



PROJEKTIHALLINTAOHJELMA PLANET+ HIRSITALOTOI- MITTAJAN ORGANISAATION KÄYTÖSSÄ

Opinnäytetyö

Petri Teittinen

Rakennusmestari-amk

Hyväksytty _____.____._____ _____

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU TEKNIikka KUOPIO		
Koulutusohjelma		
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma		
Tekijä		
Petri Teittinen		
Työn nimi		
Projektinhallintaohjelma PlaNet+ hirsitalotoimittajan organisaation käytössä		
Työn laji	Päiväys	Sivumäärä
Opinnäytetyö	15.2.2011	21 + 4
Työn valvoja	Toimeksiantaja	
Yliopettaja Jorma Saarijärvi	Ossi Teittinen, toimitusjohtaja Rantasalmi Oy	
Yritys		
Rantasalmi Oy		
Tiivistelmä		
<p>Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella projektinhallintaohjelma PlaNet+ käyttöä Rantasalmi Oy:n koko organisaation käytössä. Tutkimuksessa oli mukana hallinto- ja tuotantohenkilökuntaa sekä rakentamisesta vastaavat. Ajatuksena oli luoda talon sisäisen intranetin välityksellä yhteinen järjestelmä, josta hankkeiden kehittymistä olisi helppo seurata.</p> <p>Tutkimuksessa haastateltiin organisaation henkilökuntaa sekä asennusryhmiä. Hallinto- ja tuotantovaiheiden liittäminen ohjelmaan oli yksinkertainen vaihe. Varsinaisen rakentamisen työvaiheet vaativat enemmän perehtymistä. Työvaihemenekkejä tutkittiin jo vuosina 2008 ja 2009 rakennetuissa kohteissa. Rantasalmi Oy:n kehittämä, hirsikuloseinästä sekä siihen ruuvattavasta kantavasta sisärungosta ei aikataulukirja tuntenut työmenekkejä. Vuonna 2010 tehtiin saatujen tulosten perusteella malliaikataulu, jota seurattiin tilauksesta luovutukseen.</p> <p>Tuloksena saatiin toimiva malli, jota Rantasalmi Oy voisi käyttää organisaation sisällä. Yksinkertaisen talomallin työvaihemenekit saatiin tutkimuksen avulla hyvinkin tarkoiksi. Ongelmaksi muodostuivat asennusryhmien epätasaisuus sekä työvuorojen suuret vaihtelut. Tutkimusta haittasi myös Rantasalmi Oy:n hakeutuminen konkurssiin syksyllä 2010. Näin ollen pitempikajainen seuranta jäi tekemättä.</p>		
Asiasanat		
PlaNet, Rantasalmi Oy, hirsirakentaminen		
Luottamuksellisuus		
Julkinen		

SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES Degree Programme Construction Management		
Author Petri Teittinen		
Title of Project Project management software PlaNet+ used by organization of log house factory		
Type of project	Date	Pages
Final Project	15.2. 2011	21 + 4
Academic Supervisor	Company Supervisor	
Mr Jorma Saarijärvi	Mr Ossi Teittinen, Managing Director Rantasalmi Log Houses	
Company Rantasalmi Log Houses		
Abstract <p>The purpose of this study was to examine the use of the project management software PlaNet+ in the log house factory Rantasalmi Oy. This study included administrative staff, production staff and construction management. The aim was to create a common system for the company's intranet to be able to follow the progress of projects easily.</p> <p>In this study the staff of the organization and the builders were interviewed. Connecting the administrative and production phases in the program was a simple part. Actual construction work operations needed more familiarization. Amounts of work were already examined on the sites constructed in 2008 and 2009. The company's own model, Ekorex, did not exist in the timetable book. A model schedule was designed based on the results of this study, and it was observed through the whole process.</p> <p>As a result of this study a functional model, for Rantasalmi Oy was achieved.</p> <p>The amount of work of a simple house model was very accurate. Due to the bankruptcy of the company in autumn 2010 a long-term follow-up was not possible.</p>		
Keywords PlaNet, Rantasalmi log houses, log construction		
Confidentiality Public		

Alkusanat

Rakennusmestari-koulutuksen alkaessa vuonna 2007 ei vielä ollut tarkkaa kuvaa omasta suuntautumisesta, eikä liioin tulevaisuudesta. Kuitenkin jo hyvin alkuvaiheessa alkoi selkeytyä ajatus siitä, mihin tulen paneutumaan valmistumisen jälkeen.

