

Tapio Kärnä

Purku-urakan häiriöiden hallinta

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Rakennusmestari (AMK)
Rakennusalan työnjohto
Mestarityö
21.11.2012

Tekijä	Tapio Kärnä
Otsikko	Purku-urakan häiriöiden hallinta
Sivumäärä	47 sivua
Tutkinto	Rakennusmestari (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennusalan työnjohto
Suuntautumisvaihtoehto	Talonrakennustekniikka
Ohjaaja	Kehitysinsinööri Mikko Moilanen Lehtori Niilo Kemppainen
<p>Aliurakka on työn suorittajalle ja työn tilaajalle riski ja riskeihin on syytä varautua. Aliurakoitsijan kyky suoriutua urakasta on molempien osapuolten etu, joten aliurakkasuoritukseen kannattaa valmistautua huolellisesti alkaen suunnittelu- ja hankintavaiheesta päätyen urakan loppuunsaattamiseen ja työn jälkiarviointiin.</p> <p>Purku-urakka työsuoritteena on erityisen herkkä työvaihe useista syistä: Rakenteet saattavat sisältää yllätyksiä, työ on vaarallista ja pölyistä, kalliit koneet voivat rikkoontua. Usein purkutyö on kriittinen ja vaiheistava, jolloin purkutyön onnistuminen vaikuttaa koko urakkaketjuun.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä tutkittiin erästä purku-urakkaa, joka epäonnistui pahoin sillä seurauksella, että pääurakoitsija joutui suorittamaan työn loppuun kovalla kiireellä. Epäonnistumisen harvoja hyviä puolia on se, että virheistä voidaan oppia. Tämä opinnäytetyö pyrkii arvioimaan, mitä case-tapauksessa tehtiin väärin ja miten jatkossa kannattaisi menetellä, jotta aliurakka suurista ja yllättävistäkin vaikeuksista huolimatta saadaan suoritettua loppuun ajallisten ja laadullisten tavoitteiden mukaan.</p> <p>Tuloksena saatiin ohje erityisen riskialttiin ja tärkeän työvaiheen onnistumisen varmistamiseksi.</p>	
Avainsanat	purkutyö, tuotannon häiriö, riski, urakka-laskenta, reklamaatio, sopimuksen purku, urakan ohjaus

Author	Tapio Kärnä
Title	Management of Disturbances in Demolition Work
Number of Pages	47 pages
Degree	Bachelor of Construction Site Management
Degree Programme	Construction Site Management
Specialisation option	Building Construction
Instructors	Niilo Kemppainen, Senior Lecturer Mikko Moilanen, Development Engineer
<p>Subcontract may be a risk for both the main contractor and the client. The risks must be considered and evaluated. Subcontractor's ability to perform the work successfully is in both parties' interest. Therefore, the subcontract should be planned and prepared carefully from the design and procurement phase to hand-over phase and subsequent feedback analysis.</p> <p>Demolition work is an especially sensitive stage of construction for several reasons: structures may contain unforeseen features, the work is dangerous and dusty and valuable machines can break down. Errors in demolition work can affect the subsequent steps of the work and therefore affect the whole chain of construction work.</p> <p>This thesis aimed to investigate a demolition contract which largely failed. As a result, the main contractor had to accomplish the work with great haste.</p> <p>The good side of a failure is that one can learn from mistakes. This study suggests ways to prepare the work so that it can be completed on schedule, meeting adequate quality and staying on budget.</p> <p>The result of this study includes a list of the topics and activities which need to be considered to secure successful finishing of the project.</p>	
Keywords	demolition, disturbance, incident management, failure, risk, contract accounting, complaint, terminating the contract, the contract control

Sisälllys

1	Johdanto	1
2	Purkutyöt kirjallisuuden valossa	2
3	Kohde ja toteutusorganisaatio	3
4	Purku-urakan hankintamenettely	5
4.1	Hankintamenettely	5
4.2	Purku-urakoiden tarjouspyyntöasiakirjat	5
4.3	Huomioita tarjouspyyntöasiakirjoista	8
4.4	Aliurakoiden kilpailuttamisen periaatteista	8
4.5	Purku-urakan tarjoukset	9
4.6	Urakkaneuvottelu	10
4.7	Yritysten mahdollisuudet suoriutua urakasta	11
4.8	Urakkasopimus	12
4.9	Huomioita urakkasopimuksesta	15
5	Urakkasuoritus	16
5.1	Urakan sisältö käytännössä	16
5.2	Purkutyön riskitekijät	20
5.3	Purkutyön aikataulu esimerkkikohteessa	21
5.4	Urakoitsijoiden näkemys urakan laskemisesta ja toteutuksesta	24
5.4.1	Yritys 1:n edustajan haastattelu	24
5.4.2	Yritys 2:n edustajan haastattelu	25
6	Aliurakan häiriöt	26
6.1	Häiriöiden tunnistaminen ja torjunta	28
6.2	Työmaan menetelmät häiriöön vaikuttamisessa	33
6.3	Epäonnistumisen taloudelliset seuraukset	37
6.4	Urakkasumman realistisuuden arviointi	39
6.5	Urakoitsijan virheet	40
6.6	Tilaajan virheet	42
7	Edullinen urakkatarjous	43
8	Ohje erityisen riskialttiin aliurakkasuorituksen onnistumisen varmistamiseksi	44

9	Yhteenveto ja johtopäätökset	46
	Lähteet	47

1 Johdanto

Purkutyö korjausrakentamishankkeessa on tuotannon alkupäässä suoritettava työvaihe. Purkutyön onnistuminen ajallisesti ja laadullisesti on työn onnistumisen kannalta ensiarvoisen tärkeää. Jos aikataulu on tiukka, niin kuin se usein on, voi olla mahdotonta kuroa kiinni syntynyttä viivettä, jos purkutyö viivästyy suunnitellusta.

Purkutyö työvaiheena on sikäli kriittinen, että seuraavia työvaiheita on hankala tai mahdoton aloittaa, ennen kuin purkutyö on suoritettu. Purkutyössä syntyvä jäte jo sinällään estää seuraavien työvaiheiden järkevän toteuttamisen. Lisäksi usein purettavat rakenteet ovat sellaisten rakenteiden päällä, joita ruvetaan seuraavaksi työstämään.

Tämän mestarityön esimerkkinä on eräs korjausrakennuskohde, jossa vanhasta betonirunkoisesta toimistorakennuksesta muokattiin suurin muutoksin asuinkerrostalo. Kyseinen kohde purettiin runkoon saakka sisältä, ja ulkopuolelta purettiin osittain julkisivuelementit kokonaan, osittain sandwich-elementin ulko-osa ja villoitus. Katon rakenteet purettiin ontelolaattaan saakka. Erityisen vaikea purkuvaihe oli jäykistävän tavarahissikuilun purkaminen.

Purkutyö on vaikea työ hallita, koska usein kohteet ovat yksilöllisiä, eikä ole olemassa riittävän tarkkoja tietoja työn menekeistä. Tässä opinnäytetyössä selvitetään, miten pääurakoitsija ja aliurakoitsija mitoittavat purku-urakan. Kun urakkakilpailu on käyty ja urakoitsija valittu, alkaa varsinainen työ. Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan tuotannaikaista työn etenemistä ja tutkitaan keinoja ohjata työtä siten, että se onnistuu ajallisesti ja laadullisesti.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on löytää välineet ja menettelytavat havaita ennakkoon purkutyöurakassa ilmenevät vaikeudet ja esittää toimintaohje hankintaa sekä työsuunnittelua ja toteutusta varten.

Tämä opinnäytetyö on toteutettu tutkimalla toteutetun hankkeen ongelmia ja syitä niihin. Häiriötilanteiden korjausmahdollisuuksia on etsitty kirjallisuudesta, usein muista opinnäytetöistä. Yli 46 000 opinnäytetyön Theseus-tietokanta on ollut hyödyllinen

tietolähde, joskaan sieltä ei löytynyt montakaan työtä, jossa tutkimuksen lähtökohta olisi epäonnistunut aliurakka.

2 Purkutyöt kirjallisuuden valossa

Purkutöitä on tehty osana rakennushanketta aina. Antiikin Roomassa purettiin usein vanha rakennusaine kellaritilaan ja tästä muodostui uuden rakennuksen perusta. Tällaisesta rakennustavasta ovat arkeologit kiitollisia. Suomessa purkutyöt tehtiin 1960-luvulle saakka siten, että lähes kaikki materiaali hyödynnettiin. (1.) 1970-luvulla alkoi Suomessa rakennemuutos ja muuttoliike kaupunkeihin. Tällöin alkoi voimakas rakentamisen nousukausi. Tuolloin nopeuden ja tehokkuuden vaatimuksesta alettiin massiivisiin purkutöihin, joista syntyvä purkujäte kärrättiin sellaisenaan pois työmaalta. Vasta 1990-luvulla alkaa löytyä kirjallista aineistoa purkutöiden suunnittelemiseen. K.O. Saarimäen teos ”Purku 97”, julkaisuvuosi 1997, esittää sen olevan ensimmäinen rakennusten ja rakenteiden purkamista varten koottu ohje Suomessa.(1.)

Theseus-tietokannasta löytyy purkamisesta jotain kertovia opinnäytetöitä muutamia kymmeniä, kun hakusanaksi kirjoitetaan purku, purkutyö, purkaminen jne. Purku- ja purkutyö-hakusanoilla löytyy Ratu-tietojärjestelmästä (Rakentamisen tuotantotiedosto) yli kolmesataa dokumenttia. Ratu-tietojärjestelmää voi muutoinkin pitää hyvänä lähteenä purkutyötä suunniteltaessa. Purkutöiden menetelmiä ja menettä, työturvallisuuden suunnittelua, viranomaisohjeistusta ja niin edelleen on Ratussa käsitelty perusteellisesti. Linjasaneerauksista ja esimerkiksi parvekkeiden uusimisesta löytyy kokonaisvaltaiset kirjankokoiset Ratu-ohjeet. Rakennustieto Oy:n kirjasta ”Korjausrakentamisen kustannuksia 2010” löytää menekkitietoja monille purkutyön vaiheille.

Rakennusteollisuuden julkaisuista kannattaa mainita ”Korjaushankkeen laatusuunnitelmat” vuodelta 1997, ”Korjauskohteiden työsuunnittelu” vuodelta 1993 ja ”Korjausrakentamisen hyvät toimintatavat” vuodelta 2003. Valtion teknilliseltä tutkimuskeskukselta löytyy vuodelta kaksikin purku- ja korjausrakentamisen työturvallisuutta koskevaa teosta.

Vielä kannattaa mainita Veli Armisen opinnäytetyö vuodelta 2001. Armisen työ ”Purkutyön rakennuttamisen toimintamalli” on laatinut toimintaohjeen Helsingin

kaupungin rakennuttajien purkutyöhankkeille. Helsingin kaupunkihan joutui purkamaan mm. Myllypurossa suuren määrän betonirakenteista kerrostalomassaa.

Yllä mainituista lähteistä ilmenee, että korjausrakennushankkeen kannalta purkutyö on perusta, jolle varsinainen rakennustyö tukeutuu. Työvaihe on hankala ja riskialtis, joten tulevaisuuden korjausrakentaminen tarvitsee suuren joukon purkutyön hyvin hallitsevia ammattilaisia. Korjausrakentamisen volyymi ylittää näinä aikoina uudisrakentamisen volyymin, joten tulevaisuudessa nähdään purkajia joka puolella Suomea alati enenevissä määrin.

3 Kohde ja toteutusorganisaatio

Case-työmaana asuntokohde

Korjauskohde oli betonirunkoinen 4-kerroksinen toimistorakennus (Kuva 1), josta korjattiin asuinkerrostalo.



Kuva 1. Asuinkäyttöön korjattu toimistorakennus, valokuva ennen toteutusta.

Kohteessa on 48 asuntoa. Lisäksi kohteeseen kuuluu sisääntulokerroksessa olevat yhteiskäyttötilat (palvelu-, seurustelu- sekä saunatiloja, pesula sekä näihin liittyvät

eteis-, wc- ja käytävätilat), VSS-, varasto- ja teknisiä tiloja. Kohteen laajuus oli 3911 huoneistoneliometriä, 2661 kerrosneliometriä ja tilavuus 17 745 m³.

Rakennuksessa on 4 kerrosta, tasakatto, yksi porrashuone sekä varaporras. Runko on elementtirakenteinen ja julkisivut pääosin lämpörapattuja. Parvekkeet ovat teräsrakenteisia ja rungosta vetotangoilla ripustettuja. **(Kuva 2)**.

Kiinteistössä on käytössä olevia tiloja joiden toiminnalle ei saa aiheutua mitään haittaa tai vaurioita, keskeytyksiä jne, vaan niiden katkeamaton toiminta on varmistettava rakennustyön aikana.



Kuva 2. Korjatun kohteen julkisivu.

4 Purku-urakan hankintamenettely

4.1 Hankintamenettely

Tätä työtä varten haastateltiin hankintahenkilöä YIT Rakennus Oy:n Korjausrakentamispalvelut yksiköstä, joka oli järjestänyt urakkakilpailun esimerkkikohteen purku-urakasta.

Toimitilojen korjaus ja käyttötarkoituksen muutos on kasvavaa liiketoimintaa. Vuoden 2011 lopussa pääkaupunkiseudulla oli noin miljoona neliometriä vuokraamatonta toimistotilaa. Usein vanhat toimitilat sijaitsevat alueilla, jotka sopivat hyvin asuinalueeksi, joten toimisto- ja liiketilojen korjaaminen asuinkäyttöön on kiinnostava ajatus. Käyttötarkoituksen muutos vaatii usein mittavia rakenteellisia muutoksia, joten useimmiten tällaisiin hankkeisiin sisältyy purkutöitä.

Purku-urakointiin on viime vuosina ollut runsaasti tarjoajia, ja vastausprosentti tarjouspyyntöihin on hyvä. Hankintahenkilö arvioi, että purku-urakoihin saa vastauksia 40-90 prosenttia kyselyistä. Esimerkkikohteessa oli lähetetty kyselyitä 7 yritykselle, joista 5 antoi tarjouksen eli vastausprosentti oli 71.

4.2 Purku-urakoiden tarjouspyyntöasiakirjat

Tarjouspyyntöasiakirjojen keskeiset sisällöt olivat seuraavat. Tarjouksia pyydettiin kahdesta eri laajuisesta purkutyöstä, joissa toinen sisälsi julkisivuelementtien purun ja sisäpuoliset purkutyöt ja toinen sisäpurkutyöt. Seuraavassa on esitetty näiden purkutöiden tarjouspyyntöjen keskeiset sisällöt.

1. Julkisivuelementtien ja sisäpuolisten purkutöiden urakkatarjouspyyntö

Urakkakilpailussa pyydettiin kokonaishintaista tarjousta, johon liittyi yksikköhinnat tarjouspyynnössä määrättyistä töistä. Urakoitsijan tuli ilmoittaa tarjotut määrät, joihin se sitoutuu.

