät.

Liikeriskin voidaan katsoa olevan myös liikevoiton saamiseksi otettava tietoinen riski. Liikeriskit ovatkin olennainen osa yritystoimintaa. Riskejä on oltava valmis ottamaan, jos yritys aikoo menestyä. (Pk-yrityksen riskienhallinta -välinesarja).

Koska yrityksen toimiala ja koko vaikuttavat ratkaisevasti liikeriskien arviointiin, on usein syytä soveltaa rinnan erilaisia, toisiaan täydentäviä arviointimenetelmiä. (Suominen 2003, 54).

Rakennushankkeessa riskit mielletään usein niiden seurausten mukaan (Peltonen & Kiiras, 1998a, 33):

- aikatauluriskeiksi
- kustannusriskeiksi
- laaturiskeiksi
- hallintoriskeiksi.

Riskin seurausten mukainen jako ei kuitenkaan ole mielekäs, kun tavoitteena on koko rakennusprosessin riskien tunnistaminen ja hallinta. Riskejä on helpompi tunnistaa ja käsitellä sellaisissa vaiheissa, joihin käytännön toimintakin jakaantuu. Riskit ja niiden ominaisuudet muuttuvat siirryttäessä hankevaiheesta toiseen. (Peltonen & Kiiras, 1998a, 33).

Tässä tutkimuksessa riskejä tunnistetaan ja käsitellään rakennusprosessin hankevaiheittain.

### **2.2.3 Riskeihin varautuminen**

Riskeihin varautuminen on riskianalyysin tulosten perusteella tehtävää riskien torjumista ja niiden seurauksiin varautumista sekä toimintojen että projektin ohjausta siten, että haitallisten tapahtumien mahdollisuus on riittävän pienellä ja hyväksyttävällä tasolla. (Peltonen & Kiiras, 1998a, 30).

Yritys pyrkii luonnollisesti hallitsemaan riskinsä. Varautumistoimet voivat olla henkilöstön kouluttamista, kehitysprojekteja tai muuta vastaavaa toimintaa, joka tähtää toiminnan kehittämiseen ja parantamiseen useilla eri toiminnan osa-alueilla. (Kuusela & Ollikainen 2005, 35).

Edellä mainittujen operatiivisten toimintatapojen kehittämisen lisäksi käytetään myös vakuutuksia kattamaan ne riskit, joiden syntymiseen omat vaikutusmahdollisuudet ovat rajalliset.

Järkevästi toimivan yrityksen laskelmissa erilaiset vakuutukset kuuluvat luonnostaan yrityksen riskienhallinnan avulla toteuttamaan suojajärjestelmään. Lakisääteisten vakuutusten lisäksi on mahdollista valita monenlaisia vapaaehtoisia vakuutuksia. (Suominen 2003, 122-126).

### **2.2.4 Kokonaisvaltainen riskienhallinta yrityksen suojajärjestelmänä**

Kokonaisvaltainen riskienhallinta ja sen hyödyntäminen on alkanut kiinnostaa yhä useampaa suomalaista rakennusyriystä. Riskienhallintaprosessin avulla yritys pystyy tehokkaammin tunnistamaan, minimoimaan ja hallitsemaan riskitekijöitä jotka uhkaavat sen toimintaa ja strategisia tavoitteita. Riskienhallintaprosessin avulla voidaan parantaa myös päätöksenteon laatua. Riskienhallinnan ensisijainen tavoite onkin yrityksen liiketoiminnan jatkuvuuden varmistaminen kaikissa olosuhteissa.

Kokonaisvaltaisessa riskienhallintaprosessissa keskeinen osa on sen sitominen osaksi yrityksen strategia- ja suunnitteluprosessia, liiketoiminnan päivittäistä toteutusta ja normaaleja liiketoiminnan seuranta- ja raportointimenetelmiä sekä

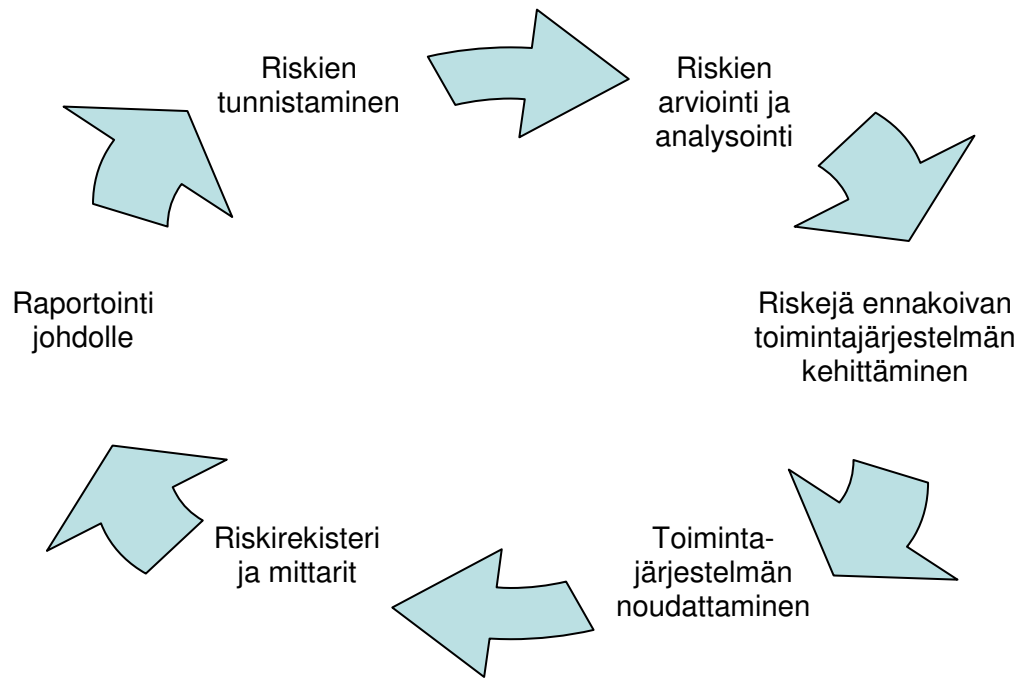
esimerkiksi osaksi sisäisiä tarkastuksia ja taloushallinnon prosesseja. (Kuusela & Ollikainen 2005, 136).

Yrityksen tulee määrittää riskienhallinnan periaatteissaan menetelmät, joilla riskejä tunnistetaan ja arvioidaan sekä sovittava kuinka usein tämä tehdään. Riskien tunnistamiseen ja raportointiin motivoivan yrityskulttuurin luominen onkin avainasemassa tehokkaan ja jatkuvan käytännön vakiinnuttamisessa. (Kuusela & Ollikainen 2005, 138).

Kokonaisvaltaisen riskienhallinnan toteutuksella haetaan riskien analysoimiseen ja mittaamiseen yhtenäistä käytäntöä koko yrityksessä, myös eri yksiköiden välillä.

Yrityksen riskienhallinnan tulee perustua ennen kaikkea rationaaliseen ajatteluun ja yksinkertaisiin, toimiviin ratkaisuihin. Toimivan riskienhallinnan avulla yritys voi pitkäjänteisemmin ja paremmin suunnitella tulevaisuuttaan.

Rakennusyritykselle riskienhallinnan ja riskienhallintajärjestelmän merkitys on suuri. Riskienhallintajärjestelmän tavoitteena on poistaa, vähentää sekä hinnoitella rakennushankkeissa syntyviä riskejä. Riskienhallintajärjestelmä voi esimerkiksi olla integroitu jatkuvasti kehittyvään toimintajärjestelmään sekä yrityksen strategiaprosessiin ja johtamisjärjestelmään (kuva 2).



*Kuva 2, Toimintajärjestelmän nivoutuminen riskienhallintaprosessiin*

Riskienhallinnan ja toimintajärjestelmän toimivuutta voidaan mitata yrityksen strategiassa asetetuilla taloudellisilla ja laadullisilla mittareilla, joita voivat olla esimerkiksi:

- kohteiden valmistuminen sovitusssa aikataulussa
- kohteiden tavoitekatteessa pysyminen
- tapaturmataajuus
- ympäristövahingot
- takuuvirhekustannukset
- asiakaspalaute.

Riskienhallinnan avulla voidaan parantaa yrityksen menestymismahdollisuuksia. Yritys hyötyy, kun riskien taustalla olevat ongelmat poistetaan, häiriötilanteet ja katkokset vähenevät ja tuotannon tehokkuus ja laatu paranevat. Kun toiminta on hyvin suunniteltua, resurssit voidaan kohdentaa tärkeimpien asioiden hallintaan ja oma toiminta opitaan tuntemaan paremmin. Tarkoin harkittu ja suunnitelmallisesti toteutettu riskienhallinta parantaa myös yrityksen imagoa, jonka myötä asiakastyytyväisyyskin kasvaa. (Pk-yrityksen riskienhallinta -välinesarja /Riskienhallinnan hyödyt).

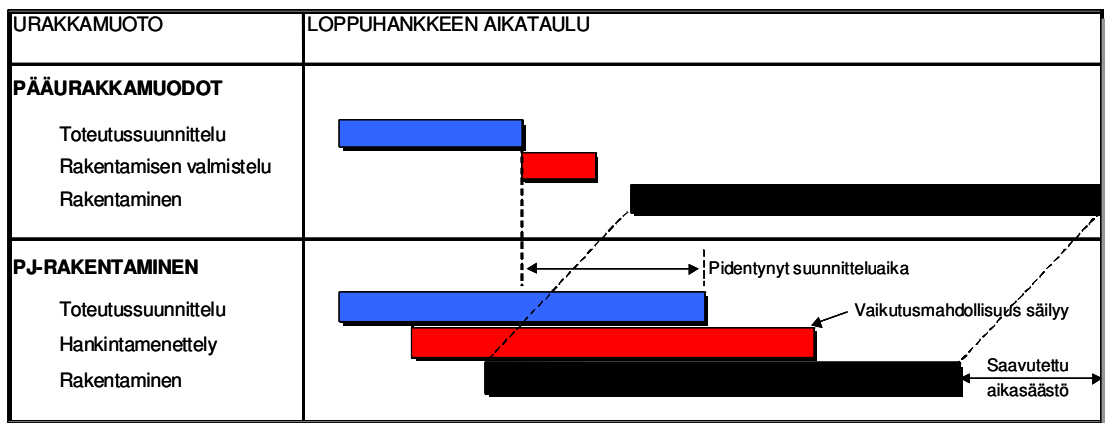


## 2.3 Projektinjohtorakentaminen

### 2.3.1 Projektinjohtorakentamisen ominaispiirteet ja toteutusmallit

Projektinjohtorakentamisen keskeiset ominaispiirteet liittyvät seuraaviin seikkoihin (Peltonen & Kiiras, 1999, 12-13):

- Projektin organisointiin, jossa projektin toteuttaa ammattimainen projektiorganisaatio kuitenkin niin, että tilaajalla säilyy päätösvalta niin suunnitelmiin kuin hankintoihinkin.
- Johtamiseen, jossa johtaminen tapahtuu tilaajan ja toteuttajan yhteistyönä, tavoitteena saada projektissa aikaan tehokas, toimiva ja avoin yhteistoiminta.
- Rakentamiseen, jossa rakentaminen muodostuu limitetyistä osatoimituksista. Suunnittelun, hankintojen ja rakennustyön limittämisen avulla on mahdollista lyhentää projektin läpivientiaikaa merkittävästi verrattuna perinteiseen kokonaisurakkaan. Aikasäästö perustuu siihen että niin hankinnat kuin rakennustyötkin voidaan käynnistää jo alustavilla suunnitelmilla ja suunnitelmat täydentyvät rakentamisen edetessä. Näin tilaajan päätöksentekoaika pitenee (kuva 3).



Kuva 3, Projektinjohtorakentamisen vaikutus projektin aikatauluun. (Peltonen & Kiiras, 1999, 13).

Projektinjohtototeutusmallit voidaan yleisesti jakaa kolmeen pääryhmään (Kankainen & Junnonen 2001, 29):

- projektinjohtorakennuttamiseen
- projektinjohtopalveluun
- projektinjohtourakointiin.

Edellä mainituissa toteutustavoissa eri tehtäväkokonaisuuksien vastuukysymykset vaihtelevat suuresti. Pääsääntönä voidaan pitää sitä, että projektinjohtorakennuttamisessa, jota myös projektinjohtokonsultoinniksi kutsutaan, tilaaja vastaa pääosin kaikesta itse ja sopimukset tehdään tilaajan nimiin. Projektinjohtokonsultti vastaa vain omasta työsuorituksestaan eli projektin johtamisesta konsulttisopimuksen ja KSE-sopimusehtojen mukaisesti. (Peltonen & Kiiras 1998a, 18).

*"Palvelusmuotoisia projektinjohtotapoja voidaan myös luonnehtia tilaajan kannalta riskialttiiksi, koska konsulttivelallisella ei ole työntulosvastuullista asemaa suorituksessa luvatus lopputuloksen saavuttamisesta."* (Kiiras, Stenroos, Kolehmainen & Oyegoke 2002, 30).

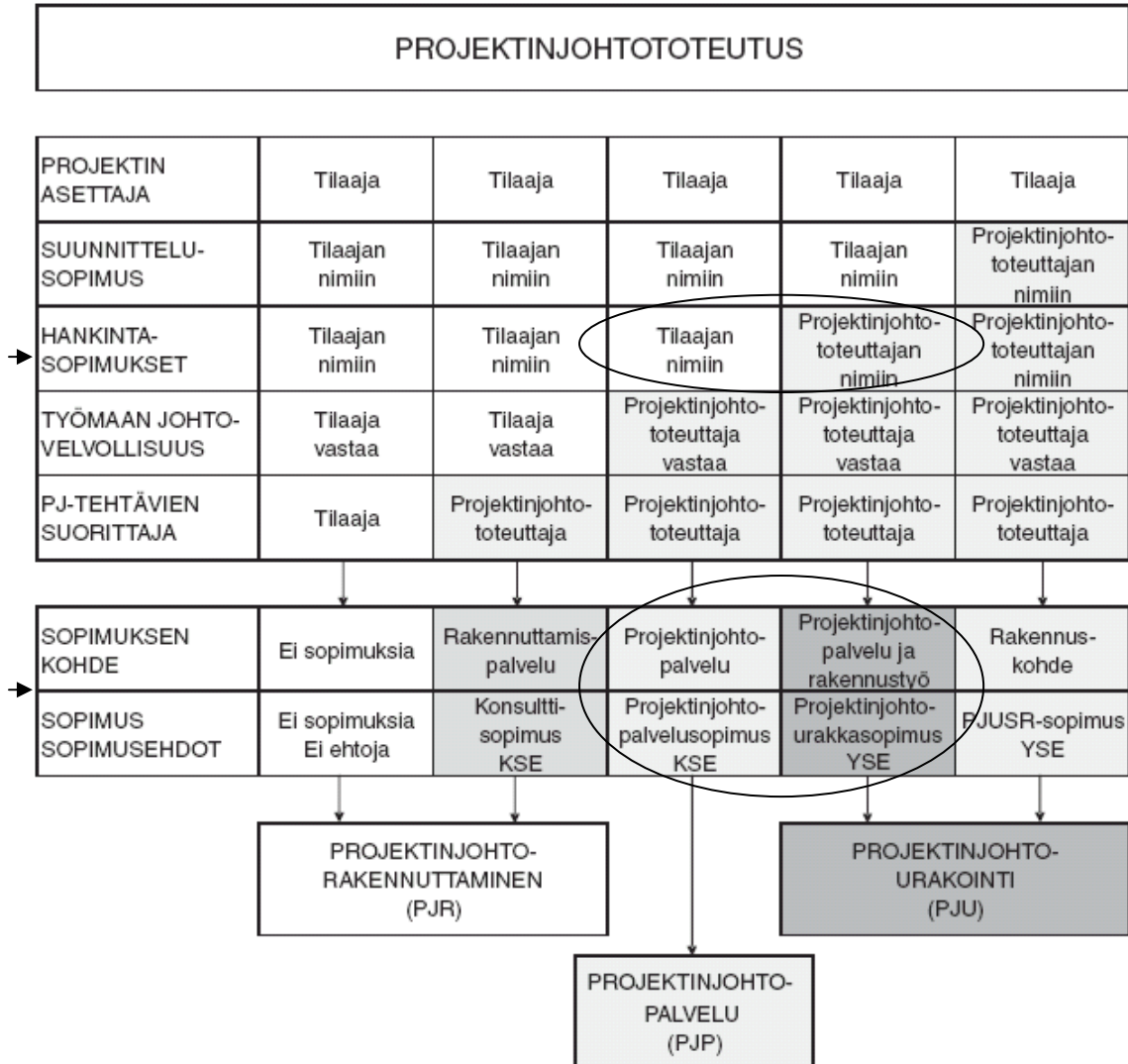
Projektinjohtourakoinnissa projektinjohtourakoitsija vastaa tilaajalle koko hankkeesta, eli projektin johtamistehtävien lisäksi myös rakennustöistä. Myös hankinta- ja usein myös suunnittelusopimukset tehdään urakoitsijan nimiin. (RT 16-10906).

Projektinjohtopalvelu on näiden kahden sopimusmallin välimuoto, jossa palveluntarjoaja suorittaa rakennuttamistehtävien lisäksi työmaan johtovelvollisuuksia, mutta ei ota hankintoja vastattavakseen.

Projektinjohtourakoinnin ja projektinjohtopalvelun merkittävin ero onkin siinä, että projektinjohtourakoinnissa hankintasopimukset tulevat urakoitsijan nimiin, jolloin urakoitsija myös vastaa niistä. (RT 16-10906).

Seuraavassa kuvassa 4 on esitetty projektinjohtourakan ja muiden projektinjohtamisen toimintamallien periaatteellisia eroja sen perusteella, mistä

tehtävistä mikäkin urakkamuoto vastaa. Kuvasta selviää myös käytettävät sopimusehdot. Kuvaan on ympyröity projektinjohtopalvelun ja -urakoinnin suoritusvelvollisuuksien merkittävimmät erot.



Kuva 4, Projektinjohtourakan ja muiden projektinjohton toimintamallien periaatteelliset erot. (RT 16-10906).

Tutkimus käsittelee riskienhallintaa nimenomaan projektinjohtourakoinnin näkökulmasta.

Projektinjohtourakalla tarkoitetaan siis toimintamallia, jossa projektinjohtourakoitsijalle kuuluvat projektin johtamistehtävät ja rakennustyöt lukuisina aliurakoina. Projektinjohtourakassa noudatetaan yleisiä sopimusehtoja YSE 1998, ellei sopimukseen muuta kirjata. (RT 16-10906).

Projektinjohtourakointia käytettäessä urakoitsijalla on täydet pääurakoitsijavastuut. Tällöin projektinjohtourakoitsija siis kantaa hankkeissa kokonaisvastuun sovitusta aikataulusta, laadusta sekä kustannuksista.

Projektinjohtourakan toimintamalliin kuuluu olennaisena osana tilaajan, projektinjohtourakoitsijan ja suunnittelijoiden välinen tiivis yhteistyö.

Urakkamuodossa rakennuttajan tarjouspyyntö pohjautuu usein vain alustaviin luonnossuunnitelmiin, joiden perusteella tarjoajat antavat tavoitehinnan ja mahdollisesti myös kattohinnan. Palkkio voi olla kiinteä palkkio tai laskutukseen sidottu prosenttiperusteinen palkkio. Rakennuttaja ja valittu projektinjohtourakoitsija kehittävät ja ohjaavat suunnittelua yhteistyössä tavoitteenaan parantaa niin teknisesti kuin taloudellisestikin järkevään suuntaan. Rakennustyöt teetetään aliurakoina ja materiaalihankintoina ja sopimukset tehdään urakoitsijan nimiin. Pj-urakoitsija vastaa siis aliurakoitsijoidensa työn tuloksesta tilaajalle. (Peltonen & Kiiras, 1998b, 12).

Tilaajalla on aina lopullinen päätösvalta ja vaikutusmahdollisuus, niin suunnitteluratkaisuissa kuin hankintapäätöksissäkin.

Koska Pj-urakoitsija ei voi juridisesti tehdä valvontaa omille töilleen, suoritetaan rakennustyön valvonta joko tilaajan tai ulkopuolisen konsultin toimesta. (Peltonen & Kiiras 1999, 25).

Työmaapalvelujen korvaamisesta on olemassa monenlaisia variaatioita ja toimintatavat tuleekin päättää aina hankekohtaisesti osapuolten välisen neuvottelun tuloksena. Työmaapalvelut ovat toteutetuissa hankkeissa usein jaettu hankintoina suoritettaviin sekä kiinteään palkkioon kuuluviin kustannuksiin. Selkeintä ja vähiten ristiriitoja synnyttävää on hankkia muut rakentamispalvelut ulkoa projektihenkilöstöä lukuun ottamatta. Tällöin projektihenkilöstön kustannukset sovitaan joko kuuluvaksi kiinteään palkkioon tai sitten laskutetaan sovitun projektiorganisaation perusteella aikapalkkiolla kuukausiveloitusperusteisesti. (Peltonen & Kiiras 1999, 25).