Ennen lisäkoulutuksen aloittamista toimin hirsitaloteollisuudessa seitsemän vuoden ajan ja koulutuksen aikana noin puolitoista vuotta Rantasalmi Oy:n palveluksessa asennustyönjohtajana. Tämän ajanjakson aikana havahduin tilanteeseen, että kyseiseltä yritykseltä puuttui kokonaan ohjelma, jolla voisi hallita aikataulun osalta materiaali- ja asennustoimituksia. Myöskään aikataulumenekkejä ei ollut olemassa painumattoman hirren ja kantavan sisärungon osalta. Oli myös muita työvaiheita, jotka poikkesivat sen verran tavanomaisesta rakentamisesta, ettei aikataulukirjasta saanut aivan täsmällisiä menekkejä.

Jo koulutuksen ensimmäisenä syksynä saimme tutustua projektihallintaohjelma PlanNet+:n, joka sai minut harkitsemaan asiaa enemmän. Tästä lähti hahmottumaan aihe opinnäytetyöhön, johon liitin vielä koko organisaation mukaan. Tämä tutkimus käsittää koko rakennushankkeen kaupanvahvistamisesta lämmitysvalmiasennuksen luovutukseen saakka.

Tahdon kiittää perhettäni kärsivällisyydestä opintojeni sekä varsinkin tämän työn valmistumisen aikana. Kiitän myös ohjaavaa opettajaa sekä Rantasalmi Oy:n henkilökuntaa opastuksesta sekä tuesta ja mielenkiinnosta työtäni kohtaan näinä vaikeina aikoina.

Savonlinnassa 6.2.2011

Petri Teittinen

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	6
1.1. Rantasalmi Oy	7
1.2. Työn tavoitteet ja rajaus	7
2. PLANET+	8
3. KOHDE	8
4. TOIMINTATAPAKAAVIO	9
4.1. Tilausvahvistus	10
4.2. Rakennesuunnitteluvaihe	11
4.3. Tuotantovaihe	11
4.4. Lastaus ja toimitus	11
5. RAKENTAMINEN	12
5.1. Ekorex	14
5.2. Asennus	15
6. TUTKIMUSMENETELMÄT	17
7. TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET	18
8.1. Tulokset	18
8.2. Johtopäätökset	19
LÄHTEET	21
LIITTEET	22

1. JOHDANTO

Rakennusteollisuudessa näinä kiireisinä vuosina yhä tärkeämmäksi asiaksi on muodostunut projektinhallinta. Jo pelkästään rakentamisen osalta on tärkeää osata eri rakentamisen vaiheet aikatauluttaa mahdollisimman tarkasti.

Myös koko rakennusliikkeen toimintatapa perustuu ammattimaiseen projektinhallintaan, joka vaatii henkilöstöltä tarkkaa suunnittelua hankkeen läpiviemiseen. Kohteen suunnittelu alkaa aikataulutuksen osalta jo useita viikkoja, ellei kuukausia ennen varsinaisen rakentamisen aloitusta. Tämä vaihe ei enää nykyrakentamisessa onnistu ilman apuvälineitä.

Nykyään jo lähes kaikilla keskisuurilla ja suurilla rakennusliikkeillä onkin käytössä erilaisia projektinhallintaohjelmia, jotka helpottavat suuresti suunnittelua kohteen läpiviemiseksi.

Pientalo- ja huvilarakentamisessa projektinhallinta ei ole pidetty tärkeänä osana kohteen läpiviemisessä, koska kohteet ovat useimmiten pieniä ja lyhytkestoisia. Hyvin usein materiaalitoimitukset suunnittelee ja toimittaa talotehdas ja varsinaisen rakentamisen hoitaa 1-2 kirvesmiestä. Erikoisrakentaminen, kuten laattatyöt, muuraustyöt ja betonointi onnistuu myös usein samoilla miehillä. Mikäli tarvitaan erikoismiestä näihin vaiheisiin, on se helppo aikatauluttaa kohteen rakentamiseen ilman erillisiä projektinhallintaohjelmia.