Urakkaan sisältyi julkisivuelementtien purku ja poisvienti jätemaksuineen. Urakkaan ei sisältynyt elementeissä olevien ikkunoiden purku. Yhdeltä sivulta elementit oli jo purettu osin pois. Päädyissä purettiin vain ulkokuori. Purku-urakoitsija edellytettiin selvittävän purettavien elementtien määrän.

Telineet, siirrot ja nostot sisältyivät urakkaan urakoitsijan koneilla ja kalustolla.

Omien töiden vaatima suojaus kuului urakkaan. Omasta urakasta aiheutuneiden jätteiden siivous ja poisvienti päivittäin viranomaisten hyväksymään paikkaan jätemaksuineen sisältyi urakkaan.

Purkutyöt tuli aloittaa maalis-huhtikuussa. Urakoitsija piti ilmoittaa tarvittava purku-aika tarjouksessaan. Tarkempi urakka-aika sovittiin urakkaneuvotteluissa.

Tarjoukset tuli jättää 21.3. mennessä.

Mikäli urakoitsijan tarjous poikkeaa tarjouspyynnöstä, on se mainittava tarjouksessa selkeästi, miltä osin se on poikkeava.

Toimitusajan vakuutena oli 10 % urakkasummasta.

2. Sisäpuolen purku ja timanttisahaustyöt

Urakkakilpailussa pyydettiin tarjousta kokonaishinnalla.

Urakkaan sisältyi kaikki sisäpuolen purku- ja timanttityöt suunnitelmien mukaisesti, ulkoseinissä olevien kaikkien ikkunoiden purku ja kaikki muut ulkopuoliset purkutyöt lukuun ottamatta julkisivuelementtejä. Myös kaikki LVIS-purkutyöt sisältyivät urakkaan. Urakkaan ei sisältynyt ulkoseinien julkisivuelementtien purkua.

Siirrot ja nostot sisältyivät urakkaan. Purkumateriaalin siirtoon sallittiin käyttää olemassa olevaa tavarahissiä tai hissikuilua sen jälkeen, kun hissi oli purettu pois. Purku-urakoitsijan tuli vastata telineistä.

Purku-urakoitsijalle kuului omien töiden vaatima suojaus. Myös omasta urakasta aiheutuneiden jätteiden siivous ja vienti päivittäin kaatopaikalle jätemaksuineen sisältyi urakkaan.

Työn aloitus oli määritelty viikolle 13-14. Tarkempi urakka-aika sovittiin urakkaneuvotteluissa.

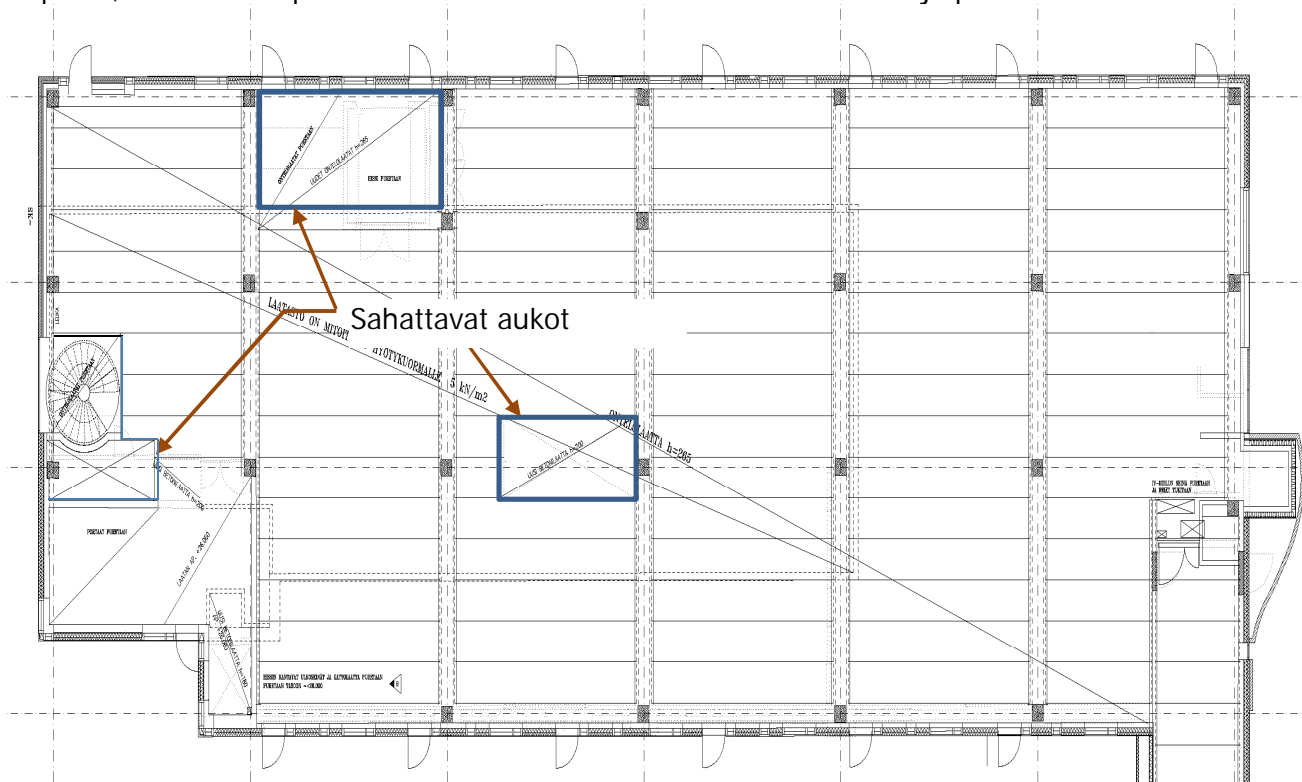
Tarjoukset tuli jättää 4.3.2012 mennessä.

Ehtona oli myös, että mikäli urakoitsijan tarjous poikkesi tarjouspyynnöstä, oli se mainittava tarjouksessa selkeästi, miltä osin se oli poikkeava.

Tarjouspyynnössä annettiin ohjeellinen määräluettelo, mikä ei sitonut tilaajaa.

Muita tarjouspyynnön asiakirjoja olivat urakkarajaliite, arkkitehdin pohjapiirustukset 1. - 5. kerroksista ja kaksi rakenneleikkausta sekä purettavien kerrosten tasopiirustukset (rakennepiirustuksia).

Kuvassa (Kuva 3) purkupaani, josta ilmenee mm. uudet, sahattavat aukot. Sisäpuolen haastavimpia töitä olivat vanhan porrashuoneen purku, kahden vanhan hissikuilun purut, uuden kierreporrashuoneen teko ontelolaattoihin sahaamalla ja piikkaamalla.



Kuva 3. Purkukohteen tasopiirros.

Purku-urakoitsijalta edellytettiin 10 %:n toimitusajan vakuus ja 2 %:n takuuajan vakuus. Sopimusehtoina olivat YSE 1998/ RT 16-10660.

4.3 Huomioita tarjouspyyntöasiakirjoista

Tarjouspyyntöasiakirjoista ilmenee, että työ oli laskettava vanhoista rakennuspiirustuksista, eli käytössä oli varsin niukasti laskentaa helpottavia tietoja.

Purkukuvat, joista näkyy mm holveihin sahattavat ja porattavat aukot ja varaukset, valmistuivat 15.4.2012, kun urakkatarjouksen jättöaika oli 21.3.2012. Varsinaisia purkupiirustuksia ei ollut käytössä urakkaa laskettaessa.

4.4 Aliurakoiden kilpailuttamisen periaatteista

Lähtökohta

Urakkakilpailun ja sopimussuhteen tulee perustua rehellisyyteen. Osapuolten on menettelyssään otettava huomioon keskinäiseen lojaalisuuteen ja kunnioituksen asettamat vaatimukset sopimusoikeudessa. Toisen erehdystä ei saa käyttää hyväksi.

Sopimussuhteessa tulee pyrkiä aitoon kumppanuuteen, joka edellyttää avoimuutta ja luotettavuutta sekä toisen edun huomioon ottamista. (2).

Tarjouspyyntö

Tarjouspyyntöön tulee sisällyttää kaikki tarpeellinen tieto ja tarjouspyyntöasiakirjojen on oltava selvät ja yksiselitteiset. Tarjouspyynnössä tulee aina antaa ne tiedot, jotka vaikuttavat hankkeen suorittamiseen ja hinnoitteluun. Tarjouksen antamiselle tulee aina antaa riittävä aika. Tarjouspyyntömenettelyssä tulee varmistaa tarjousten vertailukelpoisuus sekä menettelyyn osallistuvien toimijoiden yhdenvertaisuus ja syrjimätön kohtelu. (2.)

Purkupiirustusten ja määräluetteloiden puuttuessa voidaan päätellä, että urakan laskeminen oikein vaatii sekä perusteellista piirustuksista laskemista että hyvää jälkilaskentatietoa omista aikaisemmista hankkeista. Kaikkien tarjoajien tarjousten keskiarvo osui lähelle tilaajan omaa laskelmaa, joten on oletettava, että tilaajan ennakoarvio oli lähellä oikeaa hintaa.

Urakkatarjouspyynnössä ei ollut määräluetteloja, vaan purku-urakoitsijan laskenta perustui rakennepiirustuksiin. Urakkatarjouspyynnössä mainittu ohjeellinen määräluettelo ei ollut purku-urakoitsijoiden käytössä.

4.5 Purku-urakan tarjoukset

Määräaikaan mennessä oli purku-urakasta, johon ei sisällynyt julkisivuelementtien purkua, (tarjous A) saatu 7 vastausta ja kolme yritystä oli tarjonnut purkua, johon sisältyi sekä julkisivuelementtien purut että muut purut, (tarjous A ja B).

Hankinta päätti verrata tarjouksia, joissa oli mukana molemmat tarjoukset, eli verrattavaksi tuli 3 tarjousta.

Yritys 1: Hinta 1; suhteellinen hinta 74 yksikköä

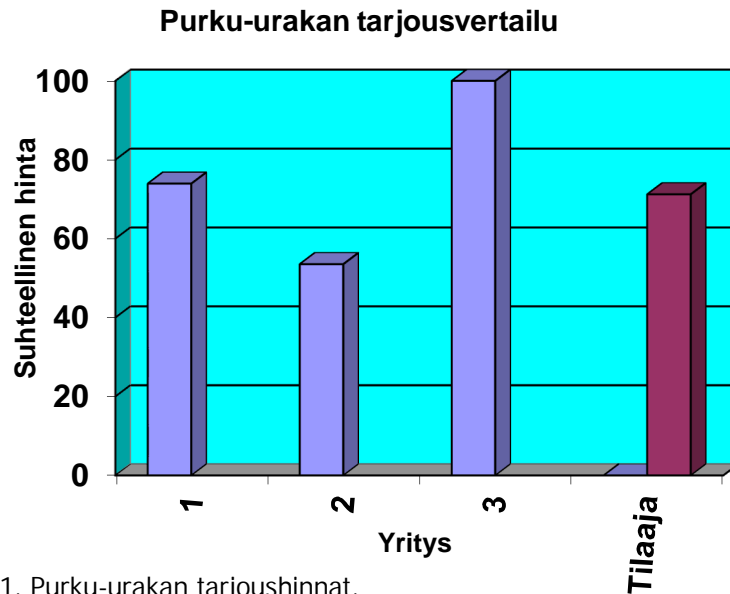
Yritys 2: Hinta 2; suhteellinen hinta 54 yksikköä

Yritys 3: Hinta 3; suhteellinen hinta 100 yksikköä

Tarjoushintojen erot olivat todella suuret (Kuvio 1), sillä halvimman (tarjoushinta 2) ja kalleimman (tarjoushinta 3) välillä oli eroa 54 %. Halvin tarjous oli 54 % kalleimmasta tarjouksesta ja 72 % toiseksi halvimasta, eli ero toiseksi halvimpaan oli peräti 28 %. Yleisesti voidaan sanoa, että jos urakka on oikein laskettu, halvimman tarjouksen tekijällä täytyy olla käytössään ylivoimainen tekniikka, jotta näin suuri ero on selitettävissä. Toisaalta näin pienessä otoksessa eli kolmessa tarjouksessa, on mahdollista, että halvin tarjous on laskettu oikein ja muut kaksi on laskettu väärin. (3, sivu 15 ja sivu 26.)

Pääurakoitsijan omassa ennakoarviossa purkutyön hinta oli laskettu suunnilleen tarjoushinnan 1 mukaisesti. Kyseessä voi olla sattuma tai sitten kyseessä on urakan oikein laskettu hinta.

Halvin tarjous (hinta 2) voitti kilpailun, ja Yritys 2 kutsuttiin urakkaneuvotteluun.



Kuvio 1. Purku-urakan tarjoushinnat.

4.6 Urakkaneuvottelu

Urakkaneuvottelu on viimeinen vaihe todeta mahdollisuudet yhteisen päämäärän eliurakkasuorituksen toteuttamisedellytykset. Pääurakoitsija voi urakkaneuvottelussa vaikuttaa urakkasopimuksen sisältöön ja urakkaneuvottelussa voidaan vielä varmistaa aliurakoitsijan mahdollisuus suoriutua urakasta tarjouspyynnön mukaisesti. Urakkaneuvottelussa voidaan mm. pyytää tarkennusta siitä, miten urakoitsija on urakan laskenut ja millä resursseilla hän aikoo urakan toteuttaa.

Urakkaneuvottelussa on myös aliurakoitsijalla mahdollisuus selvittää, miten hän on urakan laskenut ja millaisiin määriin laskenta perustuu. Jos tarjouspyynnössä on ollut tulkinnanvaraisia asioita, on aliurakoitsijalla urakkaneuvottelussa viimeinen mahdollisuus tuoda esille urakkalaskennassa tehdyt oletukset yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi.

Pääurakoitsijalla on urakkaneuvottelussa mahdollisuus vielä tarkistaa, että aliurakoitsijalla on riittävät resurssit työn suorittamiseen ja että aliurakoitsija suoriutuu myös tilaajavastuulain edellytyksistä ja että aliurakoitsija pystyy huolehtimaan työsuojeluvälvoitteista. Nämä asiat tarkistetaan ja ne muiden muassa kirjataan lopulliseen urakkasopimukseen.

4.7 Yritysten mahdollisuudet suoriutua urakasta

Case-tapauksessa 3 edullisimman yrityksen mahdollisuuksia suoriutua urakasta hyvin arvioitiin hankintavaiheessa seuraavista lähtökohdista:

- yrityksen vuotuinen liikevaihto verrattuna tarjottavan kohteen suuruuteen
- yrityksen maine hankintahenkilöiden oman kokemuksen perusteella
- yrityksen aiemmat urakat tilaajalle.

Arviointia helpotti se, että kaikki tarjoajat olivat tilaajalle tuttuja yrityksiä. Edellisten arviointiperusteiden mukaan kaikki tarjouskilpailussa olleet yritykset olivat kykeneviä suoriutumaan urakasta.