Usein ennen varsinaisen rakennustyön aloittamista ja ennen projektinjohtosopimuksen allekirjoittamista projektinjohtohankkeisiin sisältyy monenlaista valmistelevaa työtä. Yleensä työt ovat asiantuntijapalveluja, joiden ei aina voida katsoa sisältyvän varsinaiseen projektinjohtourakkaan. Myös näistä valmistelevista töistä ja niiden korvaamisesta on hyvä sopia etukäteen, ettei esimerkiksi rakennushankkeen jostain syystä peruuntuessa, jää kulukorvausepäselvyyksiä.

Edellä mainitun riskin poistamiseksi kannattaa neuvotella esisopimus, joka mahdollistaa ennen urakkasopimusta syntyneiden kustannusten veloittamisen. Palvelut hinnoitellaan tällöin joko aikapalkkioon perustuvina, tiettyä työtä koskevinä tai tiettyä resurssia koskevinä. (Kiiras ym. 2002, 8).

Työmaapalveluiden jaotteluja on tehty esimerkiksi työmaan käyttö- ja yhteiskustannuksiin perustuen tai yksityiskohtaisten tehtävä- ja kalustolistojen avulla. (Peltonen & Kiiras 1999, 25).

Taloudellisen riskin jakautumisessa on keskeistä se, toimiiko Pj-toteuttaja puhtaasti palkkiopohjalta vai onko palkkion määrä sidottu budjetin toteutumiseen. Molemmissa tapauksissa määritetään laskutettavalle osalle tavoitehintaa, mutta vain budjetin toteutumiseen sidottaessa Pj-toteuttajalle maksetaan lisäpalkkio budjetin alittamisesta. Ylityksissä käytetään usein sanktioita.

Palkkion ja sanktion määrä sovitaan tavallisesti muodostuvan tavoitehinnan alituksissa ja ylityksissä prosentuaalisesti. Yleensä jakosuhte vaihtelee 30–50 %:n välillä. Kustannuksille on saatettu asettaa myös kattohinta, yleensä 5–10 % tavoitehintaa korkeampi, jonka ylimenevät kustannukset tulevat Pj-urakoitsijan korvattavaksi kokonaisuudessaan. Jotta tilaaja voi olettaa hintojen olevan tasoltaan asianmukaisia, edellyttää se jonkinasteista urakkakilpailua. Kilpailun toteuttamisen edellytyksenä on kuitenkin vähintään luonnostasoiset suunnitelmat jotta Pj-urakoitsija voi arvioida hankkeen rakennuskustannukset riittävällä tarkkuudella tavoitehinnan määrittämiseksi.

Projektinjohtourakassa on totuttu siirtämään osa kustannusriskistä projektinjohtourakoitsijalle. Näin on pyritty varmistamaan Pj-urakoitsijan motivaatio kehittää ja etsiä taloudellisempia ratkaisuja. Usein kuitenkin Pj-urakoitsija joutuu hinnoittelemaan ottamansa riskin palkkionsa, jolloin riski ikään kuin myydään edelleen ja samalla tilaajan maksettavaksi tulevat myös toteutumattomat riskit. Riskien jakamiseen liittyy valitettavasti myös vastakkainasettelun lisääntyminen, joka ei ole projektinjohtototeutustavan luonteen mukaista. Tästä syystä tilaajan ja Pj-urakoitsijan intressit eivät palkkiota ja sanktiota käytettäessä ole aina samansuuntaisia. Joissakin hankkeissa Pj-urakoitsijalle on pyritty luomaan positiivista kannustetta riskiä pienentämällä, eli joko sanktio on määritetty huomattavasti lisäpalkkiota pienemmäksi tai sanktio on jätetty kokonaan pois. (Peltonen & Kiiras 1999, 26-27).

Joskus ongelmia voi aiheuttaa myös se, että näkemykset tilaajan ja pj-urakoitsijan kesken siitä, mitkä suunnitelmatäydennykset aiheuttavat tavoite- ja kattohintaa korottavia lisä- ja muutostyökustannuksia ja mikä on projektinjohtototeutukseen luonnollisesti kuuluvaa suunnitelmien täsmentymistä. (Kiiras ym. 2002, 19).

Yksi keino ongelman ratkaisuksi on tietysti jättää tavoite- ja kattohinnat pois, mutta tällöin tilaajan hakema motivointinäkökulma edullisten rakentamisratkaisujen löytämiseksi saattaa vähentyä.

Projektinjohtourakoitsija pyrkii luonnollisesti varmistamaan että saa korvauksen jos työmäärä ja rakentamiskustannukset lisä- ja muutostöiden vuoksi oleellisesti kohoavat. Projektinjohtourakassa tämä toteutetaan huolehtimalla tavoite- ja kattohinnan nostoin, ettei urakoitsija joudu tilaajan urakkalaajuusmuutosten tai laatutason noston maksajaksi.

On myös sovittava siitä, että jos urakkalaajuus eli projektinjohtotehtävän sisältö tai kesto oleellisesti muuttuu, on pj-urakoitsijalla oikeus saada siitä korvaus lisäpalkkion muodossa tai vastaavasti suorittaa hyvitystä jos urakkalaajuus pienenee. Rajaksi määritetään usein 10–20 %. Sovitun raja-arvon ylittävät muutokset muuttavat lopullista projektinjohtopalkkiota muutosten yhteisarvon

ylitysrajan ylittävää osuutta vastaavalla suhteellisella lisäyksellä tai vähennyksellä sopimuksen mukaisesta projektinjohtopalkkiosta. (RT 16-10906, 16).

Toinen keino, jossa tavoite- ja kattohinnat voidaan säilyttää, on täydelliseen avoimuuteen perustuva yhteistoiminta, jossa urakkalaajuus sidotaan tarkasti rakennustapaselostuksin ja yksityiskohtaisten kustannuslaskelmien (tavoitebudjetti) kanssa sopimuksen pohjaksi, eli kirjataan ylös millaisin oletuksin kustannuksia tavoitehintaan tai –budjettiin on laskettu. Tällöin on mahdollista aikaansaada yhteinen tavoite eli käsitys lopputuotteesta, ja suunnitelmien täydentyessä voidaan tavoitebudjetista tarkistaa, paljonko rahaa oli varattu suoritteen tekemiseen ja ohjata yhdessä urakkaa kustannus- ja laatuksiteereiden mukaisesti. Ylitykset tai alitukset muuttavat yleensä myös tällöin tavoite- ja kattohintaa.

### **2.3.2 Projektinjohtourakoinnin käyttö**

Projektinjohtourakointia voidaan parhaiten hyödyntää kohteissa, joissa on kireä aikataulu ja joissa toteutus vaatii suurta joustavuutta ja ohjattavuutta. Tällaisia hankkeita ovat esimerkiksi suuret tai suunnitelmaratkaisuiltaan vaativat kohteet. Toteutusmuodon käyttö on perusteltua myös silloin, kun rakennuttaja tuntee tarvitsevansa asiantuntemusta ja täydennystä omien rakennuttamisresurssiensa tueksi. (Peltonen & Kiiras 1999, 28-33).

Projektinjohtourakointi soveltuu aikataulultaan kiireisiin rakennushankkeisiin erittäin hyvin. Aikasäästöt saavutetaan suunnittelutyön ja rakentamisen sekä hankintojen limittämällä. Täten rakennustyöt voidaan käynnistää varsin keskeneräisillä suunnitelmillä ja suunnittelu sekä hankinnat jatkuvat lähes koko hankkeen toteutusvaiheen ajan.

Joskus tilan käyttäjä saattaa vaihtua kesken rakentamisen ja käyttäjien tarpeet oleellisesti muuttua. Tämä saattaa aiheuttaa suuriakin muutoksia suunnitelmiin rakennustyön jo ollessa käynnissä. Toisinaan hankkeeseen liittyy myös lukuisia laitetoimituksia, jotka vaativat muulta rakennustyöltä joustoa ja muuntautumista

kulloinkin tarvittavalla tavalla. Tällainen joustavuus on ominaista projektinjohtourakoinnille. Vaativat toimisto-, liike- ja teollisuusrakennukset, kuten ostos- ja kongressikeskukset, hotellit, sairaalat sekä paperitehtaat, on usein toteutettu projektinjohtourakoinnilla.

Kohteen suuri laajuus on myös puoltava seikka projektinjohtourakoinnin käytölle. Rakennustyön jakaminen useisiin eri kokonaisuuksina toteutettaviin osiin, on perusteltua sekä laatu- että kustannussyistä. Osiin jako mahdollistaa myös kohteen osittaisen käyttöönoton ja näin suunnittelun ja rakentamisen limityksen aikaansaama aikasäästö korostuu. (Peltonen & Kiiras 1999, 28-33).

### **2.3.3 Projektinjohtourakan luonne**

Projektinjohtourakan luonnetta ja yhteistoiminnan periaatteita kuvaavat hyvin Juhani Kiiraksen Pj-rakentamisen sopimusmallit -esitykseensä (RIL, Pj-urakan sopimusmallin valmennus 17.4.2008) kokoamat teesit:

- Projektinjohtourakoitsija tarjoaa projektinjohtoammattitaitonsa tilaajan käyttöön siten, että molemmilla osapuolilla on yhteinen intressi hankkeen tavoitteiden saavuttamiseksi.
- Projektinjohtourakoitsija suorittaa projektinjohtotehtävänsä ammattimaisesti laatimansa ja tilaajan hyväksymän projekti-suunnitelman mukaisesti.
- Projektinjohtourakoitsija johtaa rakennusprojektin työmaatoteutusta toimien läheisessä ja avoimessa yhteistoiminnassa tilaajan ja pääsuunnittelijan kanssa.
- Ennakoidessaan hankkeessa tavoitteista poikkeamisen uhkaa, informoi projektinjohtourakoitsija viipymättä tilaajaa ja ryhtyy tarvittaviin korjaustoimiin.
- Projektinjohtourakoitsija koordinoi projektia siten että osapuolet ovat tietoisia projektin tavoitteesta, etenemisestä ja velvollisuuksistaan.
- Projektinjohtourakoitsijan on tiedotettava havaitsemistaan ongelmista välittömästi tilaajalle ja esitettävä niiden ratkaisuehdotukset.



- Projektinjohtourakoitsija tekee perustellun esityksen kaikista niistä suoritukseensa liittyvistä asioista, jotka projektin läpiviennissä vaativat tilaajan päätöstä.

Koska projektinjohtourakassa suunnitelmien valmiusaste on usein työtä aloitettaessa matala, yhdessä päätettäviä asioita paljon, osapuolia lukuisia, erilaisia hankintoja suuri määrä sekä usein kireä aikataulu, hankkeen toteuttaminen edellyttää onnistuakseen niin sopimuksen sopijapuolilta kuin suunnittelijoiltakin aktiivista, avointa ja vastuullista yhteistoimintaa. Korostunut lojaliteettiperiaate ja sen osapuolille asettamat velvoitteet erottavatkin projektinjohtourakan perinteisistä pääurakkamuodoista. (RT 16-10906).

#### **2.3.4 Projektinjohtourakan sisältö ja sopimukset**

Lokakuussa 2007 julkaistiin uudistetut RT-sopimusohjelmat (RT 80326 ja RT 80327) tehtäväluetteloinen projektinjohtourakkaa varten. Tulevaisuus näyttää, kuinka suuressa määrin uudet ohjelmat tulevat syrjäyttämään erilaisia käytössä olleita ohjelmia, kuten esimerkiksi Raklin työryhmätyönä kehittämää projektinjohtopalvelun sopimusmallia tai aikaisempaa RT-sopimusohjelmaa (RT-80260). Projektinjohtourakoitsijat ovat myös muokanneet edellä mainittuja ohjelmia omiin toimintatapoihinsa sopiviksi sopimusmalleiksi. Uudet sopimusohjelmat noudattavat rakenteeltaan pääosin Raklin sopimusmallia sekä YSE:n terminologiaa ja menettelyjä.

Uudet sopimusmallit edellyttävät projektinjohtourakoitsijan tunnistavan, arvioivan ja torjuvan riskit suunnitelmallisesti. Tarkka lainaus sopimustekstistä kuuluu;

*"Projektinjohtourakoitsijalle kuuluvat rakennusprojektin toteuttamiseen liittyvien riskien ennakoiva tunnistaminen ja merkityksen arviointi sekä torjunta. Projektinjohtourakoitsijan tulee projektisuunnittelussa ja suorituksessaan ammattimaisesti ottaa huomioon ne erityiset olosuhteet ja tekijät, jotka saattavat vaarantaa rakennusprojektin tavoitteenmukaisen lopputuloksen". (RT 80326).*

Edellä mainittu teksti tarkoittaa erään tulkinnan mukaan sitä, että projektinjohtourakoitsija tekee ammattimaisen riskienhallintasuunnitelman ja ylläpitää

sitä rakennushankkeen ajan. Sen ei kuitenkaan välttämättä tarvitse tarkoittaa erillisen riskienhallintasuunnitelman tekoa, jos yrityksen toimintamalli sisältää muita menettelyjä ja apuvälineitä riskien kartoittamiseen, analysointiin ja niiden torjuntaan. Oleellista sen sijaan on, että projektinjohtourakoitsija projektisuunnittelussaan huomioi ammattimaisesti rakentamisvaiheen riskit.

### **3 RISKIT RAKENNUSPROSESSIN ERI VAIHEISSA**

#### **3.1 Yleistä**

Rakennusprojektit ovat rakennusliikkeen pääasiallinen tulonlähde ja yrityksen kannattavuus riippuu yksittäisten projektien tuotoista. Projektityöskentelyyn liittyy runsaasti muuttuvia tekijöitä, jotka vaativat hyvää riskienhallintaa.

Riskienhallintaa ja projektiriskejä on kirjallisuudessa käsitelty paljon, mutta vähemmän projektirisken merkittävyyden arviointia, todennäköisyyttä ja seurauksia. Myös keinovalikoimassa on vielä kehitettävää. Riskienhallinta ja riskipaikkojen havaitseminen jätetään usein liiaksi projektikohtaisen kekseliäisyyden ja kokemuksen varaan.

Ennakoimattomat ja huonosti huomioidut riskit voivat aiheuttaa yritykselle taloudellisia tappioita. Epäonnistuneella riskienhallinnalla on usein myös laajemmat vaikutukset, koska huono projekti muun muassa:

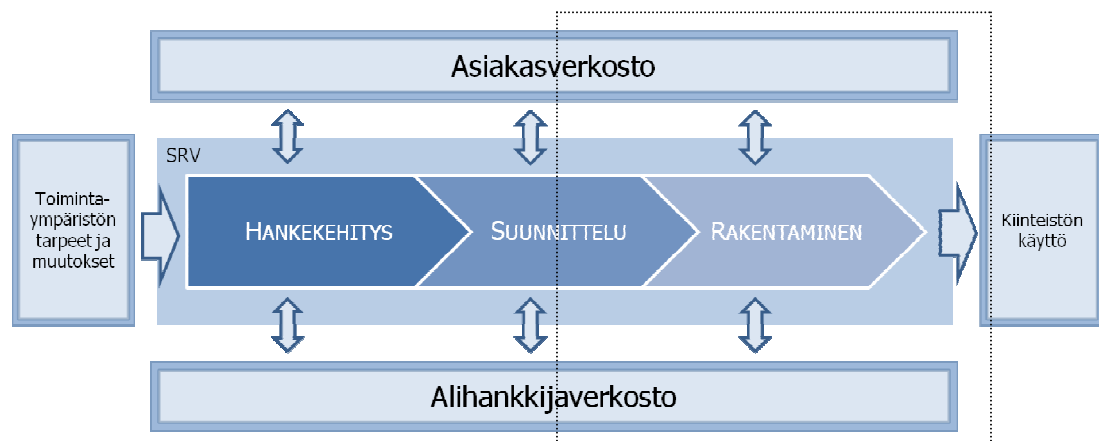
- kuluttaa suhteettoman paljon myös johdon aikaa (kiinteät kulut)
- vaikuttaa usein negatiivisesti asiakassuhteisiin
- on organisaatiolle henkisesti raskasta.

Koska toimialalla voittomarginaalit ovat perinteisesti pienet, tarvitaan monta kannattavaa projektia kattamaan yhden tappiollisen projektin taloudelliset menetykset.

SRV:n toimintamalli perustuu avoimeen yhteistyöhön, palveluhenkisyyteen ja asiakkaiden tarpeista lähtevään toteutukseen. Toimintamalli yhdistää kiinteistöjen ja rakennushankkeiden kehittämisen, tuotesuunnittelun ohjauksen ja hallinnan, rakennustuotannon toteutuksen sekä kiinteistön käyttöönoton palvelut yhdeksi asiakkaan tarpeista lähteväksi joustavaksi kokonaisuudeksi. Toimintamalli perustuu avoimiin yhteistyöverkostoihin ja jokaiseen hankkeeseen valitaan taloudellisista ja osaavista toteuttajista sopivat erikoisosaajat.

Urakkamuotona käytetään projektinjohtourakointia, jossa SRV:llä on täydet pääurakoitsijavastuut. SRV kantaa siis hankkeissa kokonaisvastuun sovitusta aikataulusta, laadusta sekä kustannuksista. Toimintamallin hyviä ominaisuuksia voidaan käyttää myös useissa eri urakkamuodoissa, mutta parhaimman hyödyn asiakas saa toteuttaessaan hankkeensa alusta lähtien yhteistoiminnassa SRV:n kanssa projektinjohtourakkana.

Riskienhallinnan kannalta avoin projektinjohtourakka toisaalta vähentää riskejä, (ks. 1.1 Tutkimuksen tausta), mutta toisaalta lisää niitä esimerkiksi alihankintaverkoston haasteellisen hallittavuuden kautta. Tutkimuksen fokusalue on kehystetty kuvaan 5.



*Kuva 5, SRV:n toimintamalli*

Yrityksen tulee luoda ydinprosesseistaan henkilöille toimintaohjeet ja varmistua siitä, että niiden mukaan toimitaan. Kuten kaikilla suurilla rakennusliikkeillä, niin

myös SRV:llä on toimintajärjestelmä, joka sisältää ohjeita ja apuvälineitä tuotannon suunnitelmalliseen ja hallittuun läpivientiin. Ohjeet eivät kuitenkaan nykyisellään välttämättä kaikilta osin sisällä riskinäkökulmaa siinä määrin kuin voisi olla tarpeellista. Tässä tutkimuksessa on tarkoitus kehittää edelleen toimintajärjestelmää kattamaan entistä paremmin riskienhallinnan vaatimukset.

Sisällyttämällä riskitarkastelut normaaliin projektissa suoritettavaan toimintaan, on henkilöstön helpompi omaksua ne käyttöön. Tavoitteena on määrittää menettelytavat, joilla henkilöstö pystyy tunnistamaan riskitekijöitä, arvioimaan, poistamaan tai hallitsemaan niitä. Oleellista on varautuminen riskeihin suunnitelmallisilla ennaltaehkäisevin toimin.

Kun ajatellaan riskienhallintaa rakennuskonsernin näkökulmasta, joissa operatiivinen riskienhallinta perinteisesti vaihtelee eri toimintayksiköiden ja henkilöiden kesken, tulee kokonaisvaltaisesta riskienhallintajärjestelmästä, joka syvenee strategisten linjausten lisäksi konkreettiseen operatiiviseen toimintaan, oleellinen ja merkittävä osa yrityksen riskienhallintaa.

Riskienhallinnan käyttöönoton varmistaminen osana toimintaprosessia ei aina toteudu niin kuin on suunniteltu. Tämä on ongelma niin erillisissä konsernin yksiköissä kuin osaomistuksessa olevissa yrityksissäkin.

Hajontaa eli toimintatapojen kirjavuutta ja täten riskialtista toimintaa työmailla kartoitetaan muun muassa systemaattisilla auditoinneilla. Auditoinnilla arvioidaan työmaan laadunvarmistuksen tasoa ja toimintajärjestelmän toimivuutta sekä annetaan tarvittaessa tukea ja ohjausta. Auditointien perusteella toimintaa myös kehitetään jatkuvasti.

Seuraavissa luvuissa 3.2 – 3.5 esitetään riskit sekä riskienhallinnan kannalta keskeiset toimenpiteet ja mahdolliset apuvälineet.