Urakoitsijavalintaa ei pitäisi ohjata pelkkä hinta, vaan myös urakoitsijan työn laadulle ja urakoitsijan luotettavuudelle pitäisi antaa painoarvoa eli urakkatarjoukset pitäisi voida pisteyttää hinnan, laadun ja joidenkin muiden tekijöiden mukaan. Ongelmana tässä sinällään mielekkäässä pisteyttämisvisiossa on se, kuinka laatua voidaan luotettavasti mitata ja kuinka paljon laatutekijöille asetetaan painoarvoa suhteessa hintaan. (3.)

Rakennusalalla on perinteisesti laskettu hinta-laatusuhteita vaihtelevilla tavoilla. Tavat ovat käytännön muokkaamia, samalla käytetyistä kaavoista on tullut sangen monimutkaisia. Silti nämä tavat eivät pysty huomioimaan todellista ongelmaa riittävän hyvin. Ongelmana on, että hintojen hajonnat voivat olla luonnostaan hyvin suuria, kun taas laadun hajonnat eivät usein näin ole. (3, sivu 22) Hinnan ja laadun pisteytykselle on olemassa matemaattisia malleja, joissa huomioidaan myös hinnan ja laadun erilaiset vaihtelut, eli hinnan ja laadun pisteet standardisoidaan (3, sivu 22). Oleellista näissäkin matemaattisissa mallin käytöissä on se, että oleellisesti arvioituihin työmaakustannuksiin nähden alempi tarjous on hylättävä.

Hinnan ja laadun painosuhte on monimutkainen kysymys. Suunnittelu-urakoissa hinta-laatusuhteen painoarvot voivat vaihdella 20/80 - 80/20. Mitä rutiininomaisempi tehtävä on, sitä suurempi painoarvo asetetaan hinnalle.(3, sivu 29)

Urakoinnissa voitaisiin ajatella, että mitä suurempi ja kriittisempi hankinta, sitä suurempi painoarvo asetetaan laadulle.

Purku-urakoinnissa laadun tuottaminen on sitä, että tavoiteltu tulos, purku, on suoritettu

- turvallisesti,
- oikeaan aikaan,
- muita työvaiheita haittaamatta ja
- rikkomatta säilytettäviä rakenteita.

Laatuelementtejä siis on, mutta voidaan kysyä, kuinka vaativaa laadun tuottaminen on. Tieto olisi tarpeellinen, jotta hinta-laatusuhteen painoarvo voitaisiin määrittää.

Case-tapauksen tarjoushintojen vaihtelu oli niin suuri, että laatutekijöille olisi pitänyt laittaa erittäin suuri painoarvo, jotta toiseksi tullut tarjous olisi voinut saada enemmän pisteitä kuin halvin tarjous. Pisteyttämisessä onkin järkevää vain mikäli kaksi tai useampi tarjous on hinnaltaan melko lähellä toisiaan tai jos laatupisteitä painotetaan suuresti. Yleensä kuitenkin tämäntyyppisissä aliurakoissa hintaa painotetaan niin paljon, että laadusta ei tule riittävästi eroa, jos hinnassa on paljon eroa. Taloudellisesti merkittävä, kriittinen ja tahdistava työvaihe vaatii työn suorittajalta laatua, joten tällä logiikalla myös laadun osuus hinta-laatuvertailussa tulee olla korkea.

4.8 Urakkasopimus

Urakkasopimus on tärkein asiakirja, joka määrittää pääurakoitsijan ja aliurakoitsijan toimintaa kussakin urakassa. Pätevyysjärjestys case-tapauksen aliurakassa oli sama kuin minkä YSE 98 määrää eli seuraava.

1. Urakkasopimus
2. Tarjouspyyntö
3. Aloituskokousmuistio
4. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998
5. Urakkaohjelma tai muut yleiset sopimusehdot
6. Urakkarajaliite
7. Tarjous aliurakoitsijalta

8. Määrä- ja mittaluettelot
9. Muutostöiden yksikköhintaluettelot
10. Muut kaupalliset asiakirjat
 - Urakka-aikataulu
 - Maksuerätaulukko
 - Hankkeen työturvallisuusasiakirja (rakennuttajan laatima)
 - Työturvallisuusliite aliurakkasopimukseen (Tilaaajan laatima)
 - Urakoitsijan laatima työturvallisuussuunnitelma
11. Työkohtaiset laatuvaatimukset
12. Piirustukset
13. Yleiset laatuvaatimukset ja työselostukset
14. Muut tekniset asiakirjat.

Urakkasopimus oli laadittu muodollisesti huolellisesti. Laajuudeltaan sopimus oli 26 sivua, jonka lisäksi oli liitteitä. Urakkasopimus oli allekirjoitettu vasta 23.6.2012, mutta sopimus on ollut urakoitsijan tiedossa urakasta neuvoteltaessa. Urakan sisältöä oli täsmennetty urakkaneuvottelussa. Urakkaneuvottelupöytäkirjassa on seuraavat täsmennykset.

- Urakka-asiakirjat tarkistettiin. Urakkaan sisältyvät kaikki niiden mukaiset työt seuraavassa ja jäljempänä sovituin täsmennyksin. Mikään tässä kohdassa esitetty yksilöity urakan sisältöön liittyvä tarkennus ei sulje pois suunnitelmassa urakkaan kuuluvaksi määrättyä työsuoritusta, ellei tästä ole erikseen mainintaa ao. tarkennuksen kohdalla.
- Aloituspalaverin muistio on tämän urakkasopimuksen liitteessä.
- Urakkaan sisältyy kaikki rakennuksen sisä- ja ulkopuolen purkutyöt suunnitelmien mukaisesti, ellei niitä ole erikseen jätetty pois tässä sopimuksessa. Urakkaan sisältyvät kaikki purkutyöt, jotka ovat edellytyksenä uusien rakenteiden rakentamiseksi rakennuksen käyttötarkoituksen muuttuessa toimistorakennuksesta asuinrakennukseksi.

- Urakoitsija on tutustunut työmaahan ja on ymmärtänyt työn laajuuden.
- Urakkaan sisältyy kaikki määräluettelossa esiintyvät timanttityöt, mutta määrät korotettuna +20 %. Mikäli määräluettelon määrät ylittyivät, oli sovittu erilliskorvaus reikäporausten ja sähköputkien rolojen osalta.
- Purkurajat sahataan timantilla, ylisahausta ei sallita, eikä ylipurkua. Mikäli urakoitsija ylipurkaa tai ylisahaa, hän korjaa tai korvaa tilaajalle aiheutuvan haitan.
- Urakoitsija vie kustannuksellaan jätteet viranomaisen hyväksymälle kaatopaikalle tai kierrätykseen. Urakoitsija maksaa kaikki jätemaksut.
- Urakoitsija pitää jätteiden eri jakeista jatkuvaa kirjanpitoa, jonka perustuu jätteiden vastaanottajien dokumentteihin. Jätekirjanpito esitetään vastaavalle mestarille kerran kuukaudessa, kun vastaanottajilta tulee raportit. Jätekirjanpito on maksuerien maksamisen ehto.
- Urakoitsija tekee purkusuunnitelman ja hyväksyttää sen tilaajalla. Purkusuunnitelma on tehtävä ennen työn aloittamista.
- Urakoitsija vastaa työturvallisuudesta ja noudattaa tilaajan antamia määräyksiä. Turvavaljaita käytetään aina katoilla ja holveilla, jos kaiteita ei ole asennettu.
- Kaikki LVIS-purkutyöt sisältyvät urakkaan. LVIS-urakoitsijat merkitsevät ja rajaavat purettavat ja säilytettävät osat. Purku-urakoitsija varmistaa ennen purkua, että kaikki purettavat tekniikat on merkitty. LVIS-urakoitsijat irrottavat liitokset ja tyhjentävät putket, tietoliikenneoperaattoriin liittyvien kaapelien katkominen ja hyllyiltä poistaminen kuuluvat tilaajalle.
- Timanttitoissa sahaus- ja porausvettä ei saa laskea viemäriin.
- Timanttitoissa suojaus ja vesi-imurointi sisältyvät urakkaan. Porausjätteet on siivottava välittömästi poraustyön jälkeen. Kohteen luonteesta johtuen vesisuojausta ei välttämättä tarvita. Vastaava mestari valvoo tarpeen .
- Timanttikaluston siirrosta ei laskuteta urakan aikana. Mikäli jälkeinpäin tullaan poraamaan, laskutetaan siirrot.

- Purkutyöt tehdään 100-prosenttisesti, jolloin kaikki raudotteet katkotaan, kannakkeet, ruuvit ja naulat poistetaan.
- Tilaaja suojaa tietoliikenneoperaattoriin liittyvät tilat.
- Tilaaja tekee kaiteet ja piha-aitaukset. Urakoitsija pitää huolen, että aita on aina kunnossa.
- Väliaikaiset tuennat tilaajan materiaaleista sisältyvät urakkaan, ei koske lauhduttimia eikä hissiä.
- Purkujärjestys on yleisaikataulun mukainen.
- Tilaaja varmistaa tavarahissin käyttöoikeuden purkutyön ajaksi. Urakoitsija ilmoittaa kerroskohtaisen purkuajan ja vesikaton purkuajan.
- Välitavoitteet asetetaan kerroksittain ja julkisivukohtaisesti sekä vesikaton välitavoite erikseen.
- Urakkaan sisältyy HTC-hionta. Urakoitsija puhdistaa työalueet lastapuhhtaaksi ennen HTC-hiontaa.
- Urakoitsija hyväksyttää aliurakoitsijansa tilaajalla.
- Purku-urakoitsijalla on käytössään seuraavat resurssit:
 - 8-10 purku- ja konemiestä
 - 2 kpl piikkausrobotia
 - 1 kpl liukuohjattu kuormaaja (ns. bobcat)
 - 1 kpl kuorma-auto

4.9 Huomioita urakkasopimuksesta

Tilaaja oli huolella tehnyt sisällön tarkennukset. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että tilaaja oli varmistanut etunsa hyvin tässä urakkasopimuksessa. Mahdolliset yllätykset tai puutteet suunnitelmissa oli sisällytetty kattavasti urakoitsijan sopimukseen.

Esimerkiksi oli ehto: *"Urakkaan sisältyvät kaikki purkutyöt, jotka ovat edellytyksenä uusien rakenteiden rakentamiseksi rakennuksen käyttötarkoituksen muuttuessa toimistorakennuksesta asuinrakennukseksi."* Tämä voidaan tulkita siten, että mikäli suunnitelmissa on jäänyt

huomioimatta jokin rakenteellinen asia, jonka vuoksi pitää purkaa enemmän, myös tämä kuuluu purkajan urakkaan.

Urakoitsijan tulee huomioida kustannusmerkitykseltään tärkeät ehdot ja sisällyttää ne urakkatarjoukseensa. Myös ehto *"Urakkaan sisältyy kaikki määräluettelossa esiintyvät timanttityöt, määrät korotettuna + 20 % . Mikäli määrät eivät riitä, lopuista rei`stä maksetaan erikseen, mihin hintaan sisältyvät kaikki wc-pöntön ja lavuaarin reiät. Muut timanttityöt tehdään yksikköhintaluettelon mukaisin hinnoin - 40 % . Roilot sähköputkille tehdään yksikköhintaan juoksumetriä kohti , sähköputkia voi olla useampia / roilo. on urakoitsijalle merkittävä. Lisätyöt kannattaa ennemmin tehdä mittauksen perusteella yksikköhintaluettelon hinnoin. 40 % alennus vaikuttaa suurelta.*

Ehto *"Tilaaaja varmistaa tavarahissin käyttöoikeuden purkutyön ajaksi Urakoitsija ilmoittaa kerroskohtaisen purkuajan ja vesikaton purkuajan."* ei toteutunut, mutta tästä ei ollut sovittu mitään kompensatiota urakoitsijalle. Ainakin urakoitsijan olisi kannattanut kirjauttaa jotain tilanteesta, jossa tavarahissiiä ei voida käyttää.

5 Urakkasuoritus

5.1 Urakan sisältö käytännössä

Oleellinen osa urakkaa oli tarpeettomien osien irrottaminen jäljelle jäävistä rakenteista järkevässä järjestyksessä ja määrättyssä ajassa. Purettu materiaali lastataan koneilla kuormalavoille jakeittain mahdollisimman tarkasti lajitellen. Lajittelu kannattaa, koska sekajätteen hinta on jopa kymmenkertainen mm. lajiteltuun puujätteeseen verrattuna. Työmaan edetessä ainoastaan kuvassa (Kuva 4) näkyvä alue oli tavaralogistiikan pääasiallinen reitti työmaalle. Näin ollen purkujätettä ei olisi saanut kyseisellä alueella olla kuin hetkittäin. Purkujätteen kasaantuminen kuvan tavalla aiheutti työmaan toiminnalle suuren haitan. Taustalla olevat lavat ovat lajiteltavia jätteitä varten.



Kuva 4. Lajittelematonta purkujätettä työmaalla.

Kivijätteessä on omat lajittelumetodinsa, mm. betonilohkareiden koko määrittää jätteen hinnan betonijäteasemalla. Purkutyön suunnittelussa kannattaa huolehtia siitä, että erilaisia jakeita olisi kerrallaan lajittelussa vain sen verran, kun käytössä on kuormalavoja ja kuormauskapasiteettia. Lavat kannattaa viedä kaatopaikalle sitä mukaan, kun lavat täyttyvät, koska useinmiten työmaalla ei ole tilaa läjittää eikä varastoida jätettä. Myöhemmin tässä työssä osoitetaan, että reklamaatioiden valossa tämä seikka epäonnistui case-tapauksessa pahasti ja aiheutti ison häiriön työmaan toiminnoille. (Kuva 4.) Toisaalta urakoitsijalla oli käytössään huomattavasti vähemmän tilaa jätteiden läjitykseen ja lajitteluun, kuin purku-urakoitsija oli ennakkoon olettanut.

Jätteiden lajittelu kannattaa järjestää huolellisesti, koska siitä syntyy suuria säästöjä. Lisäksi purkutyöstä syntyy purkusaalista, jolla on myyntiarvoa. Esimerkkityömaalla purkujätettä lajiteltiin seuraavasti.

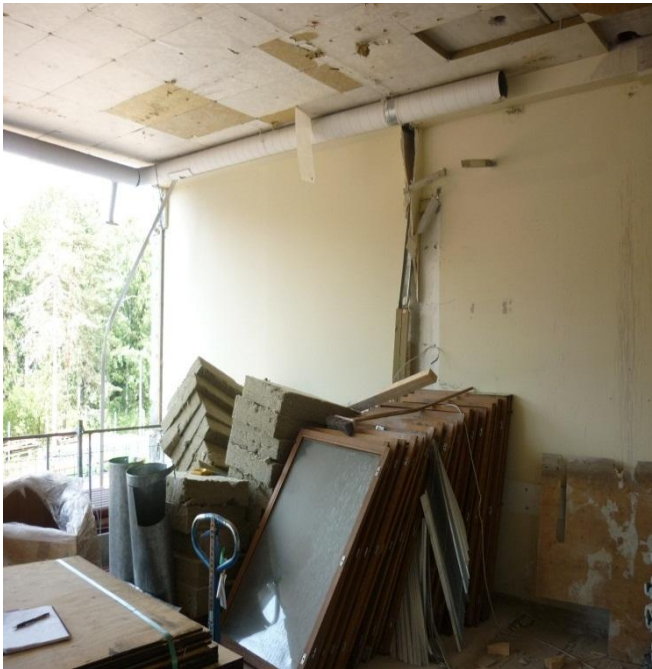
Kaupallisesti hyödynnettävät

- Kuiva villa ja akustovilla
- ehjät ikkunat
- kevytsora
- metallit: ruostumaton teräs, alumiini, kupari, messinki, romuteräs

Kaatopaikalle vietävät

- kivijäte: puhdas betoni ilman terästä, teräsbetoni, isojakeinen betoni, tiili
- ongelmajäte: loisteputket, painekyllästetty puu
- sekajäte
- puu
- muu palava jäte
- posliini (ei saa viedä kivijätteenä) (4.)

Kun erilaisia jakeita on näin monia ja lavoille vain vähän tilaa, on purkutyö suunniteltava siten, että mielellään vain kolmea jakeita lajitellaan kerrallaan eli puuta, kiveä ja sekajätettä. Muut jakeet kannattaa kerätä erinä, joka vaatii jonkin verran varastointiaikaa, joskin määrät ovat sen verran pienet, että ne mahtuu varastoimaan. Case-työmaalla hyödynnettävien materiaalien pitkä varastointiaika kerroksissa muodosti haittaa työmaan toiminnolle. (Kuva 5)



Kuva 5. Purettua materiaalia kerrostasoilla.

Ulkopuolinen purku oli työmäärältään suurin yksittäinen työvaihe ainakin, jos mitataan poiskuljetettavia massoja. Koillissivulla suurin osa elementeistä puuttui, koska aiemmin tällä sivulla oli ollut varastorakennus, joka oli rajoittunut rakennukseen. Rakennuksen päädyistä purettiin vain sandwich-elementin ulkokuori ja villoitus. Purku tapahtui kurottajan puomiin kiinnitetyn piikkausrobotin avulla, eli betonielementti piikataan muruksi. Muitakin metodeja on olemassa, mutta tämä metodi lienee yleisin ja se oli käytössä tälläkin työmaalla. (4.)

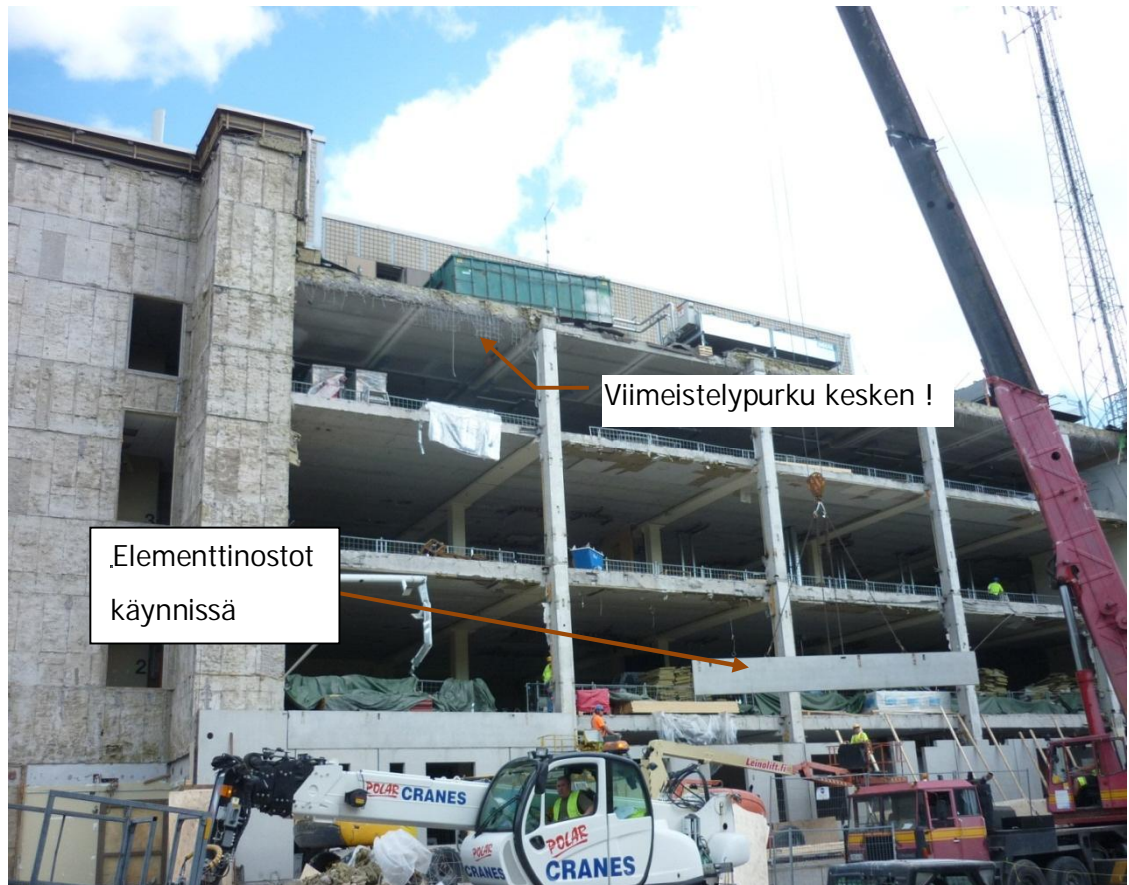
Purku-urakan onnistumisessa merkittävä tekijä on logistiikka. Hyvin ja tehokkaasti toteutettu purkutyö perustuu siihen, että purettavat osat irrotetaan rakenteista mahdollisimman tehokkaalla menetelmällä ja toimitetaan ulos rakennuksesta tehokkaasti. (4.) Case- kohteessa sisäpuolen purettavat osat voitiin toimittaa ulos lajiteltavaksi, lastattavaksi ja poiskuljetettavaksi seuraavilla vaihtoehtoisilla tavoilla.

- hissillä (urakan alkuvaiheessa)
- pudottamalla
- kurottajaan lastaamalla.

Eri jakeita kannattaa yleensä purkaa siten, että ei pureta kerralla liian laajalla alueella eikä liian monia jakeita, koska tällöin rajalliset läjitys- ja varastointialueet täyttyvät. Jos työ tehdään epäjärjestelmällisesti ja purkujätettä kertyy kerroksiin tai läjitysalueille liikaa, työn tehokkuus kärsii, työturvallisuus vaarantuu ja muut työvaiheet vaikeutuvat. Purkutyön hyvä organisointi ja logistiikan toimiminen ovatkin purku-urakan avaintekijöitä.

Purku-urakan erilliseksi työvaiheeksi voidaan katsoa viimeistelypurku. Usein jokin purkutyön vaihe on järkevä toteuttaa siten, että ensin puretaan karkealla menetelmällä jokin osa, ja karkean työn jälkeen suoritetaan viimeistelypurku. Näin toimitaan siksi, että usein karkea työ tehdään raskaammilla koneilla, ja viimeistelypurku vaatii kevyemmät käsikoneet ja käsipurkajan. Viimeistelypurun suorittaminen kannattaa toteuttaa välittömästi karkean purun jälkeen, ja tilaajan kannattaa edellyttää viimeistelypurun suorittamista osakohteen luovuttamisen ja mahdollisesti maksueräedellytyksenä. Case-kohteessa urakoitsija jätti pääsääntöisesti viimeistelypurun suorittamatta. Tämä saattoi johtua joko huonosta organisoinnista tai henkilöresurssien vajeesta. Oli syy mikä tahansa, tämä aiheutti seuraaville työvaiheille suuren haitan, koska pieni viimeistelypurun vaje aiheutti suuren haitan ja aikatauluviiveen seuraavalle työvaiheelle. Kuvassa 6 elementtiasennus on käynnissä sovitun aikataulun mukaisesti,

vaikka purku-urakoitsijalta on viimeistelypurku pahasti kesken. Ylimmän holvin otsalla on purettavaksi tarkoitettu usean tonnin painoinen sisäkuoren kappale töröttävine teräksineen. Pilareissa ja pielissä on betonin ja terästen kappaleita, joita jouduttiin poistamaan sitä mukaa, kun ne tulivat elementtiasennuksen tielle.



Kuva 6. Viimeistelypurkua elementtiasennuksen aikana.

5.2 Purkutyön riskitekijät

Purkutyö on erityisen riskialtis työvaihe ja siksi häiriöaltis. Purkutyössä piilee aina yllätysten mahdollisuus, kun purettavat rakenteet ovat usein piilossa ja vanhat piirustukset ovat vain suuntaa antavia tai rakenteista ei löydy piirustuksia lainkaan. (4.)

Purkutyössä piilee myös työturvallisuusriski, koska usein työtä suoritetaan suurilla koneilla. Koneissa on painon ja liike-energian vuoksi voimia, jotka hallitsemattomina voivat aiheuttaa suurta tuhoa ja loukkaantumisriskin työtä tekeville. Huomionarvoista on, että vaara kohdistuu paitsi purkutyötä suorittaviin henkilöihin, myös muihin alueella

työskenteleviin henkilöihin. Purkutyö korkealla aiheuttaa suuren vaara-alueen, joten pahimmillaan loukkaantumisriski voi koskea myös työmaa-alueen ulkopuolella olevia henkilöitä. Tilastojen mukaan purkutyössä on kuollut ja loukkaantunut työntekijöitä viiden viimeksi kuluneen vuoden aikana. Vakava työtapaturma tietää varmuudella koko työmaan taloudellisen ja aikataulullisen tavoitteen vaarantumisen. (5.)

Paitsi suuret koneet, myös pienet käsityökoneet aiheuttavat työturvariskejä. Käsityökoneissa on suuria voimia pyörien terien ja iskevien varsien ansiosta. Työkoneita joudutaan käyttämään joskus vaikeissa asennoissa, jolloin kehon kuormitus voi aiheuttaa erilaisia loukkaantumisia.

Oman vaaransa muodostavat haitta-aineet kuten asbesti, pölyt, liimojen ja maalien kuumenemisesta aiheutuvat höyryt vain muutamia mainittuna. Jo tavallinen betonipöly on epäterveellistä pitkään altistettuna, ja purkutyötä on lähes mahdotonta tehdä täysin pölyttömästi.

Koneiden ja laitteiden rikkoontumisriski ja henkilöstön riski loukkaantua tai sairastua työssä aiheuttaa myös taloudellisen ja aikataulullisen riskitekijän. Kurottajan tai piikkausrobotin rikkoutuminen voi aiheuttaa tuhansien tai jopa yli kymmenen tuhannen euron lisäkulun ja esimerkiksi piikkausrobotti on niin harvinainen kone, että sen korvaaminen nopeasti saattaa osoittautua mahdottomaksi. (5.)

5.3 Purkutyön aikataulu esimerkikohteessa

Purkuvaiheen aikataulu on laadittu muun aikataulun yhteydessä, ja aikataulun laatimisesta on vastannut työmaan vastaava mestari.

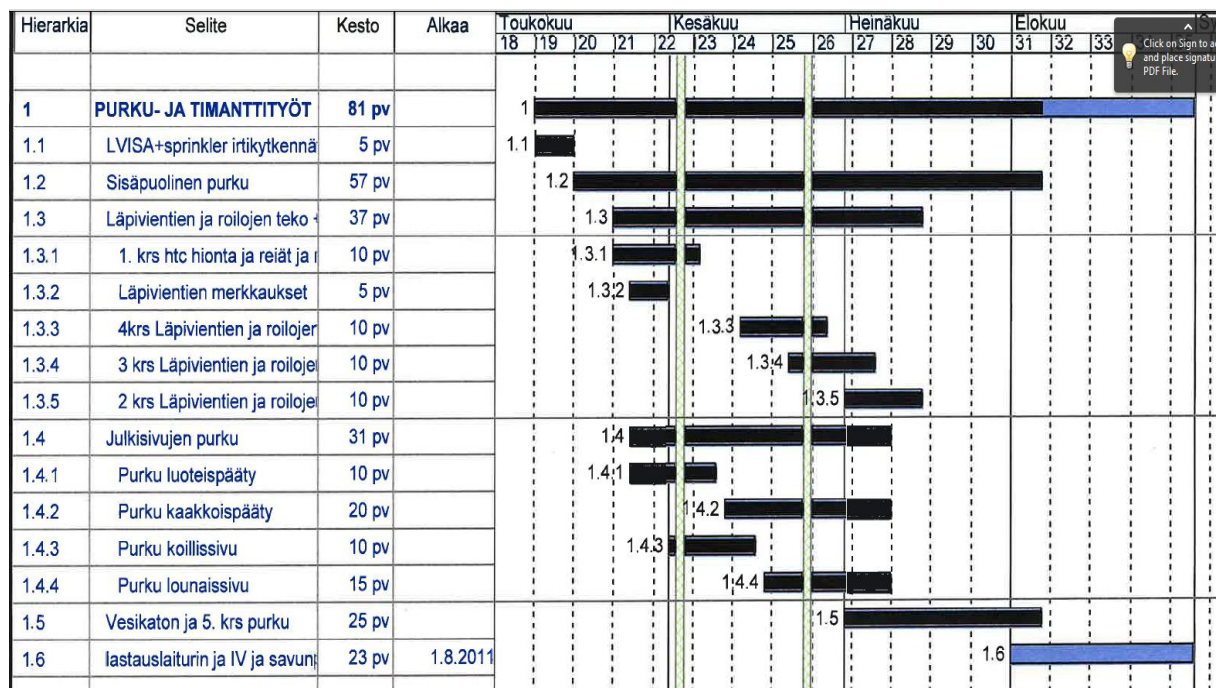
Purkutyöt on yleisaikataulussa (Kuva 7) sijoitettu osin päällekkäin rakennusvaiheiden kanssa, mikä tekee ennakkosuunnittelusta haastavaa. Ennen kaikkea tällainen päällekkäisyys edellyttää sitä, että purkujäte viedään pois kerroksista ulos ja kuljetetaan saman tien pois työmaalta.

Kun puretaan samaan aikaan kuin valetaan sokkeleita elementeille, tai puretaan pulveroimalla tai piikkaamalla hissikuilua samaan aikaan, kun uusia elementtejä asennetaan, vaaditaan hyvää yhteensovittamista ja joustavaa logistiikkaa. Isokin tontti

käy ahtaaksi, kun alueella on paljon suuria koneita, lajittelematonta jätettä ja romua, ja tavarakuljetuksetkin pitäisi toimia.