### 3.2 Tarjous- ja sopimusvaihe

Tarjousvaiheen voidaan ajatella alkavan siitä, kun saapunut tarjouspyyntö kirjataan ja tarkastetaan asiakirjaluettelo. Ennen tarjouspyynnön saamista tehtyjä myyntiin tai asiakassuhteeseen liittyviä toimenpiteitä ei huomioida tässä prosessikuvauksessa. Tarjous- ja sopimusvaiheen prosessi etenee pääsääntöisesti seuraavasti:

1. Tarjouspyyntöjen kirjaaminen
2. Asiakirjojen vastaanotto ja tarkastus
3. Laskettavan kohteen arviointi ja riskianalyysin teko
4. Laskennan suunnittelu
5. Laskennan aloituspalaverin pitäminen
6. Kohteeseen perehtyminen
7. Määrälaskenta
8. Ennakkotarjousten pyytäminen
9. Tuotannon suunnittelu
10. Hinnoittelu
11. Kustannusarvion tarkistus
12. Tarjoushinnan ja -ehtojen määrittäminen
13. Tarjouksen kokoaminen
14. Tarjouksen jättö ja tarjouskilpailun seuranta
15. Neuvotteluihin valmistautuminen
16. Urakkaneuvottelu (=sopimuskatselmus)
17. Sopimuksen teko

Joskus ratkaisuna voi olla ilmoitus tarjouksen antamatta jättämisestä. Syynä voi olla esimerkiksi laskentaresurssien tai työmaajohtoresurssien puute. Joskus hankeen voidaan katsovan sisältävän niin paljon riskejä, että on järkevämpää jättää tarjoamatta. Myös yksi ainut riskitekijä voi olla ratkaisussa oleellinen.

### 3.2.1 Tarjous- ja sopimusvaiheen riskit

Mietitty laskentaprosessi sinällään jo vähentää riskiä. Prosessissa olevat keskeiset riskit kohdistuvat erityisesti seuraaviin kohtiin:

- laskettavan kohteen arviointi ja riskianalyysi
- kohteeseen perehtyminen
- määrälaskenta
- tuotannon suunnittelu
- hinnoittelu
- kustannusarvion tarkistus
- neuvotteluihin valmistautuminen
- urakkaneuvottelut.

Tarjouslaskentavaiheen riskikartoitus voidaan ajatella jaettavan neljään osa-alueeseen seuraavasti (Rakennushankkeiden ennakoiva riskienhallinta -seminaari 7.5.2008 Sillanpää Heimo, SRV):

1. Tarjouspyyntöaineiston riskitasoarvio ja tarjouksen alustavaan suunnittelu
2. Kustannusarvion teknisen hinnan arviointi
3. Kaupallisen hinnan ja tarjouksen riskiarviot
4. Toteutuksen suunnittelu ja tavoitteet tarjousvaiheessa

Määrälaskenta- ja kustannusarvion hinnoitteluvirheet ovat ns. inhimillisiä virheitä, joita voidaan vähentää tiettyjen erillisten tarkastustoimien avulla.

Tarjouspääöstä tehtäessä tulee huomiota kiinnittää seuraaviin projektin onnistumiseen vaikuttaviin asioihin:

1. Konsultin / rakennuttajan edustajan yhteistyökykyyn
2. Hankkeen vaikeusasteeseen
3. Hankkeen laatutasoon
4. Suunnitelmien laatuun
5. Millä osapuolella on suunnitteluvastuu

6. Rakennusaikataulun kireyteen
7. Hankkeen sopivuus strategiaan
8. Sopimusmallin sopivuus hankkeeseen
9. Tarjouspyyntöasiakirjoissa esitetyistä sopimusvelvoitteista aiheutuvaan riskiin
10. Käytettävissä olevaan laskenta-aikaan

Edellä mainittujen rakennushankkeeseen vaikuttavien riskitekijöiden arviointi on ensiarvoisen tärkeää hahmotettaessa kokonaisriskitasoa jo projektien valintavaiheessa ennen kuin laskentaa aloitetaan. Tarjouksen jättämisen ehtona on myös se, että sopivat resurssit ovat olemassa ja ne ovat myös käytettävissä.

Konsernirakenteessa kussakin yksikössä tai yrityksessä eri paikoissa kohteet lasketaan laskijan ja laskentaan osallistuvien tahojen taitoihin ja näkemyksiin perustuen. Vaikka laskennan perusohjeistus sekä sen käyttämät menetelmät olisivat samat kaikkialla, jää erittäin merkittäväksi tekijäksi laskijan ammattitaito hahmottaa oleelliset riskit ja hintaan vaikuttavat tekijät. Tämä asettaa hallitulle tarjoustoiminnalle ja projektien valinnalle haasteita. Tärkeää olisikin määrittellä tarjoustoiminnan riskienhallinnan toimenpiteet ja apuvälineet, joiden avulla voidaan arvioida hankkeen riskitasoa jo ennen tarjouksen tekoa sekä tarjoustoiminnan aikana. Konsernitasolla tulee voida luottaa siihen, että riskit osataan arvioida kaikissa yrityksen toimipisteissä yhtenäisesti.

### **3.2.2 Tarjous- ja sopimusvaiheen keskeiset riskienhallintatoimenpiteet**

Oleellista on perehtyä huolellisesti tarjouspyyntöön ja sen liitemateriaaliin. On selvitettävä tilaaja/rakennuttajaosapuolet, tarjousaika ja arvioidaan urakka-  
muodon lisäksi rakentamisajan suhdannetilanne sekä vuodenajan vaikutus. Lisäksi selvitetään pääsuoritus- ja sivusuoritusvelvollisuudet sekä urakkarajat. Tulee myös varmistaa, kenen nimiin on ajateltu tehtävän suunnittelusopimukset ja kenellä on suunnittelunohjauksen vastuu. Edellä mainitut asiat vaikuttavat myös käyttö- ja yhteiskustannusten laskentaperusteisiin. On tutustuttava piirustuksiin ja rakennusselitykseen, jotta voidaan arvioida niiden taso

laskennan tarpeita silmälläpitäen. Näiden toimenpiteiden perusteella arvioidaan kohteen kiinnostavuus.

Mikäli laskenta- ja rakentamisresursseja on käytettävissä ja kohde on kiinnostava sekä muutoinkin sopiva yhtiön tuotantoon, on seuraavana vuorossa tarjousvaiheen riskinarviointi. Riskinarvioinnin jälkeen on mahdollista tehdä tarjouspäätös.

Riskikartoituksen tarkoituksena on, että riskit havaitaan ja arvioidaan systemaattisesti samalla tavalla ja määritetään kunkin kohteen riskitaso. Tarjousvaiheen riskikartoituksessa tietyt kohteen luonteen ja saatavissa olevan tiedon perusteella tehtävät valinnat muodostavat kohteen yhteenlasketun riskitason. Vakavimpien riskien syyt joko poistetaan tai niiden merkitystä pienennetään. Kun tarvittavat toimenpiteet on tehty ja riskitaso on riittävän alhainen, voidaan laskentapäätös tehdä.

Laskentavaiheen riskikartoitus tehdään kaikissa tarjouskohteissa ja sitä täydennetään laskentaprosessin eri vaiheissa. Mikäli tarjousasiakirjoissa havaitaan ristiriitaisuuksia tai puutteita, voidaan rakennuttajalta pyytää tarkennuksia ja lisätietoja.

Laskennan aloituspalaveri on seuraava vaihe, jolla tarjous- ja sopimusvaiheen riskejä hallitaan. Palaverissa määritellään ja dokumentoidaan laskennan vastuut ja tehtävät laskentaan osallistuvien kesken, kuten esimerkiksi tiettyjen hinnan muodostukseen liittyvien asiakirjojen ja tuotantosuunnitelmien laatiminen, joiden myötä tarjousvaiheen riskejä saadaan pienennettyä.

Yksi merkittävä tarjousvaiheen riskienhallintaväline on laskentamuistio, joka laaditaan laskentaprosessin aikana. Muistioon kirjataan laskennan aikana ilmenneet epäselvyydet koskien esimerkiksi urakka- ja vastuurajoja, laatuvaatimuksia sekä epäselviä rakenneratkaisuja tai rakennusosia. Muistioon kirjataan myös, kuinka kyseiset asiat on laskennassa ratkaistu ja hinnoittelussa huomioitu.



Määrien sekä kustannuslaskelman tarkastustoimenpiteet tehdään osana normaaleja laskentarutiineja. Tarjouspalaverin yhteydessä varmennetaan vielä oleellimmat hinnanmuodostuksen osa-alueet hintapäätöstä tehtäessä.

Tarjous on sitova, joten siinä kirjataan auki tarjouksen sisältö ja tarkennukset niin, että kaikki merkitykselliset riskitekijät tulevat otetuksi huomioon. Mikäli riskitason katsotaan olevan liian korkea, eikä mahdollisten erityissuunnitelmienkaan avulla sitä voida riittävästi alentaa, voidaan antaa vaihtoehtoinen tarjous tai ehdottaa esimerkiksi urakkamuodon muutosta.

Havaitut riskitekijät otetaan esille sopimusneuvotteluissa. Myös mahdolliset hintaa alentavat vaihtoehtoiset esitykset käydään läpi. Havaitut riskit kannattaa käsitellä avoimesti ja sopia miten riskit jaetaan osapuolten kesken. Avoimuudella luodaan edellytykset projektin toteuttamiselle hyvässä yhteistyössä.

Toimivan riskikartoitusapuvälineen myötä on mahdollista analysoida tarjouslaskennan riskianalyysin toimivuutta tarjottujen ja saatujen hankkeiden osalta sitten, kun on tieto urakoiden onnistumisesta.

### **3.2.3 Muu tarjous- ja sopimusvaiheen riskienhallintaan liittyvä toiminta**

Urakkaneuvotteluihin valmistautuminen ja kyky neuvotteluiden hoitamiseen parhaalla mahdollisella tavalla riippuvat oleellisesti kunkin neuvottelevan henkilön ominaisuuksista ja neuvottelutaidosta.

Neuvotteluun olisi hyvä valmistautua laatimalla neuvottelustrategia, johon kerätään konkreettisten selvitystä vaativien teknisten asioiden lisäksi myös puhtaasti neuvottelustrategisesti tärkeitä asioita, jotka voisivat osaltaan edistää tavoiteltuun lopputulokseen pääsemistä.

Tämän lisäksi on huolehdittava työssään neuvottelutaitoja tarvitsevien henkilöiden riittävästä kouluttamisesta ja tarpeen kirjaamisesta koulutussuunnitelmiin.

### 3.3 Suunnittelunohjausvaihe

Suunnittelun ohjaus on suunnittelijoiden aktiivista opastamista tavoitteiden mukaisten ja keskenään yhteensopivien suunnitteluratkaisujen saavuttamiseksi. (RT 13-10860, 2). Suunnittelunohjauksella pyritään asetettujen tavoitteiden täyttymiseen mahdollisimman kustannustehokkaasti.

Johtamisen näkökulmasta suunnittelun johtaminen on tavoite- ja tulosjohtamista, projektijohtamista, asiantuntijaorganisaatioiden sekä asiakassuhteiden hoitamista siten, että voidaan varmistaa suunnittelutavoitteiden toteuttaminen niin, että suunnitelmakokonaisuus täyttää tilaajan asettamat tavoitteet ja rakentamiselle määrätyt vaatimukset. (RT 13-10860, 4).

Suunnittelun ohjaustehtävät on läpikäytävä ennen projektinjohtourakkasopimuksen allekirjoittamista. (RIL, Pj-urakan sopimusmallin valmennus 17.4.08. Pj-rakentamisen sopimusmallit Juhani Kiiras).

Ohjaustehtävät voidaan läpikäydä esimerkiksi yhteisessä tarkastustilaisuudessa, johon osallistuvat rakennuttajan, rakennuttajakonsultin, suunnittelijan ja projektinjohtourakoitsijan edustajat. (Kruus 2008, 42).

Tilaaaja päättää aina projektinjohtourakassa toteutettavista suunnitelma- ratkaisuksista ja useimmiten suunnittelijat ovatkin sopimussuhteessa suoraan tilaajaan.

Toteutussuunnittelun ohjauksessa tilaaja esimerkiksi (RIL, Pj-urakan sopimusmallin valmennus 17.4.08. Pj-rakentamisen sopimusmallit Juhani Kiiras):

- järjestää toteutussuunnitteluvaiheen aloitustilaisuuden
- antaa valtuudet viranomaislupien hankkimiseksi
- järjestää ja johtaa käyttäjäyhteistyön ja -neuvottelut
- huolehtii suunnitelmien hyväksyttämisestä ja viranomaispäätösten hankkimisesta

- huolehtii suunnitteluun liittyvien rakenteellisen turvallisuuden varmistusmenettelyistä
- käsittelee ja tekee lisä- ja muutossuunnitelmatilaukset.

Suunnittelun johtaminen kuuluu ensisijaisesti pääsuunnittelijalle. Pääsuunnittelijan tehtävänä on toteutussuunnittelun aikana ohjata:

- suunnittelun kokonaisuutta
- suunnittelun laatua
- suunnittelun kustannusvaikutuksia
- suunnittelua suhteessa toteutusaikatauluun.

Rakennusaikana pääsuunnittelijan tehtävänä on varmistaa:

- muutossuunnittelun häiriötön tiedonkulku
- aikataulun pitävyys
- hankkeen tavoitteenmukaisuus.

Tämän lisäksi pääsuunnittelijan on varmistettava tavoitteiden mukainen lopputulos joka suunnittelualueella. (RT 10-10764, 8-9).

RT-ohje RT 16-10906 kuvaa projektinjohtourakoitsijan suunnittelun-ohjaustehtävät seuraavasti:

*”Projektinjohtourakoitsija ohjaa projektinjohtourakassa toteutussuunnittelua aikataulusuunnittelun, hankinnan ja rakentamisen asiantuntijana. Ohjaus kohdistuu teknisiin suunnitteluratkaisuihin, toteutuksen työturvallisuuteen sekä suunnitelma-asiakirjojen sisältöön ja ajoitukseen. Projektinjohto-urakoitsijan velvollisuutena on tarkastaa suunnitelmien aika-, kustannus- ja laatutavoitteiden mukaisuus sekä niiden toteutettavuus ja sopivuus hankintaan ja tehdä projektin tavoitteisiin yhtyviä ammattimaisia ehdotuksia suunnitelmien kehittämiseksi. Projektinjohtourakoitsija hankkii toteutussuunnitelmille tilaajan hyväksynnän ennen rakennustyön toteuttamista. Projektinjohtourakoitsija informoi tilaajaa välittömästi, jos tavoitteiden saavuttaminen vaarantuu ja ehdottaa oma-aloitteisesti korjaavia toimenpiteitä”* (RT 16-10906, 7).

Edellä oleva teksti on myös uusien RT Projektinjohtourakkasopimusten (RT 80326 ja RT 80327) tekstiä.

### 3.3.1 Suunnittelunohjausvaiheen riskit

Suuri osa projektinjohtohankkeista käynnistetään usein tilanteessa, jossa kaikkia tai osaa tilojen käyttäjistä ei vielä tiedetä. Tällaisia rakennushankkeita ovat usein esimerkiksi kauppakeskukset ja toimistorakennukset.

Suunnitelmien toimituksen ja sisällön ongelma on yleinen rakennushankkeissa. Suunnitelmat ovat myöhässä, puutteellisia, virheellisiä tai näitä kaikkia yhdessä. Projektinjohtohankkeissa on tavoitteena toteutuksen joustavuus suunnitelma-  
muutoksille. Muutokset koskevat käyttäjistä johtuvia tilaratkaisuja, tilajakoa, tilavarustusta sekä tilojen talotekniikkaa. Perinteinen suunnittelutapa, jossa suunnitellaan kaikki kerralla valmiiksi, sopii tähän tarkoitukseen huonosti, sillä käyttäjämuutokset ilmenevät vähitellen rakentamisen aikana. (Kruus 2008, 9).

Suomessa eräs uusimmista projektinjohtorakentamisen suunnittelunohjausta käsittelevistä tutkimuksista on Suke, eli suunnittelun ohjauksen kehittäminen projektinjohtorakentamisessa.

Tutkimuksessa rakennushankeen osapuolille tehdyn kyselyn perusteella todettiin, että urakoitsijat kokivat riskiksi sen, että suunnittelunohjauksesta saattaa seurata ohjausvastuun lisäksi vastuuta myös suunnitelmien sisällöstä ja toimivuudesta. Urakoitsijat ehdottivat sen vuoksi, että on parempi, että tilaaja vastaa suunnittelusta. Riippumatta siitä, kumpi osapuoli suunnittelusta lopulta vastaa, keskeisenä tekijänä pidettiin yhteistoiminnan luomista projektinjohtourakoitsijan ja suunnittelijoiden välille. (RIL, Pj-urakan sopimusmallin valmennus 17.4.08. Pj-rakentamisen sopimusmallit Juhani Kiiras).

Suunnittelijan omin päin suunnittelu ja oman valvonnan puutteet (suunnittelukustannukset, aikataulu) ja tästä seuraava luottamuksen puute voi olla ongelma ja riski projektille. Puutteellinen suunnittelijoiden ohjaus ja koordinointi aiheuttavat merkittävän riskin.

Tulevan tilan käyttäjän on usein vaikea ymmärtää, miksei hän voi omaan tahtiinsa tehdä päätöksiä ja puntaroida asioita. Käyttäjien suunnitelma-

muutokset selviävät hankkeissa vähitellen, joskus vasta juuri ennen käyttöönottoa. Tämä aiheuttaa työmaalle luonnollisesti vaikeutta joka on tuotannosuunnittelussa huomioitava. Hallitsematon käyttäjäsuunnittelu ja hallitsemattomat käyttäjämuutokset voivat vaarantaa projektin aikataulun mukaisen valmistumisen. (Martinsen 2007, 112).

Riskejä ja ongelmia aiheuttavat:

- riittämättömät lähtötiedot suunnittelijoille
- väärät suunnittelijavalinnat (suunnitelmien laatu sekä puutteelliset suunnittelijaresurssit)
- suunnitelmien myöhästymiset
- puutteellinen ohjaus ja tiedonvälitys, eli suunnittelijoilla ei ole selvillä mitä suunnitellaan missäkin vaiheessa
- suunnittelualojen puutteellinen koordinointi eli tieto ei kulje suunnittelijoiden välillä
- suunnitellaan liian tarkasti heti alkuun vaikka käyttäjää ei ole tai käyttäjä ei ole tehnyt tarvittavia päätöksiä
- puutteellinen tiedonkulku, erityisesti aiemmin annetun tiedon muuttuminen, jolloin riskinä on, ettei muuttunut tieto välitykään kaikille tiedon käyttäjille ja tarvitsijoille
- hallitsematon käyttäjäsuunnittelu ja hallitsemattomat käyttäjämuutokset
- puutteellinen ohjaus käyttäjän päätöksenteossa ja sen aikataulutuksessa.

### **3.3.2 Suunnittelunohjausvaiheen keskeiset riskienhallintatoimenpiteet**

Suunnittelunohjaukseen liittyvä riskienhallinta voidaan ajatella jaettavan kolmeen osa-alueeseen:

- suunnittelijoiden hankintaan
- suunnittelun ohjaukseen
- käyttäjäsuunnittelun ohjaukseen.

Suunnittelusopimukset voidaan toisinaan sopia tehtäväksi projektinjohtourakoitsijan nimiin. Suunnittelijoiden hankinta suoritetaan kuten minkä tahansa palvelun hankinta projektinjohtourakassa. Pätevät suunnittelijat kilpailutetaan, tarjoukset vertaillaan, urakasta neuvotellaan ja yhdessä tilaajan kanssa valitaan suunnittelijat.

Valittavien suunnittelijoiden pätevyden on oltava suhteessa hankkeen vaativuuteen. (Suomen Rakentamismääräyskokoelma A2).

Suunnittelijoilla tulee olla riittävä kokemus ja sopivat referenssit. Käyttämällä maineeltaan korkeatasoisten suunnitelmien tuottajana tunnettua suunnittelu-toimistoa voi ehkä pienentää valintariskiä, mutta se ei vielä takaa kyseisen toimiston tai suunnittelijan kykyä tuottaa laadukkaita projektin läpivientiä parhaiten edesauttavia toteutussuunnitelmia oikea-aikaisesti ja oikean sisältöisinä. (Martinsen 2007, 95).

Tarjousta pyydetessä on määriteltävä riittävän tarkasti, mitä suoritteita ja millaisia suunnitelmia suunnittelutoimiston edellytetään tuottavan. Vastaavasti suunnittelutoimiston on ymmärrettävä tarjouspyyntöaineiston perusteella projektinjohtourakan luonne ja miten se vaikuttaa suunnittelun toteuttamiseen. (Martinsen 2007, 95).

Suunnittelijoille lähetettävä tarjouspyyntöaineisto sisältää yleisesti:

- suunnittelun lähtötiedot (kohde, tilaohjelma, laatutaso jne.)
- suunnitteluohjelman ja -ohjeen.

Kyseisten asiakirjojen sisällön varmistamiseksi yrityksessä voidaan laatia esimerkiksi suunnittelualakohtaisia tarkastuslistoja ja mallidokumentteja, jolloin tarpeelliset asiat tulevat sopimuksissa ja niiden liitteissä asianmukaisesti huomioitua.

Suunnittelun ohjaustoimenpiteitä, joilla riskejä hallitaan, ovat:

- systemaattinen suunnitelmien tarkastaminen
- toimivan kokousmenettelyn sopiminen (suunnittelukokoukset)
- suunnitelmakatselmusten pitäminen

- suunnitelma-aikataulun laatiminen ja valvonta
- suunnitelmien jakelun määrittäminen.

Vaikka ensisijainen tarkoitus on ohjata ja koordinoita suunnittelua eikä korjauttaa tehtyjä suunnitelmia, on suunnittelunohjauksesta vastaavien henkilöiden huolehdittava suunnitelmien jatkuvasta ja systemaattisesta tarkastamisesta mahdollisten epäkohtien havaitsemiseksi ja suunnitelmien kehittämiseksi (suunnitelmien ristiriidattomuus ja toteutettavuus sekä suunnitelmaratkaisujen taloudellisuus ja toimivuus jne.) sekä mahdollisten korjausehdotusten tekemisestä. Suunnittelunohjaus on mitä suurimmassa määrin ammattitaitoasia.

Suunnittelutyön tilaajan on voitava luottaa suunnittelijaan. Suunnittelija voi ylläpitää luottamusta esimerkiksi aika- ja kustannusseurannan sekä raportoinnin avulla. Muutostöiden aiheet ja kustannukset on kirjattava ja hyväksyttävä tilaajalla. Suunnittelijan on myös muistettava että eri toimijaosapuolten muutosesityksiä ei voi viedä suunnitelmiin ilman suunnittelutyön tilaajan hyväksyntää sekä sopimista muutostyön maksajasta. (Martinsen 2007, 100).

Rakennuksen tulevien käyttäjien osallistuminen suunnitteluprosessiin on osa normaalia toimintatapaa projektinjohtourakassa. Suunnittelun ja toteutuksen häiriöttömän läpiviennin kannalta on tärkeää että käyttäjän suunnittelu etenee projektin laatimassa aikataulussa.

Käyttäjöpäätösten ja -muutosten aikatauluttaminen ja vastausten saaminen asetettuihin määräaikoihin mennessä on erittäin tärkeää ja vaatii organisaatiolta jämäkkyyttä ja yhteistyökykyä.

Ne osat rakennusta, jossa käyttäjää ei vielä ole, tulisi luonnollisesti jättää suunnittelematta aivan valmiiksi. Rakennuksen osan käyttötarkoitus sen sijaan joudutaan usein päättämään LVIS -suunnittelun ja -valmiuksien aikaansaamiseksi.

Projektilla on oltava ennalta sovittu menettelytapa käyttäjämuutosten hallinnassa. Pelisäännöt käydään läpi myös käyttäjien kanssa. Hyvä

toimintatapa voi olla esimerkiksi sellainen että käyttäjämuutokset käsitellään ja kirjataan käyttäjäsuunnittelukokouksissa. *”Niitä ei voi tilata suoraan projektin suunnittelijoilta, koska tämä johtaa hallitsemattomiin seurauksiin. Kiinteistön omistajan ja projektinjohtourakoitsijan on oltava selvillä mitä tiloihin ollaan toteuttamassa, että sopimuksenmukaisuudesta ja projektin hallitusta etenemisestä voidaan varmistua.”* (Martinsen 2007, 113).

Projektinjohtourakoitsija laatii muutostyötarjouksen projektissa sovitun toimintatavan mukaisesti joko rakennuttajalle tai suoraan vuokralaiselle. Myös käyttäjämuutosten suunnittelukustannusten maksaja on sovittava aina ennen toteutussuunnittelua. Normaalisti kustannus sisällytetään käyttäjälle tehtävään kokonaistarjoukseen. (Martinsen 2007, 113).

Käyttäjämuutokset viedään työpiirustuksiin vasta kun muutosten kustannusvaikutukset ovat rakennuttajan ja käyttäjän hyväksyminä selvillä, sekä on varmistettu viranomaisvaatimusten täyttyminen. (Martinsen 2007, 113).

Myös 3D-suunnittelua on mahdollista hyödyntää käyttäjän päätöksenteon apuna.

SRV:n oman suunnittelunohjauksen kehitystyöprojektin tuloksena on syntynyt kattava kokonaisuus suunnittelunohjauksen apuvälineitä. Nämä toimintajärjestelmän sisältämät apuvälineet on tämän tutkimuksen myötä läpikäyty ja havaittu riskienhallinnan näkökulmasta riittäviksi.

### **3.3.3 Muu suunnittelunohjausvaiheen riskienhallintaan liittyvä toiminta**

Hyviksi koettuja rakennetyyppejä ja rakenteita käyttämällä vähennetään tarpeettomia riskejä niin lopputuotteen laadun kuin rakennuskustannusten osalta.

Vältettävistä riskirakenteista on järkevää ylläpitää kirjastoa, jota päivitetään takuuvirhekartoitusten yhteydessä. Valitettavan usein virheellinen rakenne havaitaan vasta takuukorjausten yhteydessä. Syynä on yleensä joko



suunnitelmissa ollut virhe tai työn toteutus ei ole vastannut asetettuja tavoitteita. Systemaattinen suunnitelmien tarkastaminen ja työsuorituksen huolellinen valvonta vähentävät kyseisiä riskejä.

Yrityksellä voi olla valmiit tuotteistetut mallit eri rakennustyypeille. Tuote-/tietomallintamista varten voi vastaavasti olla rakennetyypeistä ja -detaljeista omat objektinsa.

Suke-tutkimuksessa on esitetty viisi eri toimintavaihtoehtoa, joiden avulla suunnittelun ohjausta voidaan parantaa projektinjohtorakentamisessa. Niitä voidaan käyttää hankkeissa yhdessä tai erikseen (Kruus 2008, 51-52):

- 1) Avoimen rakentamisen periaate, jossa rakennushanke jaetaan tilaajan päätöksenteon kannalta sopiviin osiin, niin sanottuihin kiinteään perusosan ja muuntuvan tilaosan malleihin.
- 2) Suunnitelmapaketit, jotka muodostavat hankintojen sekä eri suunnittelualojen koordinoinnin kannalta hallittavia kokonaisuuksia.
- 3) SUKE-PIPS menettely, joka perustuu osapuolten oma-aloitteiseen toimintaan ja toiminnan mittaukseen eikä ulkopuoliseen valvontaan toimintaympäristössä, jossa lopputulos ei ole yksityiskohtaisesti etukäteen määritelty.
- 4) Hankintamuodot ja –jako, joka jakaa hankinnat rakennuttajan päätöksenteon ja suunnittelun kannalta hallittaviksi. Lisäksi suunnitelmien valmiusaste tuodaan hankintakyselyissä selkeästi esille.
- 5) Tehtäväluetteloiden täydennykset, joiden avulla muutokset saadaan siirrettyä helposti osaksi sopimuksia. Tehtäväluettelot ovat hyvin nopeita implementoinnin välineitä.

Projektipankin avulla, jossa suunnitelmien tilaamista ja jakelua ohjataan systemaattisesti, voidaan myös alentaa riskejä, jotka liittyvät suunnitelmien jakeluun ja eri suunnitelmarevisioihin.

### 3.4 Rakentamisvaihe

Rakennusprojekti on työkokonaisuus, joka tehdään määritellyn kertaluonteisen tuloksen aikaansaamiseksi. Sen avainhenkilönä toimii projektin päällikkö, joka vastaa kaikesta, mikä liittyy projektin onnistuneeseen toteutukseen. (Pelin 2008, 25-26).

Projektille muodostetaan projektiorganisaatio, johon henkilöt varataan tarvittavaksi ajaksi. Projektilla on myös aina määritelty alku ja loppu, ja sen onnistuminen on selkeästi mitattavissa.

Rakennusprojektin voidaan sanoa onnistuneen, kun se saavuttaa sille asetetut sisällölliset ja laadulliset tavoitteet ja valmistuu asetetun projektibudjetin ja aikataulun mukaisesti. Asiakkaan tyytyväisyys rakentamisaikaiseen toimintaan sekä lopputuotteen laatuun on myös olennaista. Myös projektiryhmän kokemus projektista ja sen henkilöjohtamisesta työviihtyvyyden kannalta on tärkeää, etenkin jos projekteja on tarkoitus toteuttaa vielä tulevaisuudessakin samalla henkilöstöllä. (Pelin 2008, 36).

Rakennusprojektin riskit liittyvät yleensä seuraaviin osa-alueisiin:

- sopimuksiin liittyvät riskit
- rakennuttamiseen, hallintoon ja käyttäjiin liittyvät riskit
- suunnitteluun liittyvät tekniset ja taloudelliset riskit
- projektin hallintaan ja toteutukseen liittyvät riskit
- aliurakoitsijoihin ja materiaalityöihin liittyvät riskit
- rakennustöihin liittyvät riskit.

Puutteet edellä mainituilla osa-alueilla voivat aiheuttaa:

- myöhästymisriskin
- lopputuotteen laaturiskin
- työturvallisuusriskin
- ympäristöriskin.

Näistä kaikista seuraa yleensä lisäksi taloudellinen riski.

### **3.4.1 Rakentamisvaiheen aloitus ja työmaatoimintojen yleissuunnittelu**

Alustavia työmaatoimintojen yleissuunnitelmia ts. tuotantosuunnitelmia laaditaan jo tarjouslaskentavaiheessa, mutta niitä täydennetään vielä ennen varsinaisen rakennustyön aloittamista sekä osin myös rakentamisen aikana. Huolella laaditut tuotantosuunnitelmat luovat pohjan laadukkaalle, tavoitteet täyttävälle toteutukselle ja tuotannonohjaukselle.

#### **3.4.1.1 Rakentamisvaiheen aloituksen riskit**

Aloitusvaihe on kriittisin vaihe riskienhallinnan kannalta. Moni asia voi epäonnistua, jos toiminnan suunnittelu ja organisointi on puutteellista eikä asioista oteta etukäteen selvää.

Aloitusvaiheessa riskejä voivat aiheuttaa esimerkiksi:

- työmaan sijainti ja olosuhteet (liikennejärjestelyt, työmaa-alue sekä mahdolliset muut toimijat työmaa-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä, sääolosuhteet)
- osaavan työvoiman sekä joidenkin rakennusmateriaalien saatavuuteen liittyvät ongelmat
- mahdolliset viranomaisrajoitukset
- toimijaosapuolten yhteistyön puutteet
- maaperän tai olemassa olevan kiinteistön ”yllätykset”
- työmaalle kohdistuvat varkaudet tai ilkeivallanteot
- toteutuspiirustusten huono saatavuus ja suunnitelmien laatu puutteet
- ongelmat työmaaorganisaation muodostamisessa
- ympäröivät kiinteistöt ja naapurit.

### **3.4.1.2 Rakentamisvaiheen aloituksen keskeiset riskienhallintatoimenpiteet**

Yleisesti rakennusalaalla käytössä olevia riskienhallintatoimenpiteitä, jotka kuuluvat projektin aloitusvaiheeseen, ovat:

- projektin aloituskokoukset (oma sisäinen, tilaaja/rakennuttaja/käyttäjä, rakennusvalvontaviranomainen)
- laatusuunnitelma
- projektisuunnitelma
- riskienhallintasuunnitelma
- projektiorganisaation muodostaminen tehtäväkuvauksineen
- yleisaikataulu
- hankintasuunnitelma (-aikataulu)
- tavoitearvio
- tuotantosuunnitelmat kuten esimerkiksi piirustusaikataulu, aluesuunnitelma, työmaan turvallisuusohje, työturvallisuuden riskianalyysi, sähköistys- ja valaistussuunnitelma, räjäytys- ja kaivutyösuunnitelma, nosto- ja siirtosuunnitelma, betonointisuunnitelma, elementtiasennussuunnitelma, teräsrungon asennussuunnitelma, tulitöiden valvontasuunnitelma, putoamissuojaussuunnitelma, kosteudenhallintasuunnitelma, jätehuolto- ja ympäristösuunnitelma, puhtauden- ja pölynhallinta-suunnitelma.
- tarkastusasiakirja.

Huolellisen valmistautumisen ja toiminnan suunnittelun avulla on mahdollista aikaansaada hallittu lähtö hankkeelle, jolloin yllättävien riskien toteutuminen on epätodennäköisempää.

Keskeisin suunnitelma riskienhallinnan kannalta on luonnollisesti riskienhallintasuunnitelma, jonka avulla kartoitetaan rakennusvaiheen olennaiset riskit sekä suunnitellaan niiden torjuntakeinot. Vastuu riskianalyysin tekemisestä kuuluu työmaan johdolle.

Muista tuotannon suunnitelmista erillinen riskienhallintasuunnitelma ei ole välttämättä yksinään tehokkain tapa huolehtia riskienhallinnasta, vaan kaikki edellä mainitut asiakirjat ja toimenpiteet ovat yhdessä tärkeitä riskienhallinnan kannalta. Jokaisella suunnitelmalla on oma olennainen tehtävänsä ja ne täydentävät toinen toistaan.

Projektisuunnitelma on uusi, etenkin projektinjohtorakentamisessa yleistynyt sopimusasiakirja, jota YSE ei tunne. Projektisuunnitelma määrittelee, kuinka projekti viedään läpi ja miten eri tilanteissa toimitaan. Siihen ei kuulu sisällyttää sopimuksiin kuuluvia sopimusteknisiä asioita vaan ainoastaan tuotantoteknisiä asioita.

Koska projektinjohtourakassa korostetaan yhteistyötä, tulee projektisuunnitelma Heikki Untamalan (Asianajotoimisto Krogerus) mukaan olemaan jatkossa keskeinen asiakirja arvioitaessa osapuolten menettelyn sopimuksenmukaisuutta erimielisyys- ja riitatilanteissa. On myös huolehdittava siitä, että projektisuunnitelma antaa oikean kuvan projektin sisällöstä ja toteutustavasta. (RIL, Pj-urakan sopimusmallin valmennus 17.4.2008).

#### **3.4.1.3 Muu rakentamisvaiheen aloituksen riskienhallintaan liittyvä toiminta**

SRV:n toimintajärjestelmän apuvälineisiin tullaan tekemään joitakin täydennyksiä ja muutosehdotuksia tämän työn lopussa esitetyn yrityskohtaisen liiteaineiston perusteella.

#### **3.4.2 Tuotannosuunnittelu, -toteutus ja -valvonta**

Toimintajärjestelmä ohjaa rakennustöiden suunnittelua, toteutusta ja valvontaa. Sitä kautta se vaikuttaa työmaan ja yrityksen riskienhallintaan sekä seurattaviin ja valvottaviin toiminnan osa-alueisiin. Näitä osa-alueita ovat muun muassa talouden hallinta, aikatauluhallinta ja laadun hallinta.

Työturvallisuusasiat käsitellään kohdassa 3.4.4 Projektin työskentelyolosuhteiden hallinta.

### **3.4.2.1 Tuotannosuunnittelun, -toteutuksen ja -valvonnan riskit**

Rakennushankkeisiin kohdistuu hankkeen aikana usein merkittäviä teknisiä ja toiminnallisia riskejä. Riskejä aiheuttavat esimerkiksi:

- puutteellinen tuotannosuunnittelu
- työtehtävien valmistelun puutteet (puutteellinen tehtävä-kohtainen suunnittelu)
- puutteet aikataulujen laadinnassa ja seurannassa
- kustannusvalvonnan puutteet
- riskinotto työtehtävissä (turvallisuusriskit)
- puutteellinen työsuoritusten valvonta.

Näistä voi aiheutua muun muassa myöhästymisiä, kustannusylityksiä sekä ongelmia tuotantoprosessissa ja lopputuotteen laadussa.

### **3.4.2.2 Tuotannosuunnittelun, -toteutuksen ja -valvonnan keskeiset riskienhallintatoimenpiteet**

Aikatauluhallinta on olennaisin osa rakennusprojektin hallintaa. Yleisaikataulun tarkoituksena on kuvata koko hankkeen suunniteltu työnkulku eli se on työmaan toteutuksen ja ajoituksen ohjauksen malli. Siinä mitoitetaan myös pääresurssit, joten yleisaikataulu on lähtötietona resurssisuunnitelmille, kuten muun muassa työvoima-, hankinta- ja kalustosuunnitelmille, sekä tarkemman tason suunnitelmille, kuten muun muassa rakennusvaihe- ja viikkoaikatauluille sekä tehtäväsuunnittelulle.

Yleisaikataulu on työmaan keskeisin eri osapuolten välinen informaatioväline ja hankkeen työnaikaisen aikatauluvalvonnan lähtökohta. Edellä esitettyjen lisäksi sen perusteella muun muassa suunnitellaan ja arvioidaan myös työnaikaista suunnitelma-aikataulua. Onnistunut hankkeen toteutus edellyttää

suunnitelma-aikataulun, hankinta-aikataulun (-suunnitelman) ja työmaan yleisaikataulun välistä toimivaa yhteyttä.

Alustavia tuotantosuunnitelmia päivitetään projektin käynnistyttyä ja lisäksi laaditaan tarvittavat täydentävät suunnitelmat.

Laatuvirheitä pyritään ehkäisemään huolellisella aliorakoitsijan kanssa yhteistyössä toteutettavalla työsuunnittelulla ja laatumääritysten läpikäynnillä sekä työnaikaisella valvonnalla ja laatutarkastuksilla. Eri töiden laatu- tarkastustoimenpiteet suunnitellaan huolellisesti ja kirjataan tarkastusasiakirjaan. Suunnitelma käydään läpi rakennuttajan ja rakennusvalvonnan kanssa. Rakennuttaja ja rakennusvalvonta voivat osallistua halutessaan kaikkiin hankkeessa tehtäviin tarkastuksiin sekä muuhun laadunvalvontaan.

Eri työvaiheille suoritettavia laatutarkastuksia ovat:

- työtä suorittavien urakoitsijoiden omien laatusuunnitelmien mukaiset tarkastukset
- tarkastusasiakirjan mukaiset tarkastukset
- sekä erityisvalvottavien töiden suunnitelmien mukaiset tarkastukset.

Työmaan hallinnan välineinä ovat myös erilaiset peruskokoukset sekä -palaverit. Tällaisia ovat muun muassa työmaakokoukset sekä työmaan suunnittelu-, aikataulu-, työnjohto- ja urakoitsijapalaverit.

Työmaapäiväkirja on yksi tärkeimmistä projektin aikana täytettävistä asiakirjoista ja riskienhallinnan välineistä. Työmaapäiväkirjaa pidetään työn edistymisen ajan, ja siihen kirjataan urakan kannalta merkitykselliset tapahtumat. Työmaapäiväkirja on juridinen asiakirja ja siihen tehdyt kirjaukset huomioidaan myös oikeusasteissa selvitetäessä tapahtumia jälkeenpäin.

Projekti on itsenäisesti johdettu taloudellinen hanke, jolla on myös taloudelliset tavoitteet. Tavoitearvio on projektin tärkein taloudellisen ohjauksen väline.

Projektin taloudellisuuden ohjausta ja valvontaa on käsitelty omassa luvussaan 3.4.5.

### **3.4.2.3 Muu tuotannosuunnittelun, -toteutuksen ja -valvonnan riskienhallintaan liittyvä toiminta**

Projekteilla tehtävät laatukatselmukset, joita myös sisäisiksi auditoinneiksi kutsutaan, ovat keino tarkastella toiminnan laadukkuutta projekteilla sekä puuttua havaittuihin epäkohtiin. Laatukatselmusten avulla on näin mahdollista ennaltaehkäistä riskien eskaloitumista ongelmiksi ja menetyksiksi.

Myös johdon suorittamien seurantakatselmusten sekä projektiraportoinnin avulla voidaan projektia seurata aktiivisesti sekä ohjata sitä tavoiteltuun lopputulokseen.

### **3.4.3 Hankintatoimi**

Rakennustuotannossa hankintojen suunnittelu eroaa jonkin verran muun teollisuuden käytännöstä. Perinteisillä urakkamuodoilla toimittaessa, kun tilaaja vastaa hankkeen suunnittelusta, hankittavat nimikkeet on jo pitkälti määritelty, eikä niihin enää juurikaan voida vaikuttaa. (Pankakoski 1993, 26).

Projektinjohtomallilla hankkeita toteutettaessa voidaan huomattavasti paremmin vaikuttaa suunnitteluun ja hankittaviin nimikkeisiin, jolloin suunnittelunohjauksen keinoin voidaan saavuttaa suuria säästöjä. Hankintanimikkeiden suunnitelmallisuutta parantavat myös rakennusliikkeiden viimeaikaiset tuotteistamisprojektit.

Hankintaprosessi käynnistyy laatimalla hankintasuunnitelma/ -aikataulu, joka perustuu rakennushankkeen yleisaikatauluun. Hankintanimikkeiksi valitaan selkeät hankintakokonaisuudet, joiden ajoitus määritetään purkamalla hankintaprosessi työn toteutuksesta lähtien taaksepäin. (Pankakoski 1993, 26).