Jos aikaa olisi ollut riittävästi, olisi kannattanut tehdä ainakin karkein purku, kuten hissi- ja porraskulujen purkutyöt, julkisivuelementtien purut, kattopurut, suurimmat timanttisauhukset, sisäpuolen purkutyöt jne. ennen kuin ensimmäistäkään rakennusvaihetta olisi laitettu alkuun.

Erityisen haasteen aikatauluun ja sen pitävyyteen asetti se seikka, että työkohteen ympärille, välittömästi kiinni työkohteeseen oli eri töinä alkamassa mittavat autopysäköintityömaat, jotka valtasivat työalueen kohteen ympäriltä omia aikataulujaan noudattaen.



Kuva 7. Ote purkutyön aikataulusta.

Purkuaikataulusta voidaan arvioida resurssitarpeen yksinkertaisesti arvioimalla, kuinka paljon henkilöitä ja kalustoa kukin työvaihe sitoo. Näin arvioitu työmenekki on likiarvo todellisesta.

Sisätyövaiheessa purkumiehiä tarvittiin 4-6 henkilöä.

Mittavat timanttityöt työllistävät koko työvaiheen ajan kaksi työntekijää, joiden työjako oli seuraava.

1. Yksi työntekijä viimeistelypurkuun eli terästen katkaisuun, betonipiikkaukseen, viimeistelyyn purkujätteen pois kuljetukseen, raivaamiseen, työalueiden puhdistukseen.
2. Yksi työntekijä htc-hiontaan, kattolevyjen purkuun, purkusaaliin pois kuljetukseen, hiontaan ja kattolevyjen purkuun. HTC-hionta tarkoittaa betonipinnan hiomista plaaneettapyöräisellä hiomakoneella, jossa pyörivät timanttiterät mahdollistavat tehokkaan betonin hiomisen.
3. Robottiikkaaja työllistyy pitkäksi aikaa ovi- ja ikkuna-aukkojen piikkaukseen, hissikulujen purkuun, uuden porraskorin tekoon jne. sekä
4. Yksi työntekijä työllistyy betonijätteen poiskuljetukseen sisätiloista bobcat-kuormaimella.

Ulkona tarvitaan vähintään piikkausrobotin kuljettaja, kaivinkoneen ja kuorma-auton kuljettaja sekä vähintään 1 työntekijä lajittelemaan ja organisoimaan pihaa ja kuormia.

Kattotyövaiheen ollessa meneillään tarvitaan 2-4 työntekijää bitumikermin irrotukseen, pintalaatan sauhukseen, kevytsoran poistoon ym.

Edellä mainitut työvaiheet eivät täysin kata kaikkia purkutöitä ja esimerkiksi timanttitöihin ei millään riitä kaksi työntekijää kiireisimpään aikaan. Toisaalta kaikki työvaiheet eivät kestä koko urakka-aikaa, joten jossain vaiheessa käsipurkajat saattavat ehtiä muihinkin töihin. Tämän vuoksi arvio oli, että jatkuva tarve sisäpurussa on 4-6 miestä.

Kattopurun ollessa käynnissä samaan aikaan kuin sisä- ja julkisivupurut, on hetkellinen henkilötarve suurempi, eli vaikkapa sisätöissä 4 työntekijää, katolla 3 työntekijää, ulkotöissä ja koneuskeina 4 työntekijää, yhteensä 8-11 työntekijää.

Tästä näkökulmasta tarkasteltuna urakkasopimuksessa vaadittu jatkuva miehitys, 8-10 työntekijää, vaikuttaa oikealta.

Purku-urakan ohjauspalaveri 30.5. kertoo tilanteesta toukokuussa, jolloin urakoitsijan vahvuus työmaalla on ollut 2-4 työntekijää, mikä ei millään voi olla riittävä määrä työväkeä.

5.4 Urakoitsijoiden näkemys urakan laskemisesta ja toteutuksesta

5.4.1 Yritys 1:n edustajan haastattelu

Urakan voittanut yritys on urakoinut purkukohteita pääkaupunkiseudulla 5 vuoden ajan, minkä lisäksi urakoitsijalla on kokemusta purku-urakoitsijana muiden yritysten kautta. Urakoitsijan mukaan Case kohteen purku-urakka oli hänelle normaalin kokoinen työ, eikä vaatimustasokaan poikennut aiemmista vastaavista. Urakkahintaa toimitusjohtaja piti normaalina, eli laskenta onnistui hänen mukaansa hyvin.

Aikataulua urakoitsija piti normaalina, ja urakoitsija kertoi, että aikataulu oli laadittu yhteistyössä hänen kanssaan urakkaneuvottelussa.

Haastattelussa urakoitsijalta kysyttiin, miksi urakka epäonnistui. Urakoitsijan mielestä urakka ei varsinaisesti epäonnistunut, ja sillä hetkellä kun hänen osuutensa urakasta oli tehty, oli hänen urakkansa valmiusaste n. 90 %, eli vain 10 % työstä oli tekemättä, ja sitäkään ei ollut vielä haastatteluhetkellä mahdollista tehdä. Resursseja ei hänen mielestään ollut liian vähän, eikä mikään työvaihe ollut lainkaan jäljessä urakkaa suoritettaessa.

Kun urakoitsijalta kysyttiin, miksi hän ei 20.6.2012 jälkeen kirjallisesti vastannut mihinkään reklamaatioihin, yhteydenottopyyntöihin tai miksei hän osallistunut urakoitsijapalaveriinkin ja katselmuksiin, hän antoi ymmärtää, että ei kokenut tarvetta niihin, ja että hänkin ajatteli lomilla ja piti tulehtuneita henkilösuhteita syynä omaan passiivisuuteensa. Urakoitsijan mielestä hänellä oli koko urakan ajan työnjohtaja työmaalla.

Toisaalta suurena syynä urakan vaikeutumiseen urakoitsija piti sitä, että muut urakkavaiheet olivat ajoitettu samaan aikaan purkutyön kanssa ja keskeyttivät hänen urakointinsa. Urakoitsijan mukaan kohteen ympärille alettiin kaivaa pysäköintitalon vaatimaa kaivantoa, mikä keskeytti hänen julkisivujen purkutyönsä pitkäksi aikaa.

Kaivutyö hankaloitti myös purkujätteen lajittelua alueella siinä määrin, että tavaraa kertyi alueelle, kun sitä ei ehditty lajitella.

Keskeiset haitat urakoitsijan mukaan olivat:

- pysäköintitalotyömaan aloitus ennen kuin purku oli valmis
- toisen urakoitsijan aloittama työ kaakkoispäädyssä, ennen kuin purku-urakka oli valmis
- elementtiasennus koillissivulla, ennen kuin purkaja on saanut työnsä päätökseen. Tästä johtuen mm. katon purku estyi ja tavarahissin purkamisen hänen suunnittelemlaan tavalla estyi.
- parkkitalotyömaan kaivanto esti myös luoteispäädyn purkamisen ja tavaroiden läjittämisen lajittelua ja lastausta varten
- tulehtuneet henkilösuhteet estivät järkevän suunnittelun ja työn etenemisen.

5.4.2 Yritys 2:n edustajan haastattelu

Tarjouskilpailussa toiseksi tullut urakoitsija tarjosi työtä tehtäväksi 28 % kalliimmalla.

Hinta oli kolmesta tarjouksesta keskimäinen ja samalla lähinnä pääurakoitsijan/tilaajan omaa laskentaa. Eroa oli vain vajaat 5 % ja haastattelussa yrityksen edustaja kertoi, että yrityksellä olisi ollut varaa neuvotella hinnasta, jolloin loppuhinnaksi olisi saatu hinta, joka jää alle pääurakoitsijan oman laskennan. Urakoitsijalle urakkakilpailussa jääminen toiseksi on aina pahin mahdollinen tappio. Urakoitsijaa on pettynyt tehtyään merkittävän urakkalaskentatyön. Toiseksi tulleen urakoitsijan mielestä mukaan on usein sattunut tilanteita, jossa voittanut purku-urakoitsija ei ole saanut suoritettua urakkaa loppuun.

Rakennusalan urakkakilpailun periaatteet (2), RT 16-101182, luku 7.3 "Tarjousten hylkäämisperusteet ja vertailu", sanoo, että tarjous on hylättävä, jos "tarjoushinta on epämääräinen tai tarjous on muuten olennaisesti vajavainen tai virheellinen tai jos tarjoushinta arvioituihin rakennuskustannuksiin verrattuna on niin alhainen, että on ilmeistä, ettei rakentamista sopimuksenmukaisesti voida ilmoitetulla hinnalla suorittaa."

Keskustelussa arvioitiin, että neuvotteluvarama olisi ollut 5-6 prosenttia, joten kun verrataan myöhemmin toteutuneita kustannuksia, on pidettävä oletushintana Yritys 2:lle hintaa B korjattuna neuvotteluvaramalla.

Yritys 2 ilmoitti että se käyttää omassa urakkatarjouslaskennassaan ammattilaskijaa, joka oli käyttänyt laskemiseen kolme työpäivää. Kuten muualla on todettu, laskentavaiheessa tarjouslaskijoilla ei ollut käytössä määrälaskentatietoja eikä purkupiirustuksia, joten määrälaskenta on vaatinut laskenta-aikaa. Jättemaksujen osuudeksi yritys kertoi urakkalaskennassaan arvioidun noin kolmasosa koko urakkasummasta. Tätä tietoa käytetään muualla oletustietona.

Haastattelussa yrityksen edustaja kertoi, että tarjouksen jättöaikaan markkinatilanne purku-urakoinnin osalla ei ollut erityisen hyvä, eli laskettavaa ei ollut kovin paljoa, mikä on saattanut vaikuttaa urakkatarjoushinnoitteluun. Toisaalta huonossa markkinatilanteessa ei pitäisi olla pulaa resursseista, eli työvoimaa, kalustoa ja alihankkijoita olisi pitänyt olla saatavilla.

6 Aliurakan häiriöt

Case-kohteen urakkasuorituksessa tapahtui monia häiriöitä, jotka vaaransivat pääurakkasuorituksen onnistumista. Häiriöt aiheuttivat pääurakkasuoritukselle taloudellisen riskin, koska aliurakan ajallinen ja laadullinen toteutus epäonnistui. Tässä luvussa listataan häiriöitä kirjallisten huomautusten, reklamaatioiden, ohjauspalavereiden ja urakan vastaanottotarkastuksen pöytäkirjan valossa. Häiriöt voidaan tässä tapauksessa jakaa seuraavasti.

1. Aikataulullinen häiriö
2. Laadullinen häiriö
3. Työturvallisuuteen vaikuttava häiriö
4. Muihin työvaiheisiin vaikuttava häiriö
5. Muut, mm. sopimustekniset häiriöt

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 1) kuvataan purku-urakan eri vaiheissa syntyneitä häiriöitä ja niiden syitä.

Taulukko 1. Purku-urakan häiriöiden luokittelu.

Dokumentti	Häiriötyyppi					Selitys
	Aikataulu	Laatu	Työturvallisuus	Muu työvaihe	Muu syy	
Ohjauspalaveri 30.5					x	Sopimus allekirjoittamatta
					x	Kulkuvissa puutteita
Sähköposti 26.5	x	x				1.krs kesken, julkisivu aloitus myöhässä
			x	x	x	Varustepuutteet, henkilökortit puuttuvat
					x	Työnjohto ei vastaa puhelimeen
			x			Puutteita suojavarusteissa
sähköposti 8.6	x					Arvio, että luoteispäädyn purku viivästyy
Reklamaatio 12.7	x	x				4.krs viimeistely ja htc-hionta
	x	x				3. krs viimeistely ja htc-hionta
	x	x				2. krs viimeistely ja htc-hionta
	x	x				Luoteispäädyn purkutyö kesken
		x	x	x		Purkujätteet liian pitkään kerroksissa
		x		x		Timanttiporausjätteet kerroksissa
		x	x			Siivoukset vaillinaiset
Reklamaatio 12.7			x			Henkilökohtaiset suojavarusteet
			x			Suoja-aidat, putoamissuojat
					x	Dokumentointi, työvaiheilmoitukset
					x	Ei osallistu urakoitsijapalaveriin
Reklamaatio 12.7	x			x		Lastauslaituri myöhässä
	x			x		Tavarahissi myöhässä
	x			x		Vesikatko myöhässä
					x	Ei työnjohtoa, ei saada yhteyttä
	x			x		Lounaissivun viimeistelypurku kesken
	x				x	Vajaamiehitys 40 % vaaditusta
					x	Urakan ketjutus ilman lupaa
			x		x	Ei perehdytetty
Vastaanottotarkastus 8.12	x			x		Kierreportaan purku myöhästyi 21 pv
häiriöt, jotka ei mainittu edellisissä	x			x		Koillissivun purku myöhästyi 14 pv
	x			x		Kaakkoissivun purku myöhästyi n 30 pv
					x	Jätekirjanpito osittain esittämättä
	x			x		Läpivientejä tekemättä
		x				Ylipurkuja pikku hissi katolla
		x	x			Väliaikaiset tuennat tekemättä
		x				Liian isot timanttireiät
		x				Jätelavoja toimittamatta
YHTEENSÄ	15	12	8	11	11	

Oheisen taulukon runsas reklamaatioiden määrä osoittaa selvästi, että urakoitsijalla oli suuria vaikeuksia toimittaa hyvää laatua oikeassa ajassa ja turvallisesti.

Kuva (Kuva 8) kertoo koruttomasti, miten vaarallisia työturvauhkia muodostuu, kun puretaan uusia aukkoja, eikä yhtään käytetä järkeä aukkosuojia toteutettaessa. Urakkasopimuksessa aukkojen suojaus oli selkeästi sisällytetty purku-urakoitsijan sopimukseen.



Kuva 8. Purkutyön aukko on työturvallisuusriski.

6.1 Häiriöiden tunnistaminen ja torjunta

Case-tapauksessa purku-urakka oli tahdistava ja kriittinen työvaihe, ja usein näin on korjausrakentamisessa yleisestikin. Tämän vuoksi purku-urakan häiriöihin on kiinnitettävä erityistä huomiota. Tässä työssä on lähteinä käytetty erinomaisia insinööritöitä, joissa häiriönhallintaa on tutkittu kiitettävällä tarkkuudella. Tommi Nick on tutkinut häiriönhallintaa projektinjohtourakoinnissa ja Matti Lankinen on tutkinut

häiriöiden kustannusvaikutuksia rakennustuotannon prosesseissa.(6.) Tässä luvussa viitataan molempiin insinööritöihin.

Häiriön määritelmä:

Erilaiset tuotannon tai suunnittelun virheet, sopimuserimielisyydet sekä eri syistä johtuvat rakennustyön keskeytykset ja viivästymiset voidaan ajatella rakentamisprosessissa tapahtuviksi häiriöiksi. Häiriö aiheuttaa tehtävän tuotannon poikkeamista tehtävän suunnitellusta toteutuksesta, aikataulusta ja kustannuksista. Häiriö myös vaikuttaa negatiivisesti muiden tehtävien toteutukseen. (6.)