Kun hankintasuunnitelma on tehty, aloitetaan suunnitelman toteuttaminen. Hankintaprosessin toistuvat vaiheet ovat yleensä:

1. Kootaan hankinnan lähtötiedot ja suunnitellaan hankintakokonaisuus.
2. Kartoitetaan vaatimukset täyttävät tarjoajaehdokkaat ja lähetetään tarjouspyynnöt.
3. Vertaillaan saadun tarjoukset.
4. Pidetään urakkaneuvottelut.
5. Tehdään kirjallinen sopimus.

Urakkamuodosta riippuen hankintaprosessi voi sisältää asiakastoimenpiteitä eri vaiheissa. Projektinjohtourakoinnissa tilaaja saa itse päättää kuinka paljon hankintatoimeen osallistuu. Vähintäänkin tilaaja päättää, projektinjohtourakoitsijan hankintavertailutaulukon ja esityksen perusteella, minkä tarjoajan kanssa sopimus tehdään.

#### **3.4.3.1 Hankintatoimen riskit**

Alihankkijavalintaan liittyviä riskejä pääurakoitsijalle ovat:

- kaupalliset riskit
- markkinariskit
- kustannusmuutosriskit
- sopimukseen liittyvät riskit
- neuvottelutaitoon liittyvät riskit
- sopimuksen sisältöön liittyvät riskit
- edelleen ketjuttamisesta aiheutuvat riskit
- aikatauluriski
- tuotteen laaturiskit
- työsuorituksen eli osaamisen laaturiskit
- työvoimaan liittyvät riskit
- yhteistoimintaan liittyvät riskit.

Osaan edellä mainituista riskeistä tulisi pyrkiä ottamaan kantaa jo yrityksen strategisissa linjauksissa. Näitä ovat esimerkiksi kaupalliset riskit sekä

markkina- ja kustannusmuutosriskit. Toiset taas ovat puhtaasti operatiivisia riskejä, joihin voidaan vaikuttaa toiminnanohjaus-/laatusjärjestelmillä ja päivittäisellä toiminnan ohjaamisella.

Työvoimaan liittyvät riskit voivat olla sekä strategisia että operatiivisia riskejä. Näistä kaikista riskityypeistä seuraa pääurakoitsijalle toteutuessaan taloudellinen riski.

Sopimuksiin kirjattavilla osapuolten velvoitteilla pyritään hallitsemaan riskejä, ja periaatteessa lähes kaikkia riskejä voidaan pienentää pätevillä sopimuksilla, mutta kokonaan ne eivät riskejä poista.

Tässä luvussa käsitellään hankintoihin liittyviä riskejä Virolaisen ja Tuomisen käyttämän jaottelun mukaisesti (Kuusela & Ollikainen 1998):

1. Keskeytysriski
2. Hintariski
3. Laaturiski
4. Teknologiariski
5. Logistiikka- ja aikatauluriski, sekä muita hankintoihin liittyviä riskejä:
6. Konfiguraatio-, eli valintariski
7. Saatavuusriski
8. Valuuttariski

Riskien jaottelu kyseisiin luokkiin on melko sattumanvaraista, sillä riskin voidaan useissa tapauksissa määritellä kuuluvan useampaankin riskiluokkaan. Oleellista ei siis ole se, onko riski oikeassa luokassa, vaan se, että se on tunnistettu.

### Keskeytysriski

Keskeytysriski-luokkaan voidaan alihankintariskeistä valita seuraavat (Kuusela & Ollikainen 1998, 166):

- alihankkijan konkurssiriski
- alihankintojen ketjutuksesta aiheutuvat riskit

- alihankkijaa kohdanneet äkilliset tapahtumat (tulipalo, lakko, luonnonkatastrofi) sekä yhteiskunnallisten velvoitteiden hoidossa tapahtuneet väärinkäytökset.

Alihankkijan konkurssi on yksi selkeimmistä riskeistä, joka mahdollisesti pääurakoitsijalle joskus tulee eteen.

Uutena, viime vuosina yleistyneenä hankinnan haasteena on tullut alihankintojen ketjuttaminen. Ketjutuksella tarkoitetaan esimerkiksi urakkasuoritteiden useaa osittaista tai jopa kokonaista eteenpäin myyntiä sekä vuokratyöntekijöiden käyttöä.

### Hintariski

Hintariski-luokkaan voidaan valita alihankintariskeistä seuraavat:

- kaupalliset ja sopimukseen liittyvät riskit (sopimuksen sisältöön ja neuvottelutaitoon liittyvät riskit)
- markkina- ja kustannusmuutosriskit (jos kilpailutus ei onnistukaan).

Tyypillisiä sopimukseen liittyviä riskejä ovat seuraavat (Riskienhallinta s.68):

- Sopimusta ei tehdä lainkaan.
- Sopimusta ei tehdä ajallaan.
- Sopimus täytetään puutteellisesti tai virheellisesti.
- Sopimuksen kohde aiheuttaa vahinkoa sopimuskumppanille tai kolmannelle osapuolelle.

Hankintaneuvottelu on pohjimmiltaan peli, jossa myyvä osapuoli pyrkii maksimoimaan oman etunsa, eli myymänsä määrän ja saamansa hinnan, sekä minimoimaan toimitukseen liittyvät panostuksensa. Ostajan tavoite on luonnollisesti päinvastainen: ostaja pyrkii saamaan tarvitsemansa mahdollisimman halvalla. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 286).

Pitkäjänteisen yhteistyön jatkumisen kannalta, joka ei aina valitettavasti ole osapuolten tavoitteena, olisi parhain lopputulos sellainen, jossa kumpikin

osapuoli voisi kokea onnistuneensa ja molempien osapuolten tavoitteet täyttyisivät. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 286).

Korkeasuhdanteen aikaan alihankkijoiden kilpailutus ei aina tuota toivottua tulosta kun kaikille on töitä paljon tarjolla. Tällöin saattavat hinnat nousta odottamattoman korkeiksi.

Pääurakoitsijalle riski ilmenee, oli sitten kyseessä korkea- tai matalasuhdanne, huonona laatuna ja toimitusvarmuuden ailahteluna, syyt vain vaihtuvat. Korkeasuhdanteen aikana ongelmia aiheuttavat alihankkijoiden henkilöresurssit; joko resursseja on liian vähän tai työvoima ei ole ammattitaitoista. Matalasuhdanteen aikana huono laatu ja myöhästely johtuvat usein kustannusten karsimisen takia alimitoitetuista henkilöresursseista. (Pankakoski 1993, 46).

Rakennusalalle ovat tyypillisiä voimakkaat suhdannevaihtelut, mikä tekee pitkäjänteisen toiminnan harjoittamisen huomattavasti vaikeammaksi kuin monilla muilla aloilla. Kun verrataan korkeasuhdannetta matalasuhdanteeseen, poikkeavat toimintaympäristöt selvästi toisistaan. (Pankakoski 1993, 45).

Tilajaavastuulain mukaisen selvitysvelvollisuuden laiminlyönnistä seuraavaa laiminlyöntimaksua suurempi riski yritykselle syntyy negatiivisen julkisuuden kautta, joka voi vaikuttaa asiakassuhteisiin ja sitä kautta yrityksen tulokseen.

Esimerkiksi vuoden 2007 aikana vallinnut korkeasuhdanne ilmeni niin, että monien vakiomateriaalien toimitusajat olivat useita kuukausia ja hankintojen toimitusvarmuus oli muutenkin kyseenalainen. Korkeasuhdanteen aikana vallitseva korkea hintataso houkuttelee alalle myös uusia yrityksiä, joista monet ovat melko heikolla ammattitaidolla liikkeellä, tarkoituksenaan vain tulojen helppo saaminen, ja joskus hyvinkin kyseenalaisin keinoin.

## Laaturiskit

Laaturiski-luokkaan voidaan ajatella kuuluvan muun muassa seuraavat alihankintariskit:

- työsuorituksen ja tuotteen laaturiskit
- yhteistoimintaan ja yhteistyökykyyn liittyvät riskit.

Muita työmaa-aikaisia yhteistoiminnan riskejä aiheuttavat puutteellinen tiedonvälitys, aliurakkalaskujen tarkastus sekä aliurakan hallittu päättäminen ja dokumentointi.

## Teknologiariski

Teknologiariski-luokka on todellisuutta ns. High tech -toimialoilla, (esim. ns. komponenttiteollisuus), joissa tuotteiden elinkaaret ovat lyhyitä ja tuotteita tehdään paljon varastoon. Uusimman teknologian saaminen vaatii usein toimittajien vaihtamista aivan viime hetkillä. Tämä on riski, mutta myös mahdollisuus. Alihankkijan kehittymispotentiaali ja joustavuus ovatkin tässä riskiluokassa hinnan ohella tärkeimpiä yhteistyökumppanin valintaan liittyviä tekijöitä. (Kuusela & Ollikainen 1998, 169).

Teknologiariski ei ole rakennusalalle tyypillinen eikä akuutti riskiluokka. Alan tuotteet ja menetelmät eivät lyö itseään läpi hetkessä ja koska rakentaminen perustuu asiakkaan haluamaan tuotteeseen, joka on suunnitelmin esitetty, ei se ole varsinaisesti riski. Toisinaan voi tilaajalle käydä niin, että rakennuksen valmistuessa huomataankin esimerkiksi talotekniikassa kehitetyn rakentamisen aikana jotakin hyödyllistä tai paremmin kohteeseen soveltuvaa, jota suunnitteluvaiheessa ei ole vielä ollut käytettävissä. Tällöin jos asiakas haluaa uuden tuotteen omaan rakennukseensa, on sen hankinta ja asennus muutos- ja lisätyötä.

## Logistiikka- ja aikatauluriski

Lähes kaikki riskit toteutuessaan vaikuttavat myös aikatauluun. Kun aikataulu ei pidä, syntyy ylimääräisiä kustannuksia. Vaikutus on sitä suurempi mitä huonommin on riskeihin varauduttu.

Aikatauluriskejä aiheuttavat:

- alihankkijasta johtuvat myöhästymiset
- tilaajasta tai pääurakoitsijasta johtuvat myöhästymiset.

Alihankkijan aikataulupoikkeamat ja suoritusvelvollisuuksien laiminlyönnit voivat aiheuttaa ongelmia, jos sopimukset ovat löysiä ja antavat alihankkijalle tarpeetonta pelivaraa. Toiset alihankkijat käyttävät tällaiset tilaisuudet häikäilemättömästi hyväkseen välittämättä lainkaan työmaan tarpeista.

Joskus alihankkijan resursointi epäonnistuu, eli alihankkija ottaa enemmän töitä kuin mistä pystyy suoriutumaan. Työmaan viivästyminen ja sitä kautta alihankkijan töiden aloituksen viivästyminen saattaa aiheuttaa vaikeita tilanteita muiden työmaiden päällekkäisten töiden yhteensovittamisessa.

Työmaahan vaikuttavia logistisia ongelmia voivat aiheuttaa niin alihankkijan puutteellinen suunnittelu omissa hankinnoissaan ja materiaalivirroissaan, kuin pääurakoitsijankin logistiikan ohjauksen puutteet ja ristiriitaisuudet.

Hankintojen viivästynyt käynnistäminen, joko pääurakoitsijan omasta syystä tai tilaajan hidastelusta johtuen, on yksi tavallisimmista ongelmista projektihankintoja tehtäessä.

Usein niin sanotut kiirehankinnat joudutaan käynnistämään liian hätäisesti ja puutteellisin tiedoin. Yleensä alihankkija vaistoa tällaisen pääurakoitsijalle tulleen "pakkotilanteen" ja nostaa hintaa. Huonoimmassa tilanteessa, jos vuositarjouksia tai -sopimuksia ei ole olemassa, pääurakoitsija joutuu maksamaan "sille ainoalle tarjoajalle" sen, mitä alihankkija kehtaa pyytää. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 174).

Kiirehankintojen eli urakan käynnistyspäätöksen jälkeen ensimmäiseksi tehtävien hankintojen lisäksi voi hankintaa lykätä esimerkiksi rakennuttajan tai suunnittelijoiden taholta tapahtuva viivästys, eli työmaa ei saa riittäviä tietoja ajoissa hankinnan suorittamiseksi.

Myös tiedonkulun ongelmat työmaalta hankintaan ja hankinnasta työmaalle ovat yleisiä riskitekijöitä. Jos työmaa ei tiedä mitä hankinta on sopinut, voidaan esimerkiksi epähuomiossa tehdä itse tai teettää muilla alihankkijoilla lisätöinä kyseisen alihankkijan sopimukseen kuuluvaa työsuoritusta.

### Konfiguraatio-, eli kokonaistuotteen tai alihankkijan valintaan liittyvät riskit

Konfiguraatiolla tarkoitetaan määriteltyä kokonaishankintaa ja sen oikeaa laadun määrittämistä. Koska kyseiseen hankintakokonaisuuteen kuuluvat fyysisen tuotteen lisäksi sen lopullinen tekninen laatu ja ominaisuudet, jotka vastaavat niin ostavan organisaation kuin loppukäyttäjänkin tarpeita, on kyseinen riskityyppi hankintatoimelle kenties kaikkein hankalin hallittava. (Kuusela & Ollikainen 1998, 172).

Rakennusalan toimitukset sisältävät usein kokonaistuotteen tai alihankkijan valintaan liittyviä riskejä. Riski perustuu pääosin suunnittelun laadukkuuteen. Voi olla niin, että asiakas ei ole joko osannut kertoa kaikkea suunnitteluun liittyvää tai on unohtanut kertoa siitä. Ja mitä monimutkaisemmasta tuotteesta on kyse ja mitä kireämpi aikataulu, sitä suurempi on riski. (Kuusela & Ollikainen 1998, 172).

Miten ostaja voi varmistua siitä, että alihankkija pystyy tarjoamaan vaadittua palvelua? Riittääkö todisteeksi se että alihankkijan työsuoritus on onnistunut jossain toisessa paikassa toisena ajankohtana? Voidaanko luottaa alihankkijan tasaiseen laaduntuottokykyyn?

Ongelmia voivat aiheuttaa ulkomaalaisen yrityksen ja työvoiman kanssa toimittaessa esimerkiksi:

- erilainen urakointikulttuuri ja palkkataso

- tarjouspyynnön perusteellisuus, esim. lainsäädännön vaatimusten selittäminen
- YSE-ehdot
- henkilöstön perehdyttäminen ja työsuojeluohjeiden kääntäminen
- urakkaerojen veloitteiden ja vastuiden selventäminen sekä normaalit tilaajavastuulain selvitykset.

### Saatavuusriski

Tuotteiden ja palveluiden saatavuuteen voi myös kohdistua korkea riski. Nämä voivat olla ns. pullonkaulatuotteita tai ns. strategisia tuotteita. Pullonkaulatuotteiden hankintavolyymi voi olla pienikin, mutta niiden loppuminen tai tuotteeseen liittyvän palvelun saannin viivästyminen aiheuttaa merkittäviä ongelmia tuotannossa.

Suhdannevaihtelut vaikuttavat rakennusosalalla eniten tuotteiden ja palveluiden saatavuuteen.

### Valuuttariski

Suomalaisissa yrityksissä valtaosa toimittajista on perinteisesti ollut kotimaisia, mutta tilanne on muuttumassa voimakkaasti, niin myös rakennusosalalla. Euroalueen laajentuessa valuuttariskimaat ovat kuitenkin vähentyneet. Valuuttariski koskee yleisimmin suuria, muussa valuutassa kuin euroissa tehtäviä materiaalihankintoja. Koska tutkimus käsittelee työtä sisältävää alihankintaa, ei asiaa käsitellä tässä yhteydessä enempää.

#### **3.4.3.2 Hankintatoimen keskeiset riskienhallintatoimenpiteet**

Hankintavastuut määritellään projektikohtaisesti siten että vaativimmat hankinnat suoritetaan suurimman kokemuksen ja ammattitaidon omaavien hankintahenkilöiden toimesta ja muut perushankinnat projektin hankinnoista vastaavien henkilöiden, kuten projekti-insinöörien toimesta. Hankintatoimen ja



neuvottelutaidon koulutusta järjestetään jatkuvasti vuosittain päivitettävän koulutussuunnitelman mukaisesti.

Hankintariskien havainnointiin ja ennaltaehkäisyyn käytetään useita toisiaan täydentäviä menetelmiä hankintavaiheessa:

- Valitaan luotettavat alihankkijat hyödyntäen pääosin omaa toimittajarekisteriä sekä mahdollisia asiakkaan suhteita.
- Varmistutaan alihankkijoiden yhteiskunnallisten velvoitteiden hoidosta.
- Varmistetaan alihankkijan laaduntuottokyky katselmoimalla tai auditoimalla alihankkijoita ja heidän tuotantolaitoksiaan.
- Käytetään mallipohjia hankinnan eri vaiheissa kirjallisen dokumentoinnin suorittamiseen.
- Vertaillaan tarjoukset keskenään ja tavoitearvioon.
- Varmistetaan urakkaneuvotteluissa urakan sisältö ja muut toteutuksen kannalta oleelliset asiat.
- Varmistetaan riskienhallinta erityisiä riskejä sisältävissä hankinnoissa, kuten esimerkiksi ulkomailta hankittaessa ja ulkomaisten urakoitsijoiden kanssa toimittaessa.

Avoimessa projektinjohtourakassa tilaaja tutustuu hankintaa tehtäessä projektinjohtourakoitsijan laatimiin hankintavertailuihin ja tekee hankintavertailutaulukon ja esityksen perusteella päätöksen, minkä tarjoajan kanssa sopimus tehdään.

Työtä aloitettaessa, ohjattaessa ja vastaanotettaessa alihankintariskejä poistetaan seuraavin keinoin:

- Perehdytetään kaikki työmaalla työskentelevät urakoitsijan työntekijät.
- Pidetään aloituspalaverit alihankkijoiden kanssa .
- Vaaditaan tehtäväksi laatu- ja tehtäväsuunnitelmat tai suunnitellaan työ yhdessä urakoitsijan kanssa esim. aloituspalaverin yhteydessä.
- Pidetään urakoitsijapalaverit.

- Suoritetaan tarvittavat työvaiheiden välimittaukset (työvaiheen valmiusilmoitus ja yksikköhintaurakan mittauspöytäkirja), joihin aliurakoitsijan laskutus perustuu.
- Suoritetaan aliurakan vastaanottotarkastukset ja pidetään taloudelliset loppuselvitykset.

Kaikista toimenpiteet dokumentoidaan kirjallisesti.

Projektin tilaukset kirjataan hankintavaiheessa toimintatavan mukaisesti tietokantaan (hankintajärjestelmä tai kustannusvalvonta), jossa ne ovat eri tietojärjestelmien hyödynnettävissä. Hankinnan dokumentointi tapahtuu projektinjohtourakoissa yleisesti projektipankkeihin. Projektin päättymisen jälkeen aineisto arkistoidaan.

Edellisessä luvussa käytetyn riskijaottelun (s. 50-57) mukaisesti esitettyihin riskeihin voidaan lisäksi kohdistaa muun muassa seuraavia riskienhallinta-toimenpiteitä:

Alihankkijan konkurssin varalta on RT Rakennusteollisuus on laatinut hyvät ohjeet ja lomakemallit. Jotta vahingot jäisivät rakennushankkeen kannalta mahdollisimman pieniksi, olisi aina sopimuksessa asetettava riittävät vakuudet sekä vältettävä urakasuorituksesta ennakkoon maksamista. Näin toimien suurin pääurakoitsijaa koskettava riski on uuden työvoiman tai alihankkijan saantivaikeudet ja tämän vaikutukset työmaan aikatauluun. (Urakoitsijan työmaakansio nro 5, s.39).

Alihankintojen ketjuttamisen yleistymisen on lisännyt selkeästi tarvetta tuntea kumppaninsa syvemmin ja luonut tarpeen myös toimintojen ulkopuolisille arvioinneille ja seurannalle. Ketjutus on lisännyt erilaisten tuotantohäiriöiden todennäköisyyttä merkittävästi. Siksi onkin tärkeää, että yritys tekee strategisen linjauksen ketjuttamisen kieltämisestä tai sallimisesta. Ketjuttamisen kieltämiseen tai ainakin jonkin asteiseen rajoittamiseen velvoittaa myös tilaajavastuulaki. Jotta yritys pystyy valvomaan alihankintaketjua, ketju ei voi olla hallitsemattoman pitkä.

Harmaasta taloudesta ja epäterveestä kilpailusta aiheutuvia haittavaikutuksia voidaan torjua monin keinoin. Tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä annetulla lailla (1233/2006, tilaajavastuulaki) pyritään tähän tilanteissa, joissa käytetään työvoiman vuokrausta tai alihankintaa. Laki tuli voimaan 1.1.2007. Pääurakoitsijalla on tilaajavastuulain mukaisesti velvollisuus selvittää sopimuskumppaninsa valmiuksia hoitaa lainmukaisia velvoitteitaan. Samalla varmistetaan, että alihankkijat ja työvoimaa vuokralle antavat yritykset noudattavat työnantajavelvoitteita.

Mikäli keskeytysriski arvioidaan toteutuvaksi hyvin harvoin ja jos kyseessä on ns. standardituote, niin riskin merkitys ei ole niin suuri. JIT-tyyppisissä toimituksissa (Just-In-Time eli juuri oikeaan aikaan), joita rakennusalaalla nimenomaan suositaan, tämäntyyppiset riskit toteutuessaan tietävät aina ongelmia. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 313).

Organisaatio voi varautua tähän riskityyppiin seuraavin keinoin:

- alihankkijan hinnan, laadun sekä toimitusvarmuuden huolellinen arviointi
- taloudellisen vakavaraisuuden selvittäminen
- pitkäaikaisissa yhteistyösuhteissa myös riskien kokonais-valtainen arviointi (Kuusela & Ollikainen 1998, 166).

Sopimukseen liittyviä riskejä voidaan luonnollisesti vähentää antamalla hankintamattilaisten suorittaa kaikki hankintatehtävät ja sopimusten laadinta projekteissa. Tämä ei kuitenkaan aina ole mahdollista. Esimerkiksi hankintahenkilöstön ylikuormitus saattaa aiheuttaa sen, että sopimusta ei tehdä ajallaan.

Joskus hankintojen hajauttaminen projekteille saattaa olla hyödyllistä ja yrityksen kannalta toimiva ratkaisu. Näin totesivat myös Juha Pankakosken tutkimuksessa ”Hankintatoimen kehittäminen rakennusyrytyksissä” kaikki haastatellut rakennusalan yritykset, jotka olivat hajautettua hankintamenettelyä työmaillaan kokeilleet. (Pankakoski 1993, 18).

Perushankintaosaamista kuitenkin tarvitaan riippumatta siitä, tehdäänkö hankinnat konttorilla hankintaosaston toimesta tai työmaalla. Yrityksen tulee siis järjestää hankintoja tekeville riittävä koulutus.

Käyttämällä asianmukaisesti alan etujärjestöjen hyväksymiä sopimuslomakkeita yritys voi vähentää sopimukseen liittyviä riskejään huomattavasti.

Myös yritysten toimintajärjestelmien valmiit hankinta-asiakirjamallit vähentävät ammattilaisen jatkuvan osallistumisen tarvetta ja helpottavat huomattavasti hankintojen suorittamista. Myös hankintojen hyväksyntäkäytännöt ja allekirjoitusoikeudet tulee yrityksessä olla määritelty.

Lainsäädännön sekä järjestöjen ja liittojen yhteisten sopimusten avulla pyritään myös ennalta ehkäisemään sopimukseen liittyviä riskejä. Tärkeimmät kotimaiset lait ja sopimusehdot, joiden henki jokaisen ostajan tulisi itse ymmärtää, ovat seuraavat (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 305-306):

- Kauppakaari
- Kauppalaki
- Laki kilpailun rajoituksista
- Laki sopimattomasta menettelystä elinkeinotoiminnassa
- Laki varallisuusosoikeudellisista oikeustoimista
- Laki kauppaedustajista ja myyntimiehistä
- Ostajan oman toimialan yleiset sopimusehdot (Rakennusalan yleiset sopimusehdot, YSE 98).

Onnistuneiden hankintojen takaamiseksi yrityksen hankintoja neuvottelevien tulisi olla myös hyvän neuvottelutaidon omaavia.

Tavoiteltava laatutaso on esitettävä sopimuksissa yksiselitteisesti. Myös suoritettavat tarkastukset ja mallityöt on syytä kirjata sopimusasiakirjoihin.

Ennen alihankkijan urakkasuorituksen aloittamista arvioidaan alihankkijan laaduntuottokykyä ennakkoon. Jos alihankkija ja sen operatiivinen suoritusporras tunnetaan, riskit ovat pienemmät. Jos alihankkija on ennestään

tuntematon, arvioidaan laaduntuottokykyä muun muassa referenssien ja kohdekatselmusten avulla.

Alihankkijan laatujärjestelmä antaa osaltaan kuvan siitä, että yrityksen toiminta on suunnitelmallista. Laaturiskejä voidaan välttää myös alihankkijalta vaadittavalla laatu- tai tehtäväsuunnitelmalla.

Toimitettavasta tuotteesta tai työsuorituksen laadusta riippuen on tarvittaessa aina tarkastettava tarvittavat pätevyudet, kuten esimerkiksi hitsauspätevyudet ja kosteiden tilojen pätevyudet.

Kaikkein merkittävin asia, jolla laaturiskejä voidaan edellä mainittujen seikkojen lisäksi poistaa, on työmaa-aikainen valvonta. Etenkin uuden, ennestään tuntemattoman alihankkijan kanssa on varmistettava, että työt käynnistyvät niin kuin on tarkoitus ja tuloksena on vaadittua laatua. Usein apuna käytetään mallityömenettelyä, joka on hyvä käytäntö kaikille osapuolille, niin alihankkijalle, pääurakoitsijalle kuin tilaajallekin. Mallityö kuvaa yksiselitteisesti suoritettavan laatutason.

Palvelutuotantoprosessi edellyttää tiivistä vuorovaikutusta alihankkijan ja pääurakoitsijan välillä. Iloranta ja Pajunen-Muhonen (2008, 401) esittävät, että toimittajan valintaprosessiin pitäisi liittää esittäytymistilaisuus. Tilaisuudessa alihankkija voisi esitellä toimintaansa sekä voitaisiin yhdessä käydä palvelusuoritteen sisältöä ja tavoitteita läpi sekä testata henkilökemioiden toimivuutta. Käytännössä urakkaneuvottelut ajavat osittain asiaa rakennusalalla, mutta työmaalle tulevat henkilöt ovat yleensä eri henkilöitä kuin jotka neuvotteluissa käyvät.

Kyse on usein henkilösuhteista. Joku tulee toimeen kaikkien kanssa ja joku toinen vain harvojen. Usein kuulee samasta alihankkijasta toisen työmaan osalta pelkkiä kehuja, kun taas toiselta työmaalta sanotaan, että kyseistä alihankkijaa ei enää koskaan saa päästää heidän työmaalleen. Tällainen on kuitenkin valitettavaa yleistämistä, sillä usein kyse on vain joidenkin tiettyjen henkilöiden yhteistyökyvyttömyydestä. Toisinaan alihankkijalta voidaan alkaa

aina vaatia tiettyjen ihmisten olevan hoitamassa työsuoritusta ja toisinaan kielletään kokonaan joidenkin henkilöiden osallistuminen hankkeeseen.

Ajan, hankintakanavan ja toimitusmäärien hallinta ovat nykyisin tärkeitä kilpailutekijöitä. Siksi peruskysymyksiä ovatkin, miten voidaan varmistaa, että alihankkijalta saatava palvelu ja tuotteet toimitetaan oikea-aikaisesti, oikeaan paikkaan tilatussa laajuudessa sekä miten toimitusaikoja ja kustannuksia voidaan alentaa. (Kuusela & Ollikainen 1998, 169).

Etenkin korkeasuhdanteen aikana olisi tärkeää, että hankintaan käytettävä aika on riittävä, jotta alihankkijat eivät olisi vielä myyneet koko tuotantoaan kyseiseen ajankohtaan.

Mikäli alihankkijan töiden aloitus viivästyy työmaasta johtuvasta syystä, on ensiarvoisen tärkeää sekä informoida alihankkijaa viivästyksestä että yhdessä sovittella töiden suoritusta.

Hankintojen viivästyminen saattaa johtua myös suunnitelmien myöhästymisestä tai puuttumisesta. Tällöin on pääurakoitsijan kannalta riskienhallintaa ymmärtää kirjauttaa suunnitelmapuutteet työmaakokouspöytäkirjoihin. Aina on myös kirjattava, että pääurakoitsija pidättää puheoikeuden lisäaikaan ja mahdollisiin lisäkustannuksiin. Usein vältellään reklamointia, koska sitä pidetään liian negatiivisena kannanottona ja pelätään rakennuttajan loukkaantuvan. Tästä syystä reklamaatio-sanaa ei juurikaan käytetä etenkin projektinjohtourakoissa. Rakennuttajaa informoidaan kirjallisesti projektinjohtourakoitsijaa huolestuttavista hankkeen kulkuun vaikuttavista asioista.

Hankinnan tulee myös olla tietoinen työmaan tilanteesta hankintoja tehdessään. Työmaat ovat nykyisillä aikatauluilla erittäin kiivastahtisia, eikä ylimääräistä aikaa ole. Hankintojen ammattimainen osaaminen voi vaikuttaa työmaan onnistumiseen ja taloudelliseen tulokseen merkittävästi. Hyvän ja huonon hankinnan ero voidaan nähdä helposti ja usein myös dramaattisesti. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 175).

Seuraavat asiat on aiheellista ottaa huomioon alihankkijaa valittaessa (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 400-401):

- tavoitteiden ja vaatimusten määrittely etukäteen ennen alihankkijan valintaa
- toimittajan kapasiteetin, resurssien ja osaamisen varmistaminen
- toimittajan laadun varmistaminen ennakkoon
- tarjottujen avainhenkilöiden osaamisen tarkistaminen
- henkilökemioiden arviointi.

Pääurakoitsijan on ulkomaalaisia alihankkijoita käyttäessään huomioitava säännökset, jotka koskevat ulkomaalaisten työskentelyä Suomessa. Rakennusteollisuus RT ja Rakennusliitto ovat yhdessä laatineet yhteiset pelisäännöt ulkomaalaisten työskentelystä Suomessa.

Mikäli pääurakoitsija ei huomioi annettuja säännöksiä, saa niin pääurakoitsija kuin rakennuttajakin negatiivista julkisuutta, joka voi vaikuttaa heikentävästi yrityksen tilauskantaan ja toiminnan kannattavuuteen.

Korkean kysynnän aikana niin sanottuja yleistuotteita (elementit, villat, ikkunat) voi olla vaikea saada ilman kausisopimuksia ja kapasiteettivaroituksia.

Hyvät toimittajasuhteet, mahdollisesti Partnership ja kausisopimukset kapasiteettivaroituksin, ovat keinoja estää saatavuusriskin toteutuminen. (Kuusela & Ollikainen 1998, 171).

### **3.4.3.3 Muu hankintatoimen riskienhallintaan liittyvä toiminta**

Ekholm ja Kauranen totesivat Aliurakoitsijakoulutus ja osaamisen siirto rakennusyrietyksessä –tutkimuksen johtopäätöksissään, että on perusteltua, että projektinjohtourakoitsija kouluttaa aliurakoitsijoitaan toimimaan toimialan yleisten hyvien käytäntöjen mukaisesti ja kannustaa yhteistoiminnan kehittämiseen. (Ekholm & Kauranen 2003, 19).

Toimittajan aktiivinen kehittäminen on aina investointi ja onnistuakseen se vaatii molempien osapuolten sitoutumista ja panostusta. Tärkeää toimittajien

kehittämisessä on omaksua seuraavat asiat (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, 331-332):

- Ymmärrä toimittajaasi.
- Hyödynnä toimittajiesi keskinäistä kilpailua.
- Ohjaa toimittajiasi parantamaan suorituskyykyään.
- Kehitä toimittajasi kykyjä.
- Jaa tietoa määrätietoisesti mutta valikoivasti
- Johda yhteistä kehittämistä.

SRV on järjestänyt aliurakoitsijoiden laatu-, työturvallisuus- ja ympäristöasioiden koulutusta jo useiden vuosien ajan.

Toimittajan valintaan liittyvää riskiä, kun kyseessä on suuri yksittäinen hankinta tai pitkäaikainen toimittajasuhde, voidaan arvioida käyttäen monitasoista päätöksentekohierarkiaa. Riskianalyysin teko on perusteltua etenkin silloin kun kauppakumppani on ulkomaalainen yritys. Ideana on eritellä valintaan vaikuttavia tekijöitä, kuten hinta, laadun varmistus, rahoitusehdot, saatavuus, toimittajayhteistyö sekä kulttuuri- ja kommunikaatioesteet. (Kuusela & Ollikainen 1998, 175).

Neuvottelutaito on usein liian vähälle huomiolle jätetty osa-alue kaupanteossa. Urakoita neuvottelevien henkilöiden tulisi olla hyvän neuvottelutaidon omaavia. Neuvottelutaitokoulutus tulisikin sisällyttää hankintahenkilöstön koulutussuunnitelmiin.

Hankintajärjestelmän käyttäminen on eräs keino varmistaa systemaattinen hankintamenettely. Sen avulla voidaan paremmin hallita hankinnoista syntyvää tietomäärää. Hankintajärjestelmä ei varsinaisesti poista hankinnan riskejä, mutta mahdollisuuksia hankintojen ja hankintatoimen analysointiin ja tehostamiseen se antaa toimintaa ohjaavan aspektin lisäksi.

Harmaan talouden torjumiseksi SRV käyttää työkalua, jolla pystytään sekä parantamaan alihankkijaverkoston hallintaa että lakisääteisten veloitteiden varmistamista.



Hankintatoimen käytössä oleviin apuvälineisiin esitetään liitettäväksi riskianalyysi ulkomailta tehtävien suurten hankintojen riskien havaitsemiseksi ja poistamiseksi.

#### **3.4.4 Projektin työskentelyolosuhteiden hallinta**

Projektinjohtourakoitsija vastaa päätoteuttajana työskentelyolosuhteiden ja työympäristön yleisestä turvallisuudesta ja terveellisyydestä. Päätoteuttaja on muiden urakoitsijoiden suhteen pääasiallista määräysvaltaa käyttävä taho, jolla on suuret valtuudet työmaan yhteisen ja yleisen turvallisuuden varmistamisessa. Päätoteuttaja ohjaa muiden urakoitsijoiden toimintaa pääasiassa normaalein työmaan johtamisen keinoin, huolehtimalla töiden ja työvaiheiden ajoituksesta ja yhteensovittamisesta, työpaikan liikenteen ja liikkumisen järjestelyistä, yleisen turvallisuuden ja terveellisyyden vaatimasta järjestyksestä ja siisteydestä, yleissuunnittelusta, yhteistoiminnan ja tiedonkulun järjestämisestä sekä tiedottamalla työpaikan vaaratekijöistä. (Työturvallisuuslaki 738/2002, 51 §).

Turvallisuustoiminnan painopiste on ennaltaehkäisevässä toiminnassa, jota toteutetaan tunnistamalla riskejä, suunnittelemalla ja ottamalla käyttöön tarvittavia turvallisuutta edistäviä toimenpiteitä sekä valvomalla niiden käyttöä ja vaikutusta. Toiminnalla pyritään minimoimaan riskien syntymistä ja mahdollisia haittavaikutuksia sekä omaan henkilöstöön että asiakkaisiin ja toteutuksen yhteistyökumppaneihin.

Turvallisuusjohtamista hoidetaan mm. työmaakokousten, palaverien, sopimusten, turvallisuusohjeiden ja töiden valvonnan avulla. Jatkuvan valvonnan lisäksi työmaalla suoritetaan työturvallisuuskierroksia, joiden aikana havainnoidaan työmaan työskentelyolosuhteita ja työturvallisuutta. Työturvallisuustasoa mitataan TR- ja MVR- mittareiden avulla.

##### **3.4.4.1 Työskentelyolosuhteiden hallintaan liittyvät riskit**

Merkittävimmät työturvallisuusriskit rakennustyömailla liittyvät mm.:

- materiaalinostoihin ja -siirtoihin

- henkilönostoihin
- purkutöihin
- kaivantotöihin
- elementtiasennuksiin
- muottien asennuksiin
- muiden suurten rakenteiden ja esivalmisteiden asennuksiin
- telinetöihin
- putoamisvaarallisiin töihin
- tulitöihin
- töihin alueilla, joissa liikennettä tai muuta toimintaa
- töihin kuiluissa, tunneleissa ja maanalaisissa tiloissa
- räjäytystöihin.

Tavanomaisimmat ympäristöasioihin liittyvät riskit rakennustyömailla ovat:

- työkoneiden rikkoutuessa öljyn valuminen maaperään
- suurissa purku- tai kivenmurskaustöissä pölyn leviäminen ympäristöön
- melu
- tärinä
- suunnitelmallisen jätehuollon puutteet:
  - lajittelun puutteet
  - saastuneet maat ja maaperästä löytyvät ongelmajätteet.

Toteutuessaan riskit voivat aiheuttaa henkilö- tai omaisuusvahinkoja, ympäristön pilaantumista sekä häiriöitä ja lisäkustannuksia projektille.

#### **3.4.4.2 Työskentelyolosuhteiden hallintaan liittyvät keskeiset riskienhallintatoimenpiteet**

Työmaan työturvallisuuden hallinta perustuu kyseisen työmaan riskien arvioinnin perusteella laadittaviin työmaata koskeviin turvallisuussuunnitelmiin.

Työmaalle nimetään työsuojeluorganisaatio sekä työturvallisuuden vastuhenkilö, työsuojelupäällikkö, joka huolehtii lakisääteisistä työturvallisuuskierroksista

sekä muun organisaation kanssa päivittäisestä työturvallisuuden kokonais-suunnittelusta ja valvonnasta. Viikottaiset työsuojelukierrokset suoritetaan yhdessä työsuojeluvaltuutetun kanssa. Työturvallisuustason mittaus TR- tai MVR -mittarilla tapahtuu kiertämällä ja katselmoimalla koko rakennustyömaa ja merkitsemällä alueittain oikein- ja väärin-havainnot. Työturvallisuustasoa kuvaa suhteellinen %-luku, joka saadaan, kun oikein-havainnot verrataan kaikkiin havaintoihin (oikein- + väärin-havainnot). Väärin-havainnoista kirjataan mittauspöytäkirjaan korjaustoimenpide ja vastuuhenkilö, sekä tarvittaessa kuvataan kohde. Korjaukset on suoritettava aina viipymättä.

Kaikille työmaalle saapuville koneille ja laitteille suoritetaan tarvittavat käyttöönotto-, kunnossapito- ja määräaikaistarkastukset. Työmaahenkilöstön velvollisuus on puuttua kaikkiin havaittuihin laiminlyönteihin välittömästi.

Perehdyttämiskäytäntöjen tulee olla kunnossa. 1.6.2009 voimaan tulleen asetuksen (Vna 205/2009) mukaan pääurakoitsija vastaa yhteisillä työmailla työntekijöiden perehdyttämisestä. Kukin urakoitsija vastaa kuitenkin omien työntekijöidensä työnopastuksesta. Perehdyttämisessä voidaan apuna käyttää lomaketta, joka sisältää tarvittavat perehdytyksessä käsiteltävät asiat, ja jonka allekirjoittavat niin perehdytettävä kuin perehdyttäjäkin.

Muita perehdyttämisen apuvälineinä käytetään esimerkiksi työmaaesitteitä, perehdytys-DVD:itä sekä tietomallin 3D-näkymiä.

Kuvallisella henkilökortilla ja työmaakohtaisella kulkuoikeudella varmistetaan, että työmaalla ei ole asiattomia henkilöitä ja että työntekijöiden työnantajien viranomaisveloitteet on tarkistettu. Samalla valvotaan mahdollinen ketjutus ja huolehditaan harmaan talouden torjunnasta.

Työmaalla työskentelevällä on myös oltava Työturvallisuuskortti, jonka perusteella voidaan olettaa työntekijällä olevan ainakin perusteet työturvallisuusasioista hallussa. Muita tarvittavia pätevyyden osoittavia kortteja ovat muun muassa:

- tulityökortti

- ensiapukortti
- henkilönostinkoulutuksen osoittava kortti.

Nykyään pakollinen työnantajan myöntämä henkilönostimen käyttöluva ei sinänsä todista henkilön osaavan käyttää henkilönostinta.

Turvallisuus projekteissa perustuu suuressa määrin yhteistoimintaan osapuolten kesken.

Tiedonsiirron varmistamiseksi käydään kunkin aliurakoitsijan kanssa läpi rakennustyötä koskevat yleiset lakisääteiset ohjeet sekä työmaakohtaiset riskit ja erityismääräykset ennen töiden aloittamista. Eri urakoitsijoiden keskinäinen työnaikainen työturvallisuusasioiden koordinointi suoritetaan viikoittaisissa urakoitsijapalavereissa sekä tarvittaessa erityispalavereissa.

Yhteistoiminta tarkoittaa käytännössä muun muassa:

- tukea ja opastusta
- koulutusta
- suojavälinehankinnoissa avustamista
- antamalla työturvallisuuskierroksista palautetta urakoitsijoille
- vaaratilanne- ja tapaturmaraportoinnin toteuttamista
- turvallisuusasioiden käsittelemistä urakoitsija-/viikkopalavereissa.

Työmaan turvataustaryhmä on yksi käytettävissä olevista menettelyistä, johon osallistuu rakennuttaja sekä edustajia muista sidosryhmistä. Turvataustaryhmä auttaa ja tukee työmaan riskienhallintaa.

Erityisen tärkeäksi ja kehittäväksi on koettu sidosryhmäyhteistyö turvallisuussektorin eri toimijoiden kanssa. Sidoryhmiä ovat muun muassa työsuojelu-, pelastus- ja ympäristöviranomaiset sekä vakuutusyhtiön erikoisasantuntijat. Tarvittaessa ongelmien ratkaisemisen apuna voidaan käyttää myös alan konsultteja ja eri foorumeja.