Case-tapauksessa kyseessä oli ulkonen häiriö, joka johtui aliurakoitsijan toiminnasta.

Kun ennalta sovituista tavoitteista tai suunnitelmista joudutaan poikkeamaan, syntyy tapahtumaketjussa häiriö.

Nopea reagointi häiriötilanteen korjaukseen on sen onnistumisen kannalta ratkaiseva tekijä. Aikaisempien kokemusten hyötykäyttö sekä niistä raportointi auttavat tulevilla projekteilla ennaltaehkäisemään häiriöitä. Selkeällä raportoinnilla ja kuvauksella hyvistä toimintavoista saadaan tulevaisuutta silmällä pitäen hyvä apuväline sekä tulevia projekteja auttava tarkastuslista niistä puutteista, jotka esiintyvät kyseisessä työvaiheessa. Riskejä on vältettävä, mutta välillä niitäkin on otettava. Suurella riskillä on suuri tuotto, mutta pahimmassa tapauksessa se voi tuottaa suuretkin tappiot. Riskeihin voidaan varautua tekemällä riskienhallintasuunnitelma ennen urakkaa ja listaamalla siihen kaikki mahdolliset riskit ja toimenpiteet niiden varalta.(6.)

Onnistuneen häiriötilanteen ennaltaehkäisemisen ja selvittämisen lisäksi täytyy panostaa häiriön jälkihoitoon riittävästi.

Ulkoisten häiriöiden torjuntaan pyritään jo ennen kuin virhe on tapahtunut, jolloin häiriöstä johtuvat kustannusvaikutukset saadaan minimoitua ainoastaan torjuntaa koskeviksi. Ennakoinnilla pyritään poistamaan häiriöiden haitat, mutta ei syitä. Useimmiten häiriötilanteet tulevat kuitenkin esille, kun häiriö on jo syntynyt. Hyvin toimiva häiriönhallintajärjestelmä voidaan nähdä rakennusliikkeen tuotteena, jolla on yritykselle itselleen suuri painoarvo riskienhallinnassa. Case-tapauksessa riskienhallintasuunnitelman teko olisi ollut mainio työkalu vallankin, kun kriisin

kulminoituessa kokeneimmat avainhenkilöt olivat lomalla. Nuoret mestarit olisivat voineet tukeutua kirjalliseen suunnitelmaan ja alkaa toteuttaa häiriön minimoimista ennalta laaditun suunnitelman mukaan.

Myös aliurakoitsijan olisi kannattanut laatia jonkinlainen laatusuunnitelma, jossa olisi ennakoitu erilaisia häiriötilanteita. Usein pienissä, yrittäjävetoisissa rakennusliikkeissä kaikki suunnitelmat ovat urakoitsijan omassa päässä, eli rakennusliikkeen työntekijät eivät pysty toimimaan, jos yrittäjä itse on tavoittamattomissa.

Riskienhallintasuunnitelma voidaan jakaa seuraaviin osiin:

- riskien tunnistus
- seurausten arviointi
- riskien toteutumistodennäköisyyden arviointi
- riskien torjunta
- seurauksiin varautuminen (6.)

Häiriönhallintasuunnitelman lisäksi voidaan laatia myös potentiaalisten ongelmien analyysi, POA.

Potentiaalisten ongelmien tunnistamisessa vastataan seuraaviin kysymyksiin

- Mitä ongelmia on aikaisemmin esiintynyt ?
- Mitä ongelmia voi esiintyä tässä kohteessa ?
- Mitkä tekijät voivat aiheuttaa kohteen ongelmat ?
- Mitkä ovat ongelmien todennäköisyydet ?
- Miten ongelmien aiheuttajat voidaan poistaa ?
- Mitä seurauksia ongelmilla voi olla ?
- Miten voidaan pienetää seurauksia ? (6.)

Kuten nähdään, riskienhallintasuunnitelma ja potentiaalisten ongelmien analyysi muistuttavat kovasti toisiaan. Jotta ne molemmat kannattaisi laatia, ne pitäisi olla eri toimijoiden käytössä esimerkiksi siten, että riskienhallintasuunnitelmaa seuraisivat kohteen työpäällikkö ja vastaava mestari ja potentiaalisten ongelmien analyysi purkutyöurakassa olisi tästä työvaiheesta vastaavan työnjohtajan käytössä ja se olisi laadittu työnjohtajan ja vastaavan mestarin toimesta riskienhallintasuunnitelmaan nojautuen.

Case-kohteessa potentiaalisten ongelmien analyysin kysymysluettelo olisi voinut näyttää tältä:

- Miten toimitaan, jos sisäpuolen purkutyöt alkavat viivästyä ?
- Miten toimitaan, jos ulkopuolen koillissivun purkutyöt eivät pysy aikataulussa ?
- Miten toimitaan, jos ulkopuolen kaakkoissivun purkutyöt eivät pysy aikataulussa?
- Miten toimitaan, jos ulkopuolen lounaissivun purkutyöt eivät pysy aiaktaulussa ?
- Miten toimitaan, jos ulkopuolen luoteissivun purkutyöt eivät pysy aikataulussa ?
- Miten toimitaan, jos urakoitsija ei saavu sovittuihin tapaamisiin tai häntä ei muuten tavoiteta ?
- Miten toimitaan, jos urakoitsijan toiminta vaaraantaa työturvallisuutta ?
- Miten toimitaan, jos urakoitsija ei toimita purkujätettä välittömästi sovitulla tavalla pois työmaalta ?
- Miten toimitaan, jos urakoitsijan työ muuten estää muiden urakkavaiheiden suunnitellun aloittamisen ?

Seuraavassa on esitetty mahdollisia ratkaisuja ja ratkaisuperiaatteita edellisiin kysymyksiin.

Miten toimitaan jos sisäpuolen purkutyöt alkavat viivästyä ?

Jos sisäpurku 50 % valmius on määräpäivänä myöhässä, lähetetään reklamaatio seuraavana aamuna klo 8.00 mennessä. Katselmointi ilmoitetaan tehtäväksi seuraavana aamuna klo 9.00, paikalla pääurakoitsija, purku-urakoitsija ja tilaajan valvoja. Jos purku-urakoitsija ei reagoi toivotulla tavalla, otetaan apu-urakoitsija riittäväillä resursseilla töihin välittömästi. Apu-urakoitsija on oltava etukäteen valittuna ja informoituna.

Miten toimitaan jos ulkopuolen koillissivun purkutyöt eivät pysy aikataulussa ?

Työvaiheelle määrätty työaika on 10 päivää, jolloin reagointi myöhästymisuhkaan on lyhyt. Koillissivulla naapurityömaa ottaa alueen haltuun täsmälleen määrättyinä päivinä, eli kun aikataulun mukaan työ on oltava valmis. Tämän vuoksi vaiheen aikataulun pitävyys on erittäin tärkeää, alue on jälleen meidän käytössä aikaisintaan 30

päivän kuluttua, eli jos työ viivästyy, viive on vähintään 30 päivää! Jos aliurakoitsija ei näytä pysyvän aikataulussa, työvaihe otetaan haltuun välittömästi. Reklamointi 50 %:n valmiuden kohdalla, katselmointi samana päivänä. Auttamaan tuleva urakoitsija on oltava valittuna etukäteen, aloituspäivä on sovittava katselmointia seuraavaksi päiväksi, muuten ei ehditä reagoida. Työssä tarvitaan kurottajaa ja purkurobottia.

Miten toimitaan jos urakoitsija ei saavu sovittuihin tapaamisiin tai häntä ei muuten tavoiteta ?

Ilmoitus projektipäällikölle välittömästi, kun urakoitsija ei vastaa yhteydenottopyyntöön. Päätös urakan osan haltuun ottamisesta on tultava ylempää, koska sisältää riskin, että urakoitsija laskuttaa sopimuksen mukaan, eikä hyväksy pääurakoitsijan vaateita.

Miten toimitaan, jos urakoitsijan toiminta vaaraantaa työturvallisuutta ?

Kirjallinen reklamaatio, katselmus, dokumentointi. Dokumentti mahdollisimman tarkasti valokuvineen. Päätetään, tilataanko työsuojelutarkastus. (7.)

Miten toimitaan, jos urakoitsija ei toimita purkujätettä välittömästi sovitulla tavalla pois työmaalta ?

Dokumentointi, valokuvat. Reklamaatio, katselmus. Lavat siirretään tontilla sivuun seuraavana päivänä, jotta urakoitsija ehtii reagoida. Ei voida viedä pois eikä tyhjentää, koska kajotaan urakoitsijan omaisuuteen. (8.)

Kuten sanottu, mainitut ohjeet ovat esimerkkejä siitä, millaisia toimintaohjeita POA olisi voinut antaa. Esimerkin on tarkoitus kuvata sitä, että toimintaohjeen on hyvä olla täsmällinen ja kertoa tarkasti, milloin reagoidaan ja mitä tehdään. Samalla esimerkit kertovat, kuinka varovainen toiminnan on oltava, kun urakkasopimuksen mukaisia töitä otetaan haltuun. Hyvästä dokumentoinnista ja oikeasta reklamoinnista huolimatta on vaara, että osa töistä joudutaan maksamaan kahteen kertaan, jos ei pystytä aukotta esittämään, että urakoitsijalle oli annettu mahdollisuus korjata oman urakkasuoritteen puutteet. Tämän vuoksi vastuu ratkaisuista on syytä viedä organisaatiossa ylöspäin.

Suurin ongelma case-tapauksessa oli se, että reagointiaika jäi liian lyhyeksi, kuten esimerkiksi 10 päivän mittainen työvaihe osoittaa. Reklamointiin, katselmointiin ja dokumentointiin ei jää aikaa ja vielä pitäisi ehtiä viedä asiaa omassa organisaatiossa ylöspäin.

6.2 Työmaan menetelmät häiriöön vaikuttamisessa

Pääurakoitsijan ja aliurakoitsijan välinen vuorovaikutus ja tiedon kulku työmaalla on moninaista. Ainakin seuraavat vuorovaikutustavat ovat vallitsevia.

- suullinen vuoropuhelu
- puhelut
- sähköpostiliikenne
- ohjauspalaverit
- urakoitsijakokoukset
- reklamaatiot
- katselmukset
- työmaakokoukset

Työmaalla käytännön työssä häiriön havaitseminen tapahtuu havainnoimalla työmaata jatkuvasti. Työnjohtajalla pitää olla tieto aikataulusta vähintään viikkotasolla, lyhyissä työvaiheissa täytyy tietää päivittäisen työsaavutuksen tavoite. Normaalitilanteessa ensimmäinen toimenpide työmaalla on työnjohtajan ja urakoitsijan välinen vuoropuhelu. Toinen vaihe on usein puhelu tai sähköposti urakoitsijan seuraavalle ylemmälle taholle. Ohuissa organisaatioissa eli pienissä yrityksissä ensimmäinen yhteydenotto voi olla työn suorittajalle ja seuraava toimitusjohtajalle. Toki normaalisti purku-urakoitsijalla on työnjohtajakin palkkalistoilla.

Sähköpostin lähettämistä voidaan jo pitää virallisena ja todennettavana mielipiteenvaihtona, ja lähetettyjä sähköposteja voidaan käyttää dokumentteina erimielisyyksiä ratkottaessa kun punnitaan, onko urakoitsija ja aliurakoitsija saattaneet asioita riittävästi toistensa tietoon.

Mikäli häiriö ei vielä näillä toimilla poistu, voidaan häiriötä yrittää korjata seuraavilla toimilla. Aliurakan ohjauspalaveri, reklamaatiot ja katselmusmenettely ovat eräitä käyttökelpoisia keinoja. Seuraavassa on esitetty esimerkkejä näistä.

1. Ohjauspalaveri

Palaverin aihe: Purku-urakan ohjauspalaveri

Läsnä:

Pääurakoitsijan edustaja

Purku-urakoitsijan edustaja

1. *Vastaava mestari kutsui koolle.*
2. *Sopimukset ja aloituspalaverin pöytäkirja on allekirjoittamatta. Urakoitsijan on hoidettava kuntoon heti. Sopimus on kuitenkin syntynyt ja sen mukaan edetään ja toimitaan.*
3. *Kulukupamenettely hoidettava kuten sovittu. Lakisääteiset sekä sopimuksen mukaiset velvoitteet oltava kunnossa ennen työmaalle tuloa*
 - *Työntekijöillä oltava kuvalliset henkilötunnisteet. Toistaiseksi kaikilta on puuttunut. Urakoitsija hoitaa jatkossa kaikille työntekijöillensä kortit.*
 - *Työturvallisuuskortit. Ne joilta puuttuu, on ilmoitettu menevän kurssille → kortit työmaalle tai kulkuluvat otetaan ko. henkilöiltä pois.*
4. *Suojavarustuksessa puutteita. Huomautettu sekä suullisesti että kirjallisesti → sopimussanktio. Urakoitsija työnjohtaja huolehtii että kaikki käyttävät suojavarustusta ja näyttää itse esimerkkiä oikealla varustuksella.*
5. *Aikataulu*
 - *Sovittiin, että 1krs loput tate-asennukset puretaan, kun lattia valmis. Näillä näkymin työ tehtävissä vko 24. tarkennetaan au- palavereissa.*
 - *Työ etenee aikataulun mukaisesti tällä hetkellä.*
 - *Sovittiin, että koillissivun purku tehdään siten, että työ tehdään täysin valmiiksi kummasta päästä tahansa siten että kun elementiasennus aloitetaan, ei purku häiritse sitä.*
6. *Urakoitsijan työnjohtaja osallistuu au- palavereihin, seuraava palaveri 3.6. klo 10.00 työvaiheilmoitus pääurakoitsijan edustajille edellisen kokouspäivän aamuna klo 8.00 mennessä*
7. *Työmaan vahvuutta lisättävä sopimuksen mukaiseksi. Tähän mennessä vahvuus vaihtelevasti 2-4 purkumiestä → pitää olla kahdeksan.*

Oheisessa ohjauspalaverissa todettiin, että työ etenee normaalisti, mutta purkajalla on liian vähän resursseja. Voikin hyvin nähdä, että kahdella purkajalla näin mittava työ ei etene.

2. Reklamaatiot

Reklamaatio on tehokas tapa vaikuttaa sopijaosapuoleen.

Rakennusurakoissa reklamaatiokäytäntö (YSE ja RUP) ja huomautuksentekovelvollisuus perustuvat lojaliteettiperiaatteeseen, jonka mukaan sopijaosapuolten on varmistettava kohtuullisessa määrin itsensä lisäksi myös toistensa etujen toteutuminen.

Niin ikään lojaliteettiperiaatteen vastaista on pyrkiä käyttämään sopijakumppanin virheellistä toimintaa hyväkseen. Reklamaatiolla tarkoitetaan huomautuksia, ilmoituksia ja vaatimuksia koskien sopijaosapuolen toimintaa rakennushankkeessa. Yleisissä sopimusehdoissa urakoitsijan sopijaosapuolelle annetaan oikeus olettaa, että hänen toiminnassaan ei ole tapahtunut virhettä, mikäli urakoitsija ei toimita reklamaatiota.