## Työturvallisuus

Riskienhallinnan kannalta rakennustyömaiden tärkeimmät laadittavat turvallisuussuunnitelmat ja -asiakirjat ovat:

- Rakennuttajan työturvallisuusasiakirja(Vna 205/2009)
- Työmaan turvallisuusohje (projektinjohtourakoitsija laati huomioiden rakennuttajan esille tuomat turvallisuusnäkökohdat)
- Työturvallisuuden riskianalyysit
- Työvaihekohtaiset riskinarvioinnit
- Viikottaisten työmaakierrosten dokumentointi ja korjaavien toimenpiteiden kirjaukset
- Koneiden ja laitteiden tarkastuspöytäkirjat (käyttöönottotarkastukset, viikoittaiset kunnossapitotarkastukset ja varmistuminen siitä että määräaikaistarkastukset on tehty ajallaan)
- Nosto- ja siirtosuunnitelma
- Työmaan aluesuunnitelma
- Sähköistys- ja valaistussuunnitelma
- Putoamissuojaussuunnitelma rakennusvaiheittain eriteltynä
- Elementtien asennussuunnitelmat
- Telinesuunnitelmat
- Riipputeline työsuunnitelma ja/tai henkilönostotyösuunnitelma
- Purkutyösuunnitelma
- Asbestipurkutyösuunnitelma
- Palo- ja pelastussuunnitelma
- Tulitöiden valvontasuunnitelma
- Kaivutyösuunnitelma
- Räjätystyösuunnitelmat (yleissuunnitelma, poistumis- ja pelastautumissuunnitelma).

Edellä mainittujen lisäksi laaditaan tarpeen mukaan muita täydentäviä suunnitelmia. Sidosryhmä- ja tutkimuslaitosyhteistyönä laadittuja riskianalyysiapuvälineitä voidaan myös käyttää. Näitä ovat esimerkiksi:

- riskianalyysin teossa riskianalyysi –lomakkeisto:

- tuotannon yleissuunnitteluvaiheen vaarojen tunnistamis- ja toimenpidelomake (VTT/RT)
  - urakkakohtainen vaarojen tunnistamis- ja toimenpidelomake (VTT/RT)
  - HAVAT Riskikartta ja HAVAT Analyysilomake (VTT/Rakli)
  - työajikohtaiset turvallisuusohjeet (Raturva 2)
- riskienhallinnan tietojärjestelmät.

Turvallisuus syntyy vain oikeista teoista ja vastuun kantamisesta. Se parantaa laatua, lisää tehokkuutta ja kehittää työmaan yhteishenkeä.

### Ympäristö

Yksittäiselle rakennushankkeelle asetettujen ympäristötavoitteiden toteutumisen varmistamiseksi laaditaan työmaan ympäristö- ja jätehuoltosuunnitelmat, joiden tarkoituksena on:

- tunnistaa rakennushankkeeseen liittyvät ympäristönäkökohdat ja ympäristöriskit, ja suunnitella tavoitteet ja toimenpiteet haitallisten ympäristövaikutusten minimoimiseksi:
  - rakennusjätteen synnyn vähentäminen, jätteiden lajittelu ja kierrätys
  - lähiympäristöhaittojen, kuten melu, pöly, värinä ja liikennejärjestelyt, vähentäminen
  - menettelyt pilaantuneiden maiden osalta
  - ympäristövahinkojen, kuten polttoneste- tai kemikaalivuodot, ennaltaehkäisy ja toimenpiteet mahdollisen vahingon laajuuden ja vakavuuden rajoittamiseksi
- työmaan siisteyden varmistaminen
- työmaan energian ja veden käytön vähentäminen ja käytön ohjaaminen.

Tarvittaessa laaditaan lisäksi erityissuunnitelmia edellä mainituista asioista, esimerkiksi maankaivu- ja purkusuunnitelmia, jotka ohjaavat myös

työvaihekohtaisesti syntyvien jätteiden poistamista ja uusiokäyttöä. Aliurakoitsijoiden toimintaan liittyvät työmaan ympäristöasiat käydään läpi urakoitsijoiden valintamenettelyssä ja heidän toimintaansa valvotaan työmaalla päivittäin.

Kohteessa syntyvien jätteiden määrät sekä niiden uusiokäyttö tai loppusijoituspaikat raportoidaan ja tilastoidaan ja niiden toteutumista suunnitelman mukaan valvotaan hankkeen aikana. Myös tiedot energian ja veden kulutuksesta kerätään ja raportoidaan. Näin saadaan tietoa hankkeiden ympäristövaikutuksista yrityksen sisäiseen käyttöön, mutta myös sen asiakkaille ja muille sidosryhmille.

#### **3.4.4.3 Muu työskentelyolosuhteriskien hallintaan liittyvä toiminta**

Yritys voi olla jäsenenä Nolla tapaturmaa -foorumissa, joka on verkosto yrityksiä, joilla on aito halu turvallisuuden parantamiseen ja pyrkimys kohti nollaa tapaturmaa. Jäsenyys Nolla tapaturmaa -foorumissa on osoitus johdon ja henkilöstön halusta sitoutua oman työturvallisuuden parantamiseksi tehtävään työhön.

Yritys voi järjestää myös Raksakymppi-koulutuksia alihankkijoilleen. Raksakymppi-menetelmä on tarkoitettu rakennusliikkeen omatoimiseen turvallisuusjohtamisen arviointiin ja kehittämiseen. Menetelmällä arvioidaan rakennusliikkeen edellytyksiä toimia turvallisesti rakennustuotannossa paitsi itsenäisenä työnantajana ja toteuttajana, myös urakoitsijana osana tuotantoketjua. (Työterveyslaitos).

Menetelmä auttaa rakennushankkeen päätoteuttajayritystä arvioimaan, koordinoimaan ja parantamaan urakoitsijaverkoston toimintaa. Päätoteuttaja voi menetelmän avulla arvioida ja vertailla nykyisten ja mahdollisten uusien urakoitsijoiden turvallisuuden tasoa, kehittää tuotantoketjun toimintavarmuutta ja edistää hyväksi kokemaansa turvallisuuskulttuuria yhteisillä työmailla.

Raksakymppi-menetelmässä riskienhallinta on määritelty siten, että se on järjestelmällistä vaarojen tunnistamista, tunnistettujen vaarojen vertailemista, turvallisuustason määrittämistä, toimenpiteiden priorisointia ja päätöksentekoa, kustannusten hallintaa, turvallisuuden hallintaa sekä jokaisen omaa harkintaa ja ammattitaitoa. (Työsuojelurahasto).

Rakentamisen turvallisuuteen, harmaan talouden torjuntaan ja ympäristöasioihin on SRV:ssä kiinnitetty erityistä huomiota.

SRV:llä on käytössään internetpohjaiset ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmät, joiden avulla seurataan ja ohjataan työmaan ympäristö- ja turvallisuusasioihin liittyvää toimintaa. Yritys on myös mukana Työterveyslaitoksen koordinoimassa Nolla tapaturmaa -foorumissa. SRV järjestää myös Raksakymppi-koulutuksia alihankkijoilleen.

Olosuhdehallintaan liittyvät toimintajärjestelmän apuvälineet kattavat tällä hetkellä melko hyvin riskienhallinnan tarpeet.

### **3.4.5 Projektin taloudellisuuden ohjaus ja valvonta**

Projekti on itsenäisesti johdettu taloudellinen hanke, jolla on taloudelliset tavoitteet. Projekti tukee organisaation strategisia tavoitteita ja tulostavoitteita.

Kustannusvalvonnan päätehtävä on toimia projektin taloudellisen ohjauksen ja valvonnan apuvälineenä, eli varmistaa hankkeen toteutuminen tarjouslaskelman/tavoitearvion mukaisessa kustannusraamissa sekä toimia yrityksen ohjauksen informaatiolähteenä. Lisäksi sen tehtävänä on toimia toteutumatietojen keräämisjärjestelmänä sekä tuotannosuunnittelua että kustannusarviolaskentaa varten. (Pelin 2008, 165).

Järjestelmällisen kustannusohjauksen myötä on mahdollista parantaa riskienhallintaa ja projektiennusteiden luotettavuutta. Projektien kustannusohjaukseen käytetään rakennusyrityksissä yleisesti kustannusohjausjärjestelmiä.



Projektin kustannusohjausjärjestelmän tavoitteena on tuottaa seuraavanlaista informaatiota (Pelin 2008, 165):

- antaa todenmukaisen kuvan projektin edistymisestä
- yhdistää toisiinsa ajallisen ja taloudellisen edistymisen
- korostaa ja tuo esiin merkittävimmät ennusteeseen vaikuttavat seikat
- mahdollistaa oikeamuotoiset raportit johtamisen eri tasoille
- auttaa tunnistamaan ongelmat
- ennakoi tulevaa kustannuskehitystä.

Kustannusraportoinnin ja valvonnan tulee olla:

- säännöllistä
- viimeisimmän tiedon sisältävää
- kaikki kustannukset kattavaa
- toimintaa ohjaavaa.

#### **3.4.5.1 Taloudellisuuden ohjaukseen ja valvontaan liittyvät riskit**

Kustannuslaskentaan liittyvää riskitarkastelua suoritettiin kohdassa 3.2. Tässä kappaleessa käsitellään kustannusohjaukseen liittyviä riskejä siitä eteenpäin kun hanke on saatu ja tavoite- ja kattohinta määritetty.

Seuraavat riskit on havaittu merkittävimiksi projektinjohtourakan kustannusohjaukseen ja -valvontaan liittyviksi riskeiksi:

- Projektin kokonaisuutta ei osata hahmottaa riittävän hyvin.
- Projektin edistymisen seurannassa on puutteita, (ei ole selvillä mitä on tehty ja mitä on tekemättä).
- Tilauksia ei kirjata ja näin ollen hahmoteta jo sitoutuneita kustannuksia.
- Ennustemuutoksia ei kirjata heti, kun ne ilmenevät, jolloin on seurauksena että asiat unohtuvat.
- Ennusteessa ei huomioida urakkalajuuden muutoksia.

- Jätetään asiakkaan teettämien lisä- ja muutostöiden selvittely taloudelliseen loppuselvitykseen ja lisäksi pahimmassa tapauksessa ennustetaan muutuskustannukset täysimääräisenä saataviksi.
- Asiakkaalle raportoidaan puutteellisesti, (tiedon panttaus aiheuttaa konflikteja).
- Ennustetaan liian optimistisesti.

### **3.4.5.2 Taloudellisuuden ohjauksen ja valvonnan keskeiset riskienhallintatoimenpiteet**

Työmaan alussa laadittu tavoitearvio(budjetti) toimii kustannusvalvonnan pohjana. Tehdyt tilaukset sitovat kustannuksia jo aikaisessa vaiheessa ja niitä verrataan tavoitteeseen. Toteutuneita kustannuksia seurataan jatkuvasti.

Vastuullinen projektihenkilö pitää yllä kustannuspaikkakohtaiset ennusteet eli kirjaa tietoon tulleet kustannusmuutokset esimerkiksi ennustemuistiokirjauksin. Näin menetellen ylläpidetään projektin loppukustannusennustetta. Kun huolehditaan myös urakkalaajuudessa tapahtuneiden muutosten (lisä- ja muutostyöt) kirjaamisesta, on mahdollista ylläpitää ajantasaista projektiennustetta.

Myös projektin meno- ja tulokassavirtaa ennustetaan suhteessa hankkeen aikatauluun. Kun projektibudjetti laaditaan kalenterivuosi pohjalta ja eritellään kustannukset kuukausittain, voidaan projektien budjetteja käyttää myös suoraan yrityksen vuosibudjetin perustana.

Raportointi onkin oleellisessa asemassa taloudellisessa ohjauksessa. Avoimessa projektinjohtourakassa asiaan kuuluu tilaajalle säännöllisesti koostettava seurantaraportti, jossa esitetään työmaan kustannustilanne sekä loppukustannusennuste. Raportteihin lisätään tarvittaessa myös muuta informaatiota työmaan tilanteesta. Raportointikonaisuus sovitaan tapauskohtaisesti asiakkaan kanssa.

Projektien taloudellisuuden ohjaukseen tulee yrityksellä olla määritettynä systemaattinen kustannusohjauksen toimintatapa. SRV:llä kustannusohjauksen toimenpiteet on tarkasti määritelty ja se käyttää kaikissa hankkeissaan tietokantapohjaista internetin kautta toimivaa kustannusohjausjärjestelmää.

Kustannusohjausjärjestelmän kehitystyö, jossa SRV on ollut aktiivisesti mukana, on ollut yksi merkittävimmistä keinoista vaikuttaa projektien taloudellisen ohjauksen kehittymiseen ja riskienhallintaan. Esimerkiksi alalla yleisesti ongelmallisena koettu lisä- ja muutostöiden huomiointi kustannusennusteissa on nyt ratkaistu tyydyttävällä tavalla. Myös muita kustannusohjausjärjestelmään ja puhtaasti riskienhallintaan tähtäviä kehitystoimenpiteitä on tehty. Tällainen ominaisuus on esimerkiksi se, että järjestelmä hälyttää viestillä vastuuhenkilöitä projektiennusteiden huonontuessa tai jos ennustetoimenpiteitä ei ole ajallaan suoritettu.

#### **3.4.5.3 Muu taloudellisuuden ohjauksen ja valvonnan riskienhallintaan liittyvä toiminta**

Avoimessa projektinjohtourakassa tyypillisten suunnitelmien muuttumisen ja täsmentymisen johdosta huolellisesti arvioidun riskivarauksen sisällyttäminen tavoitearvioon eli projektin budjettiin on eräs suositeltava menettelytapa. Projektien tuloutuksessa tulee siis noudattaa varovaisuuden periaatetta ja varautua mahdollisten yllättävien riskien toteutumiseen. Esimerkiksi projektin alkaessa tavoitekatteesta ei näytetä kaikkea ja projektin edetessä parannetaan katetta riskien vähentyessä, aikataulun pitäessä ja hankintojen onnistuessa.

SRV:n toimintajärjestelmän apuvälineisiin ei ole tarpeen tehdä muutoksia, vaan mahdollinen parannustarve liittyy kustannusvalvontaa suorittavien henkilöiden lisäkoulutukseen.

#### **3.4.6 Kohteen luovutus- ja takuu-aika**

Kohteen luovutuksen lähestyessä on huolehdittava tehtävistä, joilla varmistetaan kohteen virheetön luovutus sovittuna aikana. Luovutusvaiheen

tehtävät on suunniteltava ja aikataulutettava. Kyseiset tehtävät ovat yleisesti viimeisiä laiteasennuksia, säätöjä ja viranomaistarkastuksia. Myös oma vastaanottotarkastus on syytä pitää ennen asiakkaan suorittamaa vastaanottokatselmusta.

Takuuvuoden päättyessä suoritettavassa 2-vuotistakuutarkastuksessa läpikäydään takuuajana mahdollisesti havaitut virheet ja puutteet asiakkaan listojen mukaan. Normaalit kulutuksen jäljet eivät kuulu takuun piiriin, mutta myös sellaisia korjauksia tehdään joskus niin sovittaessa asiakkaan laskuun. Takuuajana korjataan asiakkaan ilmoittamista virheistä ja puutteista rakennuksen käyttöä tai sen kestävyyttä haittaavat virheet ja muut työt suoritetaan keskitetysti takuutarkastuksen jälkeisen takuukorjauksen yhteydessä.

#### **3.4.6.1 Luovutus- ja takuuajan riskit**

Luovutusvaiheen riskit liittyvät usein viimeistelytöiden suorittamiseen jo vähentyneillä resursseilla. Tässä vaiheessa on vielä mahdollista aikaansaada tilaajan kanssa konfliktitilanne, jos viimeistely ei suju joustavasti ja ongelmitta.

Takuuajana riskinä voi joskus olla asiakkaan virheellinen näkemys rakennusurakoitsijan vastuusta. Toisinaan asiakas voi olla sitä mieltä, että normaalit rakennuksen kunnossapidon ja huollon tehtävät kuuluvat takuutöihin. Siksi onkin tärkeää kertoa asiakkaalle luovutuksen yhteydessä, kuinka takuuajana menetellään.

Takuuajana asiakkaan ilmoittamista virheistä ja puutteista tulee korjata mahdollisimman pikaisesti rakennuksen käyttöä tai sen kestävyyttä haittaavat virheet.

### 3.4.6.2 Luovutus- ja takuuajan keskeiset riskienhallintatoimenpiteet

Projektin luovutukseen liittyy yleisesti tietyt riskienhallinnan toimenpiteet:

- Vastaanottotarkastus- ja luovutusaikataulu laaditaan hyvissä ajoin ennen toimintakokeiden aloittamista.
- Tehdään itselle luovutus eli oma vastaanottotarkastus (puutelistan teko ja mahdollisten virheiden korjaus ennen tilaajalle luovuttamista).
- Kohde luovutetaan ja tehdään YSE:n mukainen vastaanotto-tarkastus.
- Luovutetaan kerätty luovutusaineisto ja huoltokirja tilaajalle, sekä opastetaan kiinteistön käyttöön.
- Tilisuhteet selvitetään hankkeen taloudellisessa loppuselvityksessä.
- Nimetään vastuuhenkilö, joka hoitaa takuuajana mahdollisesti ilmenevät merkittävät rakennustöiden puutteet tai virheet.
- Vuositakuutarkastus pidetään asiakkaan kanssa YSE:n määrittämänä ajankohtana.

Projektin valmistuttua arvioidaan projektin onnistumista sisäisesti projektihenkilöstön ja -johdon kesken. Tarkoituksena on oppia niin onnistumisista kuin virheistäkin sekä jakaa tietoa yrityksen sisällä tulevia hankkeita silmällä pitäen.

Projektin päätyttyä asiakkaalta sekä muilta mahdollisilta yhteistyökumppaneilta pyydetään palautetta hankkeen läpiviennistä. Tietojärjestelmiä käytetään yleisesti alalla asiakaspalautteiden keräämiseen ja analysointiin. Näin saadaan arvokasta tietoa asiakkaiden tyytyväisyydestä ja pystytään vertaamaan sitä myös alan yleiseen tasoon. Saadun palautteen perusteella voidaan kehittää omaa palvelua paremmin vastaamaan asiakkaan tarpeita.

### **3.4.6.3 Muu luovutus- ja takuuajan riskienhallintaan liittyvä toiminta**

Takuukorjaustöitä ja -kustannuksia valvotaan jatkuvasti ja niiden vähentämiseksi asetetaan tavoitteita.

Säännöllisesti suoritettavilla takuuvirhekartoituksilla kerätään päättyneiltä työmailta tietoa takuuvirheistä. Yhteenvedot käsitellään tuotantokokouksissa sekä suunnittelupäälliköiden kesken. Tavoitteena on välittää tietoa riskirakenteista, jotta vastaavia virheitä ei tapahtuisi toistamiseen.

## **3.5 Projektin johtaminen**

Projektijohtaja muodostaa rakennusprojektille projektiorganisaation ja vastaa projektista liiketoimintayksikölleen. Projektin johtajan tärkein tehtävä johtamismielessä on huolehtia jatkuvasti yhteistyön edistämisestä, informoinnista sekä organisaatiosta, kuten sen riittävydestä, sopivuudesta, toimivuudesta ja yhteistyökyvystä projektissa. Nämä ovat erityisesti yrityskulttuuriin liittyviä asioita.

Rakennushankkeen sujuvan läpimenon ja asiakassuhteen toimivuuden yhtenä riskinä on koettu olevan konfliktit ja niiden ratkaiseminen. Rakennusala on melko altis erityyppisille konflikteille. Konfliktit aiheuttavat rakennusprosessiin häiriöitä ja huonosti hoidettuna asiakastyytymättömyyttä. Rakennusalan konfliktit syntyvät yleensä hankkeessa toimivien ihmisten välisistä ristiriidoista ja selvittämättömistä ongelmista. (Keinänen 2009, III).

Avoimessa projektinjohtourakassa asiat käsitellään yhteistyössä tilaajan ja pääurakoitsijan kesken sitä mukaan kun käsiteltäviä asioita ilmenee. Hyvä ennakointi ja toimintojen ennalta suunnittelu ovat avainasemassa ja ehkäisevät konfliktien syntymistä.

### 3.5.1 Projektin johtamiseen liittyvät riskit

Konfliktit kuuluvat projektinjohtonäkökulmasta katsottuna projektin riskienhallinnan piiriin ja niiden syyt voivat olla samoja kuin projektissa tunnistettujen riskien syyt. Konflikti voi syntyä myös ennalta arvaamattomista tekijöistä, joita ei riskikartoituksissa ole voitu huomioida. Konfliktit voivat olla myös seurausta projektin epäonnistuneesta riskienhallinnasta. (Keinänen 2009, 6).

Rakennushankkeen aikana syntyy paljon muutoksia ja ilmenee epäselvyyksiä, jotka aiheuttavat tulkinnanvaraisuutta ja ristiriitoja. Projekteissa epävarmuutta lisäävät projektien tavoitteita tukemattomat toimintatavat, henkilöiden epäsuotuisat asenteet, puuttuva osaaminen sekä keskinäisen luottamuksen puute. Onkin yleisesti tiedossa, että mitä kauemmin ongelmien annetaan kasvaa käsittelemättöminä, sitä hankalammaksi ongelmien ratkaiseminen tulee. (Keinänen 2009, 109).

Erimielisyyden kehittyessä riidaksi unohdetaan usein riidan nopean päättymisen arvo ja keskitytään enemmän oikeassa olemiseen ja vastustajan voittamiseen. Tehtyjen tutkimusten mukaan konflikteilla voi myös olla jopa merkittäviä myönteisiä arvoja, jos ne ratkaistaan rakentavasti. (Keinänen 2009, 109).

Ongelmia ja riskejä kasvattavia elementtejä rakennusprosessin näkökulmasta ovat muun muassa (Keinänen 2009, 142):

- toimimattomat henkilösuhteet
- epäselvät tai puutteelliset tapahtumien kirjaukset projektin aikana
- epärealistiset vaatimukset
- erimielisyyksien käsittelyn myöhäinen aloittaminen
- lopullisten ratkaisujen viivästyminen
- se että konfliktien käsittelyyn ei varauduta ennakolta
- se että jätetään erimielisyydet urakan loppuselitysvaiheeseen.

Konflikteja voi joskus syntyä myös projektiorganisaatiossa oman väen keskuudessa, jolloin tarvitaan välittömiä toimenpiteitä asioiden sopimiseksi ja ratkaisemiseksi. Ongelmat henkilösuhteissa projektiorganisaation sisällä voivat

myös aiheuttaa merkittävää vahinkoa projektille. Pahimmassa tapauksessa tieto ei kulje edes naapurihuoneesta toiseen eikä tärkeistäkään asioista enää keskustella.

Puutteellinen johtamistaito ja kyvyttömyys tulla toimeen erilaisten ihmisten kanssa voi myös aiheuttaa ongelmia työyhteisössä.

Projektihenkilöstön alentunut työteho voi johtua riitojen lisäksi myös esimerkiksi vakavista sairastumisista. Tämäkin aiheuttaa liiketaloudellisen riskin, kun se kohdistuu hankkeen avainhenkilöihin. Tämä on olennainen riski projektinjohtohankkeissa, jotka ovat tyypillisesti suuria ja haasteellisia hankkeita ja jotka vaativat avainhenkilöiltään enemmän projektinhallinnan osaamista kuin perinteiset urakkamuodot.

### **3.5.2 Johtamiseen liittyvät keskeiset riskienhallintatoimenpiteet**

Systemaattisella toimintamallilla voidaan yhtenäistää tapoja ja ihmisten työskentelytapoja, joista yrityskulttuuri muodostuu. Yrityksen projektinjohtourakointiin muotoutunut toimintamalli sekä yleiset käytännöt ja sisäistetyt avoimen projektinjohtourakan periaatteet ovat jo itsessään riskienhallintaa.

Työmaan laatu- ja projektisuunnitelman avulla sovitetaan toiminnot ja toimintatapa projektikohtaisesti. Yrityksen arvojen ja toimintamallin noudattaminen puolestaan ohjaa toimintaa. Projektinjohtourakassa avoimen yhteistyön kulmakiviä ovat ennakkosuunnittelu ja aktiivinen informointi. Käytäntönä on eräänlainen ”ennakoiva sopiminen”, jossa asiat käsitellään ja ratkaistaan asiakkaan kanssa yhteistyössä etukäteen. Yhteistyön sujuvuus onkin projektin onnistumisen kannalta keskeinen tekijä.

Projektinjohtourakan normaalien ohjaus- ja johtamistapojen lisäksi voidaan tarvittaessa järjestää erityisiä yhteistyökokouksia, mikäli projektissa havaitaan ongelmia.



Edellä mainitulla tavalla toimien ei ylitsepääsemättömiä konflikteja pitäisi syntyä. Lähtökohtaisesti kaikki epäselvyydet ratkaistaan kahdenkeskinen neuvotteluin ilman kolmansiä osapuolia.

Yrityksen henkilöstöpolitiikka on merkittävässä osassa puhuttaessa henkilöstön työhyvinvoinnista ja pysyvyydestä sekä uusien osajien hankkimisesta. SRV:n henkilöstöpolitiikka painottuu suunnitelmalliseen koulutukseen, hyvään työympäristöön, aktiiviseen yhteistyöhön koulujen ja oppilaitosten kanssa sekä positiiviseen ja kilpailukykyiseen työnantajakuvaan. (SRV:n vuosikertomus 2008, 40).

### **3.5.3 Muu johtamisen riskienhallintaan liittyvä toiminta**

Jyrki Keinäsen konfliktinratkaisua käsittelevän väitöskirjan mukaan, mikäli erimielisyyksien ratkaisumenetelmiä käytettäisiin riittävän aikaisessa vaiheessa, muodostaisivat ne jo itsessään riitoja ennaltaehkäisevän elementin. Jos erimielisyydet saataisiin ratkaistuksi jo projektin aikana, eivät ne ehkä koskaan pääsisi kasvamaan varsinaisiksi oikeusasteissa ratkaistaviksi riidoiksi. (Keinänen 2009, 6).

YSE ei ohjaa muihin konfliktinratkaisumenettelyihin kuin oikeudenkäyntiin tai välimiesoikeuteen jos kahdenkeskiset neuvottelut eivät tuota tulosta. (Keinänen 2009, 119).

Rakennusalan konfliktinratkaisujen kehittäminen -tutkimuksessa on tuotettu 14 toimenpide-ehdotusta rakennusalan konfliktien ratkaisemisen kehittämiseksi. Merkittävimpinä avoimen projektinjohtourakoinnin luonteeseen sovellettavina ehdotuksina voidaan pitää:

- Rakennusalan konfliktien torjuntaan on lisättävä uusi taso: projektin aikaisesta konfliktinratkaisusta sopiminen.
- Rakennusprosessin dokumentaation tasoa on parannettava.
- Yhteisiä katselmuksia on hyödynnettävä paremmin.
- Projektiorganisaatioiden välisen luottamuksen syntymiseen on panostettava.

- Rakennusalan yleisiä sopimusehtoja on päivitettävä ja täydennettävä uusien urakkamuotojen kehittymisen myötä.

## 4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Riskienhallinnan merkitys rakennusalalla muiden teollisuudenalojen tapaan on kasvanut viime vuosikymmeninä. Riskienhallinnan tehtävä on varmistaa, etteivät hallittavissa olevat riskit vaaranna liiketoimintaa.

Tutkimus antaa käsityksen niin riskienhallinnasta kuin projektinjohtourakoinnistakin erikseen sekä erityisesti projektinjohtourakan riskien hallinnasta pääurakoitsijan näkökulmasta. Riskienhallintaa käsitellään rakennusprosessivaiheittain ja keskitytään toimintaan liittyviin projektikohtaisiin riskeihin sekä riskienhallintatoimenpiteisiin.

Tutkimuksen kohteena on avoimella projektinjohtourakalla toteutettava rakennushanke, joka sisältää suunnittelunohjauksen ja rakentamisen. Tutkimuksen ulkopuolelle jätettiin vahinkoriskit sekä rakenteisiin ja rakenteiden mitoitukseen liittyvät riskit.

Avoin projektinjohtourakka on yleinen urakkamuoto, jota SRV käyttää rakennushankkeissaan. Urakkamuodon tunnusomaisin piirre on SRV:n tulkinnan mukaan yhteistyö sekä SRV:n ja asiakkaan yhteinen päämäärä, jolloin osapuolet tekevät työtä yhteisen tavoitteen eteen. Asiat käsitellään yhteistyössä tilaajan kanssa, mutta tilaajalla on aina päätösvalta asioissa, on sitten kyseessä esimerkiksi suunnitteluratkaisut tai aliurakoitsijan valinta.

Projektinjohtourakoitsija vastaa rakennushankkeessa työmaan johtovelvollisuuksien lisäksi myös varsinaisesta rakennustyöstä eli kantaa täyden pääurakoitsijan vastuun. Hankintasopimukset tehdään aina projektinjohtourakoitsijan nimiin.

Projektinjohtourakka sisältää osittain samoja riskejä kuin muut perinteiset urakkamuodot, mutta erojakin on. Erot liittyvät usein projektinjohtourakoilla toteutettavien hankkeiden vaativuuteen, kuten rakennustekniseen vaativuuteen, laajuuteen, tiukkaan aikatauluun sekä suunnittelun että rakentamisen aikana. Kun rakennuksen käyttäjätkään eivät välttämättä ole selvillä rakentamisen alkaessa tai voivat muuttua kesken projektin, on projektinjohtourakka lähtökohtaisesti riskialtis toteutusmuoto. Hiomalla toimintaprosessit projektinjohtourakointia varten ja sisäistämällä ne, on mahdollista alentaa projektinjohtourakoinnin riskitasoa hyväksyttävälle tasolle.

Voidaankin sanoa, että osaavissa käsissä projektinjohtourakointi on toimiva ja jopa vähäriskinen urakkamuoto niin tilaajalle kuin urakoitsijallekin, mutta projektinjohtourakkaan tottumattomille erittäin riskialtis.

Tässä tutkimuksessa on kartoitettu projektinjohtourakalla toteutettavien rakennushankkeiden riskejä ja riskienhallintaa yleisesti sekä lisäksi on peilattu sitä SRV:n toimintajärjestelmään ja sen riskienhallinnan apuvälineisiin. Kehitystavoitteena oli kartoittaa rakennusprosessin riskit yleensä ja arvioida nykyisten riskienhallintatoimenpiteiden riittävyys sekä tarvittaessa tehdä yksilöityjä toimenpide-ehdotuksia SRV:n riskienhallinnan kehittämiseksi. Toimenpide-ehdotuksista syntynyt liiteaineisto on yritysکوhtainen, eikä sitä esitetä julkisesti.

Riskienhallinnasta saatavat hyödyt ovat kiistattomia. On selvää, että rahaa säästyy, jos häiriötilanteet ja tuotannon katkokset vähenevät eikä resursseja tarvitse käyttää korjaavaan toimintaan. Kun yllättävät vahingot ja niiden kustannukset vähenevät, tuotannon tehokkuus ja laatu paranevat. Kun yritys profiloituu ja kehittyy valitsemallaan toimintamallilla myös imago ja asiakastyytyväisyys paranevat.

Projektinjohtourakointia käytetään paljon suurissa ja vaativissa rakennushankkeissa. Niissä käytetään erittäin paljon resursseja ja voimavaroja riskienhallinnan suunnitteluun. SRV:llä on päädytty siihen, että riskitarkastelut sisällytetään osaksi yrityksen normaalia toimintaa ja apuvälineitä. Henkilöstön

on tällöin helppo omaksua ja ottaa ne luontevasti käyttöön, jolloin riskienhallinnan onnistuminen on todennäköisempää.

Rakentamisen eri vaiheissa esiintyy suuri määrä erityyppisiä riskejä. Toiset ovat merkityksellisempiä kuin toiset, mutta järjestelmällisellä toimintamallilla riskit voidaan havaita ajoissa ja välttää ne. Ajoissa havaitut riskit on mahdollista innovatiivisessa toimintaympäristössä nähdä myös mahdollisuuksina, joiden perusteella kehitetään uusia ratkaisumalleja toteutukseen. Näin ollen toimivista riskianalyyseistä ja mahdollisesti hallitusta riskinotosta voidaan saada myös kilpailuetua.

Projektin riskien tunnistamiseen kannattaa panostaa, sillä vaarallisimpia riskejä ovat ne, joita ei ole tunnistettu. (Peltonen & Kiiras 1998, 27).

Muutamissa projekteissa on järjestetty tilaajan kanssa yhteinen riskienhallinnan tilaisuus, jossa tehdään projektin riskianalyysi eli tunnistetaan projektin riskit, arvioidaan ne ja sovitaan tehtävistä toimenpiteistä. Yhteistoimintamenettely tukee avoimen projektinjohtourakan toimintafilosofiaa.

Neuvottelu- ja vuorovaikutustaidot ovat projektinjohtourakoinnissa avainasemassa toimivan yhteistyön aikaansaamiseksi tilaajaosapuolen kanssa. Myös projektihenkilöstön ammatillisen pätevyyden ylläpitoon erilaisin koulutuksin on kiinnitettävä huomiota koulutussuunnitelmissa.

Projektinjohtourakointia harjoittavien yritysten on organisaation osaamistason lisäksi kiinnitettävä erityistä huomiota henkilöstön sitouttamiseen, yhteishenkeen sekä siihen, että projektiorganisaation henkilökemiat toimivat yhdessä. Näin menetellen on mahdollista vähentää henkilöstön vaihtuvuutta. Etenkin projektin aikana tapahtuvat hallitsemattomat organisaatiomuutokset ovat aina riski rakennushankkeelle.

Projektinjohtourakan riskienhallinnan keskeisiä hallittavia osa-alueita tutkimuksen perusteella ovat:

- tarjouslaskenta eli tarjoushinnan määrittäminen usein hyvinkin keskeneräisistä suunnitelmista
- tilaajan ja projektinjohtourakoitsijan välinen sopimus, sekä käytettävän yhteistyömallin läpikäynti ja yhteinen hyväksyntä
- suunnittelun ohjauksen onnistuminen
- projektinjohtourakoitsijan henkilöstön ammattitaito, sitoutuminen ja käytettävän projektinjohto -mallin ymmärtäminen
- projektin hallittu käynnistäminen
- tuotannosuunnittelu ja -valvonta
- hankintapakettijako ja hankintatoimen onnistuminen
- yhteistyöverkostojen hallinta sisältäen niin alihankkijat ja suunnittelijat, kuin viranomaistahotkin
- työskentelyolosuhteiden hallinta – työturvallisuus ja ympäristö
- taloudellisuuden ohjaus, valvonta ja raportointi
- projektinjohtamisen osaaminen ja konfliktitilanteiden välttäminen
- projektin hallittu päättäminen.

Osa yllämainittujen osa-alueiden riskeistä realisoituu, jos ammatillinen osaaminen ei ole riittävällä tasolla. Tähän auttaa vain kouluttaminen ja henkilöiden kokemuksen karttuminen. Osa riskeistä taas on hallittavissa toimintatapoja täsmentämällä ja niistä tiedottamalla.

## KUVAT

Kuva 1. Riski voi olla sekä mahdollisuus että uhka, s. 11.

Kuva 2. Toimintajärjestelmän nivoutuminen riskienhallintaprosessiin, s. 16.

Kuva 3, Projektinjohtorakentamisen vaikutus projektin aikatauluun, s. 17.

Kuva 4, Projektinjohtourakan ja muiden projektinjohdon toimintamallien periaatteelliset erot, s. 19.

Kuva 5, SRV:n toimintamalli, s.27.

## LÄHTEET

Berg Kai-Erik, 1996. Yrityksen riskinhallinta. Suomen vakuutusalan koulutus ja kustannus Oy, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. 357 s.

Ekholm Virpi & Hannu Kauranen, 2003. Aliurakoitsijakoulutus ja osaamisen siirto rakennusyrityksessä. Talonrakentamisen työmaaprosessin re-engineering. Espoo. VTT Tiedotteita - Research Notes 2218. 84 s.

Iloranta Kari & Pajunen-Muhonen Hanna, 2008. Hankintojen johtaminen - ostamisesta toimittajamarkkinoiden hallintaan. Tietosanoma Oy, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. 498 s.

Kankainen Jouko, Junnonen Juha-Matti, 2001. Rakennuttaminen. Rakennustieto Oy, Tammer-Paino Oy, Tampere.

Kankainen Jouko, Mika Lindholm & Ted Roberts, 2000. Yksityisrahoitusmallilla toteutettavien investointien projektiriskit ja rahoituslähteet K&T 64. RTK-Fakta Oy, Espoo. 75 s.

Keinänen Jyrki, 2009. Rakennusalan konfliktinratkaisujen kehittäminen. TKK Rakenne- ja rakennustuotantotekniikan laitos. Multiprint Oy, Espoo. 165 s.

Kiiras Ari, Kiiras Juhani, 1999. Projektinjohtorakentamisen sopimusmuodot ja esimerkkisopimukset. Teknillinen korkeakoulu, Rakentamistalouden laboratorio, Libella Painopalvelu Oy, Espoo. 106 s.

Kiiras Juhani, Stenroos Ville, Kolehmainen Esa, Oyegoke Adekunle, 2002. Projektinjohtototeutuksen jatkokehittäminen. Teknillinen korkeakoulu, Rakentamistalouden laboratorio, Otamedia Oy, Espoo. 44 s.

Kolehmainen Esa, 2002. Projektinjohtopalvelu rakennushankkeen toteutusmuotona. Teknillinen korkeakoulu, Rakentamistalouden laboratorio, Otamedia Oy, Espoo. 31 s.

Kruus Matti, 2008. SUKE Suunnittelun ohjausta tukevien menettelyjen kehittäminen projektinjohtorakentamisessa. Rakennustieto Oy, Gummerus Kirjapaino Oy. 142 s.

Kuusela Hannu & Ollikainen Reijo, 1998. Riskit ja riskienhallinta. Vammalan kirjapaino Oy, Vammala. 290 s.

Kuusela Hannu & Ollikainen Reijo, 2005. Riskit ja riskienhallinta. Tampereen Yliopistopaino Oy. Tampere. 292 s.

Martinsen Kimmo, 2007. Projektinjohtototeutuksen suunnittelunohjausjärjestelmä. Diplomityö, Teknillinen korkeakoulu, Rakentamistalouden laboratorio, Multiprint Oy, Espoo. 168 s.

Pankakoski Juha, 1993. Hankintatoimen kehittäminen rakennusyrityksissä. RTK. 59 s.

Pelin Risto, 2008. Projektihallinnan käsikirja. Projektijohtaminen Oy Risto Pelin, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. 415 s.

Peltonen Tommi, Kiiras Juhani, 1998a. Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa. Rakli ry ja Rakennustieto Oy, Gummerus Kirjapaino Oy, Saarijärvi.

Peltonen Tommi, Kiiras Juhani, 1998b. Tavoitehintainen yhteistoimintaurakka projektinjohtomenettelyllä. TKK Rakentamistalous, Libella Oy, Espoo.

Peltonen Tommi, Kiiras Juhani, 1999. Projektinjohtorakentamisen kehittäminen. TKK Rakentamistalous, Libella Oy, Espoo. 62 s.

Pk-yrityksen riskienhallinta -välinesarja, <http://www.pk-rh.com/>. (Luettu 13.1.2010).

Rakennusalan yleiset sopimusehdot, YSE 98.

RIL, Pj-urakan sopimusmallin valmennus 17.4.2008. Pj-rakentamisen sopimusmallit Juhani Kiiras.

RT, Rakennushankkeiden ennakoiva riskienhallinta -seminaari 7.5.2008 Sillanpää Heimo, SRV.

RT 10-10764 (2001) Pääsuunnittelun tehtäväluettelo PS 01, Rakennustietosäätiö RTS.

RT 13-10860 (2005) Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa, Rakennustietosäätiö RTS.

RT 16-10906, Projektinjohtourakkasopimuksen laatiminen, talonrakennustyö, ohjetiedosto. Rakennustietosäätiö RTS.

RT 80326. Projektinjohtourakkasopimus tavoitehinnalla. Rakennustietosäätiö RTS.

RT 80327. Projektinjohtourakkasopimus tavoitebudjetilla. Rakennustietosäätiö RTS.

SRV Yhtiöt Oyj – kotisivut ([www.srv.fi](http://www.srv.fi)). (Luettu 13.1.2010).

SRV Vuosikertomus 2008.

Suomen Rakentamismääräyskokoelma A2, 2002. Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat, määräykset ja ohjeet. Ympäristöministeriö.

Suominen Arto, 2003. Riskienhallinta, 3. uudistettu painos. Werner Söderström Osakeyhtiö, Dark Oy, Vantaa.

Tilaajavastuulaki (1233/2006).

Tolonen Teuvo, 2003. Rakennushankkeen riskien arviointi kustannusarviolas-kennassa. s. 49.

Työsuojelurahasto, <http://www.tsr.fi/files/TietokantaTutkittu/2004/104469Liite1.pdf>. (Luettu 13.1.2010).

Työterveyslaitos, [www.ttl.fi](http://www.ttl.fi). (Luettu 13.1.2010).

Työturvallisuuslaki (738/2002).

Urakoitsijan työmaakansio nro 5 - sopimusasiat. Rakennusteollisuus RT ry / Talonrakennusjaosto. RTK Oy, Helsinki, 2005.

VTT, <http://www.vtt.fi/proj/riskianalyysit/>. (Luettu 13.1.2010).