Reklamaatio koskee jo tapahtunutta häiriötä, mutta luonnollisesti se toimii tehokkaimmin ennakoivana toimenpiteenä sellaisessa vaiheessa, kun häiriötä ei ole muodostunut, mutta sellainen on odotettavissa. Ilmoitus- eli huomautuksentekovelvollisuuteen liittyvät säännökset pyrkivät takaamaan reklamaatiotilanteessa molempien osapuolten edut. Ilmoituksentekijän kannalta viipymätön ilmoitus häiriöstä takaa puheoikeuden. Jos voidaan katsoa, että ilmoituksen tehnyt osapuoli ei ole täyttänyt ilmoitusvelvollisuutta kohtuullisessa ajassa, vastapuolen toiminta on jo voitu tulkita virheettömäksi peruuttamattomasti. Reklamaation vastaanottajan kannalta aiheeton viivyttely reklamoinnissa voi tehdä virheellisen menettelyn korjaamisen mahdottomaksi, jolloin virheellisestä menettelystä syntyvät haitat jäävät ilmoitusvelvollisen vastuulle. Rakennusalan yleinen tulkinta reklamaatiovelvollisuudesta on, että reklamaatio tulee tehdä aina, kun siihen on aihetta.

YSE 1998 -ehdoissa reklamaatiovelvollisuuden piiriin kuuluvaksi määritellyt tilanteet, josta seuraavassa on esitetty ote.

11§: Urakoitsijan on reklamoitava havaitsemastaan vakavasta virheestä omassa suorituksessaan.

13§: Molempien osapuolten on reklamoitava havaitsemastaan ristiriidasta sopimusasiakirjoissa

19 §: Urakoitsijan on reklamoitava tilaajan myötävaikutusvelvollisuuden laiminlyönnistä

33 §: Urakoitsijan on reklamoitava urakkasuoritusta koskevasta virheellisestä määräyksestä

36 §: Molempien osapuolten on reklamoitava, kun vakuuden arvo ei vastaa sovittua määrää lisä- ja muutostöistä johtuen

61 §: Tilaajan ja valvojan on reklamoitava urakasuorituksessa havaitsemistaan virheistä.

Onnistuneen reklamaation sisällölle on olemassa sekä sopimusoikeudellisia että viestinnällisiä kriteereitä, joiden huomiointi on hyvin oleellista häiriön hallitun käsittelyn kannalta. Sen lisäksi, että reklamaatiolla täytetään oma ilmoitusvelvollisuus mahdollisimman kattavasti, tulee huomioida sen vaikutus urakan työilmapiiriin. Mikäli tietyn häiriön osalta ei ole tehty aiempia ilmoituksia, paras lähtökohta reklamaation laadintaan on ajatus, että virhettä ei ole aiheutettu tahallisesti. Reklamaation on oltava asiallinen, neutraali ja selkeä. Siitä on käytävä ilmi reklamaation syy, sen tekijän vaatimukset tai vaihtoehtoisesti varaus puhevaltaan myöhemmin esitettävistä vaatimuksista. Lisäksi reklamaatioon voidaan sisällyttää toimenpide-ehdotuksia vastapuolelle. Oikeudellisessa mielessä asiantilan korostaminen ylisanoilla ei tuo lisäarvoa reklamaatiolle. Vastaavasti ylisanojen viljeleminen reklamaatioon saattaa aiheuttaa pidemmällä aikavälillä haittaa hankkeen ihmisten välisille suhteille.

Lojaliteettiperiaatteen mukaisesti reklamaation päällimmäinen pyrkimys on saattaa vastapuolen toiminnassa tapahtunut virhe hänen tietoonsa. Vastaavasti lojaliteettiperiaatteen vastaista on pyrkimys saavuttaa hyötyä vastapuolen virheestä. Tällä perusteella on harkittua laatia reklamaatiokäytäntö ns. kaksiosaiseksi, mikäli häiriötilanne on sellainen, että vastapuolella on mahdollisuudet toiminnallaan vaikuttaa sen merkittävyyteen jatkon kannalta. Kaksiosaisessa reklamaatiomenettelyssä virheen havaittaja toimittaa vastapuolelle ensin reklamaation, jossa todetaan ainoastaan tapahtunut virhe ja sen havaitsemisajankohta, sekä mahdolliset ehdotukset vastatoimenpiteiksi. Näin reklamaation vastaanottajalle annetaan mahdollisuus toimia asian korjaamiseksi. Mikäli ensimmäiseen reklamaatioon sisällytetään esimerkiksi kustannusvaateita, vaikka häiriötilanteen vaikutukset ovat yhä vastapuolen torjuttavissa, antaa reklamaatio vaikutelman, että sen ensisijainen tarkoitus on kerätä korvauksia, eikä toimia reklamoitavan osapuolen hyödyksi. Kuitenkin reklamoijan on kannattavaa varata puheoikeus myöhemmin esitettävälle vaateille, jolloin myös vastapuoli saa viimeistään tiedokseen, että reklamaation taustalla oleva tilanne saattaa johtaa kustannuksiin, ellei korjaustoimiin ryhdytä.

Kaksiosaisen reklamaation toinen osa tulee kyseeseen, mikäli reklamoija toteaa, että vastapuolen ilmoittamiin toimiin ei ole ryhdytty tai niillä ei ole ollut vaikutusta häiriötilanteen poistamiseksi. Reklamaation toisessa osassa esitetään sillä hetkellä esitettävissä olevat vaateet vastapuolelle. Mikäli reklamaation vastaanottaja kokee reklamaation tai sen osan virheelliseksi, tulee siitä esittää reklamoijalle vastine, jossa esitetään oma kannanotto tilanteeseen. Lähtökohtaisesti vastine annetaan kirjallisena. Reklamaation vastine tulee tehdä ja toimittaa reklamoijalle viipymättä. Muutoin reklamaatio voidaan katsoa hyväksytyksi. Siinäkin tilanteessa, että sopijaosapuoli hyväksyy reklamaation täysin, voi vastine tulla kyseeseen. Mikäli reklamaatiossa peräänkuulutetaan jonkinlaisia toimenpiteitä asian korjaamiseksi, vastineeseen voidaan kirjata omat toimenpiteet kyseiseen tilanteeseen liittyen.

Vaihtoehtona vastineelle voidaan käyttää katselmusmenettelyä, jossa reklamoitu osapuoli pyytää asiaa koskevan katselmuksen, jossa asian todellinen tila voidaan yhteisesti todeta.(6.)

Reklamaatio onkin siis edellisen valossa enneminkin velvollisuus kuin reklamaation saajaan kohdistuva ankara moite, jona sitä usein pidetään.

6.3 Epäonnistumisen taloudelliset seuraukset

Tämän opinnäytetyön jättöpäivänä urakan taloudellista loppuselvittelyä ei vielä ollut saatu suoritettua. Koko urakan taloudellinen tulos on liikesalaisuus, joten voidaan tässä tutkia taloudellisia faktoja arvioimalla. Joka tapauksessa voidaan pitää todennäköisenä, että sekä pääurakoitsija että aliurakoitsija hävisivät purku-urakan epäonnistuessa.

Kun urakoitsijan töitä rupeaa hoitamaan urakan tilaaja, alkaa muodostua kustannuksia, joiden suuruudesta ei kenelläkään ole tarkkaa kuvaa. Pääurakoitsijalle tärkeää on saada työt tehtyä mahdollisimman nopeasti ja vaivattomasti pois, jotta muut työvaiheet pääsevät jatkumaan. Tällöin tiukka kustannuskuri saattaa jäädä taka-alalle, ja tämä näkyy pahiten urakoitsijan kukkarossa. On vaikea uskoa, että kenenkään intressi olisi tahallaan kasvattaa kuluja, mutta kun työtä tehdään kiireessä ja vailla selkeää ennakkosuunnitelmaa (tämä suunnitelma on purku-urakoitsijan hallinnassa) tulee väkisinkin kustannuksia, jotka ovat suurempia kuin jos urakoitsija tekisi työt itse.

Esimerkkikohteessa työmaainsinööri kokosi vaateet taulukkoon mahdollisimman perusteellisesti.

Tämä työ on ollut haastavaa, koska kun kiireellä aletaan parsia urakoitsijan jättämiä puutteita, joudutaan usein töitä tilaamaan useilta eri urakoitsijalta, koska hyvässä

taloussuhdanteessa kaikilla on kädet täynnä töitä, eli isoja resursseja ei ole kenelläkään irrotettavissa. Toinen kysymys on, kuinka paljon ylimääräistä katetta joudutaan maksamaan töiden loppuun suorittaville yrityksille, kun kyseessä on pakkotilanne, eli aikaa ja mahdollisuuksia tiukkaan kilpailuttamiseen ei ole.

Oma lukunsa olisi analysoida tarkasti tämän tilanteen aiheuttamien kiiretöiden kustannustehokkuutta. Tässä työssä asiaa tutkitaan vain karkealla tasolla, summaluokassa.

Esimerkkikohteen purku-urakan loppuun suorittamiseen osallistui noin 15 eri urakoitsijaa tai toimittajaa. Vaateita kirjattiin yli 100 kappaletta, pienimmät muutaman kymmenen euron suuruisia ja suurimmat yli 10 000 euron suuruisia. Karkeasti laskettuna suurimmat vaateet muodistuivat seuraavasti:

- tavarahissin purku	6,25 % kokonaisurakan arvosta
- timanttisauhukset ja poraukset	8,3 %
- singelin imurointi suurtehoimuautolla	3,3 %
- nostot	3,0 %
- konevuokrat	4,0 %

Vaateiden yhteissumma oli lähes 50 % kokonaisurakkasummasta.

Urakasta oli maksuerien mukaan maksettu 65 % ja vaateita oli 50 %, joten urakan kustannus meni tämän laskutavan mukaan yli tavoitteen. Valmiusasteen tarkasteleminen purku-urakassa on kuitenkin hankalaa, joten tässä työssä pyritään selvittämään tätä arvioimalla ja kyselemällä.

Jos valmiusasteen mittarina käytetään maksuerätaulukkoa, valmiusaste = urakasta laskutettu (ja maksettu) summa / urakan kokonaissumma eli 157000 euroa / 240 000

euroa = 65 %. Näin ollen purku-urakoitsijan voidaan arvioida suorittaneen noin 65 % urakkasisällöstä.

Jos karkeasti arvioidaan kesken jääneiden työvaiheiden osuutta urakan kokonaislaajuudesta, saadaan seuraavat arviot.

Viimeistelypurut ja luovutus (arvio)	10 %
Hissipurku	10 %
Katon purkutyöt	5 %
Puuttuvat timanttityöt	10 %

Maksuerätaulukko tukee tätä arviota seuraavasti.

Itselleluovutuserä	5 %
Työt valmiit	5 %
Kattopurkuerät (4 kpl)	3,6 %
Hissikuilun purkuerät (4 kpl)	5 %
Muut laskuttamattomat erät	16 %
Yhteensä	34,6 %

Yllämainittujen tietojen valossa voidaan arvioida, että urakoitsijan osuus työn lopettamishetkellä oli 65 %.

6.4 Urakkasumman realistisuuden arviointi

Liikesalaisuuteen vedoten tässä luvussa ei voida kertoa laskutapaa, mutta henkilöstön määrän, (8-10 työntekijää), työajan pituuden, arvioidujen jättekustannusten, koneiden tuntiveloitushintojen, yrittäjän normaalien käyttökulujen ja normaalin katteen laskeminen osoitti, että pääurakoitsijan laskema kustannus oli lähellä todellisia kuluja ja urakoitsijan urakkasumma niin alhainen, että urakkaa ei olisi voitu kannattavasti tehdä. Ilman myyntikatteitakin kustannukset ylittivät urakkasumman. Tässä laskennassa ei ole huomioitu purkusaaliista mahdollisesti saatavaa rahaa, koska tarpeellista tietoa määristä ja hinnoista ei ole käytettävissä.

Näiden mittareiden perusteella arvioituna voidaan pitää purkutyön valmiusasteena 65 % siinä vaiheessa, kun pääurakoitsija ryhtyi ohjaamaan urakkaa. Vielä voidaan arvioida valmiusasteprosenttia vastaavan mestarin ja urakoitsijan näkemyksen keskiarvolla. Haastattelussa urakoitsijan näkemys valmiusasteesta oli 90 % ja vastaavan mestarin 35 %. Keskiarvoon siis 62,5 %.

6.5 Urakoitsijan virheet

Urakoitsija oli laskenut urakan mielestään oikein ja ruvennut urakoimaan, alkuun erittäin aktiivisestikin. Urakoitsijalla oli työmaalla runsaasti konekalustoa, mutta liian vähän työntekijöitä. Urakoitsija saattoi luulla, että pieni viive yksittäisen työvaiheen toteutuksessa ei ole kovin vakavaa, vaan myöhästyminen voidaan kuroa myöhemmin kiinni. Pääurakoitsija joutui aikataulupaineen vuoksi aloittamaan jo seuraavan työvaiheen, vaikka purku oli osin kesken, mikä vaikeutti viivästyksessä olleen purun loppuun suorittamista. [A1]Reklamaationhan voi aliurakoitsija kohdistaa pääurakoitsijalle, eikä pelkästään päinvastoin. Ja reklamaatiollahan pyritään takaamaan molempien edut. Nyt saattoi käydä niin, että vaikeneminen ei ollut viisautta, vaan se pikkuhiljaa söi purku-urakoitsijan loputkin toimintaedellytykset.

Ei ole tiedossa, oliko purku-urakoitsija ottanut huomioon tai oliko hän tietoinen siitä seikasta, että kolme talon neljästä sivusta rajoittui viereisiin työmaihin, jotka ottivat alueet haltuunsa omassa aikataulussaan ja omiin suunnitelmiinsa nojautuen. Jos hän olisi tämän täysin tiedostanut, hän olisi ymmärtänyt, kuinka tärkeää nimenomaan tässä kohteessa osakohteiden aikataulussa pysyminen olisi ollut.

Jos urakoitsija oli tosimelellä toteuttamassa urakkaa vielä heinäkuun alussa, hän syyllistyi useisiin virheisiin ja sopimusrikkomuksiin, joista mainittakoon seuraavat.

- Urakkasopimuksessa määritellyt resurssit olivat auttamatta liian pienet. Tämä on urakkasopimuksessa mainittu sopimusehto, joten resurssien liian pieni määrä on helppo tapa löytää sopimusrikkomus. Asiakirjoista löytyy riittävästi mainintoja resurssien puuttumisesta, joten sopimusrikkomus on näytetty toteen.

Toinen puoli asiasta on se, että urakoitsijan on täytynyt tietää, että 2-3 työntekijän resurssi ei millään voi riittää työn saattamiseen valmiiksi aikataulussa. Tämä määrä ei riitä edes miehittämään vaadittuja koneita.

- Urakoitsija ei noudattanut työturvallisuudesta annettuja määräyksiä. Tämä on myös vakavasti otettava puute, ja siitä on vakuuttavaa näyttöä kirjallisissa dokumenteissa. Työturvallisuuden noudattaminen on niin merkittävä sopimukseen kirjattu ehto, että useat laiminlyönnit oikeuttavat sopimuksen purkamiseen.
- Urakoitsija ei saapunut sovittuihin palavereihin.
- Urakoitsijalla ei ollut työnjohtoa työmaalla.

Urakkasopimuksessa ei varsinaisesti vaadittu työnjohdon jatkuvaa läsnäoloa, mutta vaikka työnjohdon pitäminen työmaalla ei olisi ollutkaan urakkasopimuksessa ehtona, on se yleisesti ajateltuna järkevää, koska sen luulisi tehostavan työtä ja johtavan siten parempaan lopputulokseen taloudellisesti. Voi olla, että urakoitsija on tässä asiassa ajatellut toisella tavalla tai pätevää työnjohtoa ei ollut saatavilla. Toisaalta urakkasopimuksessa olisi ehkä kannattanut vaatia työnjohdon jatkuvaa paikallaoloa, jotta epäkohtiin olisi voitu nopeammin puuttua.

- Reklamaatioihin ei ollut vastattu ainakaan kirjallisesti.

Tämä on sopimusteknisesti tärkeä puute. Reklamaatioihin on aina vastattava, sillä muutoin on vaara, että menettää puhevaltansa ja reklamaation esittäjän mielipide jää ainoaksi oikeaksi näkemykseksi. Case tapauksessa purku-urakoitsija ei ollut vastannut yhteenkään reklamaatioon, eli voidaan olettaa, että hän on hyväksynyt reklamaatiossa esitetyt puutteet.

Jos urakoitsija olisi jo luopunut yrityksestä korjata reklamaatioiden puutteet, asia olisi selvä: sopimussakot tai muutkaan sanktiot eivät tehoa, koska urakoitsija ajattelee jo, että peli on menetetty.

On tärkeää oppia tunnistamaan urakoitsijan toiminnasta, milloin urakoitsija on mukana yhteistoiminnassa ja yrittää kaikin voimin selviytyä annetuista velvoitteista, koska tuolloin urakoitsijaa voidaan vielä auttaa työn tekemisessä. Mikäli urakoitsija on luopunut yrityksistä, ei apu enää tehoa, vaan työ on otettava pääurakoitsijan haltuun.

6.6 Tilaajan virheet

Hankinta oli tehnyt huokean kaupan, joka oli reilusti alle oman kustannusarvion. Jos kokemus on osoittanut, että selvästi halpa tarjous voi olla vaikea toteuttaa, pitäisi varautua vaikeuksiin jo ennakolta. Jos työmaa tietää, että urakoitsija ei ehkä selviä urakasta, se voi valmistautua tilanteeseen ja ohjata työtä sekä reklamoida ajoissa.

Potentiaalisten ongelmien analyysi, POA, olisi ollut tässä tapauksessa järkevä laatia.

Varasuunnitelma on hyvä laatia ajoissa, jos vaikeuksia on odotettavissa. Vastaavan työnjohtajan on tiedettävä, jos urakoitsijan tarjous on erittäin halpa.

Aikataulu oli haasteellinen. Viimeiset isot rakenteelliset purut, muun muassa tavarahissin purku, oli aikataulun mukaan määrä päättyä 4.8.2012. Samaan aikaan sisävalmistusvaiheessa väliseinien aloitus oli määrätty alkavaksi 21.7.2012. Ehkä tämä ei ollut mahdoton toteuttaa, mutta purkutyön aiheuttamat haitat rakentamiselle aiheuttavat erityisen haasteen, joka on huomioitava. Ennen kaikkea ongelma syntyy, kun urakoitsija jää aikataulusta jälkeen, häiriövaroja ei ole ja muutenkin työt menevät päällekkäin.

Purku-urakoitsija oli hankala yhteistyökumppani, mutta ehkä kaikkea yhteistyön sujumiseksi ei sittenkään tehty. Urakoitsijalle olisi ehkä kannattanut korostaa yhteistyön välttämättömyyttä ja kertoa, kuinka kalliiksi saattaa käydä, jos yhteistyötä ei voida saada aikaan. Kokeneena urakoitsijana purkajan olisi tietenkin pitänyt tietää edellä mainittu, mutta luultavasti urakan toteuttaminen normaalein keinoin olisi ollut molemmille osapuolille edullisempi vaihtoehto.

Ohjaustoimenpiteissä oli tauko, joka oli kestoltaan melkein 4 viikkoa. 20.6. pidettiin urakan ohjauspalaveri ja seuraava kirjallinen merkintä urakoitsijan toiminnasta on 3 reklamaatiota 12.7.2011. Jos työmaalla oli tieto, että urakoitsija on suurissa vaikeuksissa, on urakan ohjauksessa ollut ehdottomasti liian pitkä väli.

Samaan aikaan avainhenkilöt, vastaava mestari ja työpäällikkö olivat vuosilomalla, eikä työmaalla purku-urakasta vastaavilla mestareilla ollut riittävästi kokemusta ja itseluottamusta puuttua kovin käsin urakan ohjaukseen. Näin on ainakin pääteltävä

siitä, että ohjaustoimista ei näy kirjallisia merkintöjä, eikä esimerkiksi reklamaatioita tai katselmuksia ollut tehty.

Hankintahenkilön haastattelussa nousi vielä kysymys siitä, kannattaako urakoitsijalle tarjota lisää rahaa urakan loppuun saattamiseksi, mikäli rahan puute on ilmeinen este urakan suorittamiselle. Hankintahenkilön mukaan joskus kannattaa, ja näin on vuosien varrella menetelty. Tässä case-tapauksessa tällainen menettely ei noussut esiin kummankaan osapuolen taholta, joten tätä vaihtoehtoa ei käsitellä tässä työssä. Jälkikäteen voidaan tietenkin arvioida, että jos pienellä lisähinnalla saadaan urakoitsija tekemään työnsä valmiiksi, on tämä vaihtoehto hyvä pitää mielessä.

7 Edullinen urakkatarjous

Pääurakoitsijan kannalta on ensiarvoista, että aliurakka tulee suoritettua ajallisesti ja laadullisesti sovitusti sovitulla hinnalla. Rakennusliikkeen liiketoiminnan on tarkoitus olla kustannustehokas, joten kaikki hankinnat on pyrittävä saamaan mahdollisimman edullisesti. Halvimman vaihtoehdon valitseminen on tietoinen riski ja mitä suurempi riski on, sitä paremmin on riskeihin valmistauduttava.

Jos aliurakan hinta on edullinen, on syytä varmistua siitä, että hinta ei perustu

- urakoitsijan laskentavirheeseen
- harmaaseen talouteen tai
- epäterveeseen kilpailuun.

Case-tapauksen purkutyö ei ole näytettävissä alihintaiseksi. Vaikka monikin seikka viittaa siihen, että hinta oli liian halpa, ei tästä voida olla täysin varmoja. Kuten tässä työssä on jo mainittukin, purkutyön menekit eivät ole helposti laskettavissa, esimerkiksi RATU-tiedostot eivät kerro kaikkia purkutyön osien tilastollisia menekkejä.

Harmaan talouden tunnistaminen on rakennusurakoinnissa yhä suurempi haaste. Käänteinen arvonlisävero ja veronumeron käyttöönotto ovat viimeisiä keinoja harmaan talouden torjunnassa. Case-tapauksessa aliurakoitsijan kaikki tähän liittyvät todistukset

olivat kunnossa ja yrityksellä oli pidempi toimintahistoria. Reklamaatioista löytyy kuitenkin maininta aliurakan ketjuttamisesta ilman pääurakoitsijan lupaa, joten pieni virhe on tapahtunut. Tilaajavastuulaki antaa mahdollisuuden purkaa alihankintasopimuksen, mikäli aliurakoitsija ketjuttaa urakkaansa ilman tilaajan nimenomaista lupaa (10., sivu 47)

Liian tiukka kilpailu pitkällä tähtäimellä saattaa olla haitallista, koska se voi rasittaa muita urakoitsijoita, joiden on pystyttävä suoriutumaan urakoistaan sääntillisesti. Epäterve kilpailu karsii yrittäjiä alalta ja pitkällä tähtäimellä saattaa nostaa urakkahintoja. (10.)

8 Ohje erityisen riskialttiin aliurakkasuorituksen onnistumisen varmistamiseksi

1. Hankintavaihe

- Vertailukelpoisia tarjouksia olisi saatava vähintään 5 kpl, että kunnollinen vertailu on mahdollista tehdä.
- Hankintavaiheessa saatuja tarjouksia verrataan. Väärin lasketut tarjoukset on opittava tunnistamaan. Selvästi suuntaan tai toiseen poikkeavasta tarjouksesta on pyydettävä lisäselvityksiä.
- Tarjoukset kannattaa pisteyttää hinta-laatusuhteen määrittämiseksi.
- Alihintainen urakkatarjous kannattaa hylätä, mikäli sen normaalia edullisempaa hintaa ei voida selittää. Lisäselvityksiä on syytä pyytää, jos hinta on selvästi verrokkeja halvempi.
- Aliurakoitsijan laatusuunnitelma: Selvitetään, miten urakoitsija on valmistautunut ennalta arvaamattomiin tilanteisiin, esimerkiksi tilanteeseen, jossa hän itse joutuu toimintakyvyttömäksi.

2. Suunnitteluvaihe

- Tehdään potentiaalisten ongelmien analyysi
- Laaditaan riskienhallintasuunnitelma

- Varataan häiriövara aikatauluun, jotta varasuunnitelma voidaan ottaa käyttöön
 - Tehdään varasuunnitelma urakan läpiviemiseksi. Jos urakoitsija ei suoriudu urakasta, valmistaudutaan, että jatkaja on tiedossa ja hälytysvalmiudessa. Päätetään, palkataanko työnjohtoon projektihenkilö.
3. Sopimusvaihe
- Yrittäjän omat riskienhallinta- ja laatusuunnitelmat
 - Yrittäjän sitouttaminen aikatauluun: aikataulun pullonkaulat on selvitettävä ja yrittäjän on ymmärrettävä aikatauluriski
 - Yrittäjän riskianalyysi oman organisaationsa suhteen.
4. Toteutusvaihe
- Työmaahenkilöstön perehdyttäminen erityisiin riskeihin.
 - Selvä vastuujako. Erityinen huomio vastuun siirtämiseen tilanteissa, joissa vastuulliset poistuvat vahvuudesta mm. lomien vuoksi.
 - Nopea reagointi. Kriittisissä ja vaiheistavissa työvaiheissa aikataulun seuraaminen on oltava päivittäistä. Aikatauluviiveiden toteutuessa varasuunnitelma käyttöön viipymättä.
 - Työturvallisuusrikkeisiin on reagoitava mahdollisimman voimakkaasti.
 - Laaturvirheistä on reklamoitava ilman pientäkään viivettä.
5. Loppuselvittely
- Tehtyjen virheiden analysointi
 - Taloudellinen loppuselvitys
 - Oppimateriaali tulevien urakoiden hallitsemiseen

9 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä opinnäytetyösää tutkitaan purku-urakan työmaatoteutusta, sen häiriöitä ja niiden syitä.

Purku-urakka on tärkeä työvaihe ja se vaiheistaa koko korjausrakennusprojektia. Työvaihe sisältää runsaasti häiriöriskejä, joten siihen on syytä valmistautua huolellisesti. Tilaajan ja urakoitsijan on syytä tehdä kirjalliset häiriönhallintasuunnitelmat, jotka on tarvittaessa otettava käyttöön viipymättä. Nopea reagointi on häiriötilanteen toteutuessa edellytys tilanteen hallitsemiseksi.

Opinnäytetyössä tarkastellaan tuotannon aikaista työn etenemistä ja tutkitaan keinoja ohjata työtä siten, että se onnistuu ajallisesti ja laadullisesti.

Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää välineet ja menettelytavat havaita ennakkoon purkutyöurakassa ilmenevät vaikeudet ja esittää toimintaohje hankintaa sekä työnsuunnittelua ja toteutusta varten.

Työn tuloksena syntyi purku-urakan häiriöiden syiden analyysi ja sen pohjalta toimintaohje riskisaltiin aliurakan läpiviemiseksi.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että urakoitsijan valitseminen on urakan onnistumisen kannalta avainkysymys. Liian edullista urakkatarjousta on syytä tutkia suurennuslasilla. Rakennusalan urakkakilpailun pelisäännöt edellyttävät, että väärin laskettua tarjousta ei saa huomioida tarjouskilpailussa. Aliurakoitsijan sopimus on oltava sellainen, että sillä on mahdollisuus suorittaa työ loppuun. Vakava häiriö työvaiheen suorittamisessa saattaa aiheuttaa taloudellisia tappioita, stressaa toimihenkilöitä ja aiheuttaa imago tappion tilaajan suuntaan, joten siksikin on tärkeää, että kaikki urakan vaiheet saadaan suoritettua kunnialla loppuun.

Lähteet

- 1 K.O. Saarimäki. 1997. Purku 1997, teknologiakatsaus 50/97. Teknologian kehittämiskeskus.
- 2 Rakennusalan urakkakilpailun periaatteet, RT 16-10182.
- 3 Hiltunen, Risto. 2009 (tark) Keskihajonta hinta-laatu-suhteen laskemisessa. Rakennusalan suunnittelun tarjouskilpailujen tilastollinen tarkastelu. Pro-gradu-tutkielma. Matematiikan ja tilastotieteen laitos.
- 4 Toikkanen Arto, Kiiras Juhani. Korjauskohteiden työsuunnittelu. Rakennusteollisuuden keskusliitto.1993.
- 5 Priha, Repo, Sauriainen, Lappalainen, Oksa. 9.9 2009. Rakennusalan terveys ja turvallisuus ja 2000-luvulla. Rakennusalan riskiprofiili. Työterveyslaitos.
- 6 Lankinen,Matti. 2012. Häiriöiden kustannusvaikutukset rakennustuotannon prosesseissa. Insinööriyö. Metropolia Ammattikorkeakoulu.
- 7 Paasivuori, Pekka. Purku- ja korjausrakentamista suunnittelevan turvallisuusopas. Valtion teknillinen tutkimuskeskus. Espoo 1993.
- 8 Haastattelu Mikko Moilanen, kehitysinsinööri, YIT Rakennus Oy. YIT Käpylä 16.4.2012.
- 9 Aaro Liuksiala. Rakennussopimukset – käytännön käsikirja. Rakennustieto. 2004.
- 10 Juntunen, Marjo. 2011. Tilaajavastuulaki ja sen valvonta- ongelmat erityisesti työehtosopimuksen noudattamisen valvonnassa. Opinnäytetyö. Laurea ammattikorkeakoulu.