Omakoti- ja huvilateollisuudessa projektinhallintaohjelma alkaa olla tarpeen, kun talotehdas hoitaa koko projektin, jolloin pakettiin toimittaja suunnittelee koko hankkeen kaupantekohetkestä kohteen valmistumiseen saakka, hoitaen niin rakennesuunnittelun, toimituksen kuin myös rakentamisen ja kohteita on useita kerrallaan eri puolella Suomea. On selvää, että projektinhallintaohjelma selkeyttää ja helpottaa tällaisen toimintamallin toteuttamista. Kuinka paljon, se on tällä tutkimuksella tarkoitus selvittää.

Tutkimuksessa seurattiin kolmea eri kohdetta. Vuosina 2008 ja 2009 rakennettavia kohteita tutkittiin aikataulumenekkejä koskien pääosin hirren ja kantavan sisärungon osilta. Saatuja menekkejä tarkisteltiin 2010 kesällä asennetussa kohteessa, josta tehtiin myös esimerkkikohde PlaNet+:lla.

1.1. Rantasalmi Oy

Työn tilaajana on hirsitaloteollisuudessa toimiva Rantasalmi Oy. Nimensä mukaisesti tehdas sijaitsee Itä-Suomessa Rantasalmen kunnassa. Rantasalmi Oy:n perusti 1946 Osmo Ruotsalainen samalle paikalle, jossa se sijaitsee tänäkin päivänä. Yritys on maailman vanhin edelleen toiminnassa oleva hirsitalotehdas.

Vuonna 1958 Brysselin maailmannäyttelyyn Rantasalmi Oy toimitti vain kahden viikon varoitusajalla hirsisaunan, josta tuli vetonaula Suomen osastolla. Suomen osasto palkittiin tuossa näyttelyssä kultaisella tähdellä. Tästä alkoi yrityksen vientiteollisuus, joka toimittaa tänä päivänä hirsihuiloita ja saunoja 16 maahan muun muassa Venäjälle ja Japaniin.

Yrityksessä työskentelee tällä hetkellä noin 70 työntekijää. Rantasalmi Oy:llä tarjota asiakkaille materiaalityöiden lisäksi myös asennuspalvelu, joka asiakkaan toiveista riippuen voi sisältää joko muuttovalmiasennuksen tai lämminvalmis asennuksen sekä työnjohdon.

Rantasalmi Oy valmistaa höylähirrestä pienistä saunoista ympärivuotiseen käyttöön tarkoitettuja huiloita sekä nykyiset lämmöneristevaatimukset täyttäviä omakotitaloja.

1.2. Työn tavoitteet ja rajaus

Työn tavoitteena on tutkia projektinhallintaohjelma PlaNet+: n käyttömahdollisuutta Rantasalmi Oy:n koko organisaation käytössä. Työssä tutkitaan organisaation eri osastoille koituvia hyötyjä sekä haittoja käytettäessä yhteisiä projektinhallintaohjelmia.

Tavoitteena on osoittaa Rantasalmi Oy:n toimistohenkilökunnalle sekä rakentamisosaston työnjohdolle projektinhallintaohjelman mahdollisuudet ja aikatauluttaa yksittäinen hanke kaupanvahvistamisesta asennuksen luovutukseen talon sisäisen intranetin avulla yhdellä ohjelmalla.

Työ rajataan PlaNet+: n osalta vain kohteen aikataulutukseen. Mallikohteena käytetään vain yhtä kohdetta. PlaNet+: n mahdollistamaa kustannusseurainta ei käsitellä tässä tutkimuksessa.

Asennuksen osalta tutkimus rajataan lämminvalmiasennukseen. Myös asennuksen osalta käsitellään vain aikataulut.

2. PLANET+

PlaNet-projektihallintaohjelmiston avulla projektien aikataulut, resurssit ja budjetti saadaan hallintaan. Tuoteperhe soveltuu niin isojen kuin pientenkin projektien hallintaan. PlaNet on käytännönläheinen ohjelma. Sillä tehdään nopeasti valmiiseen taulukkopohjaan ensimmäinen aikataulu ja tulostetaan se paperille. Tämä on alku, josta PlaNet kasvaa käyttäjän ja vaatimusten mukaan.

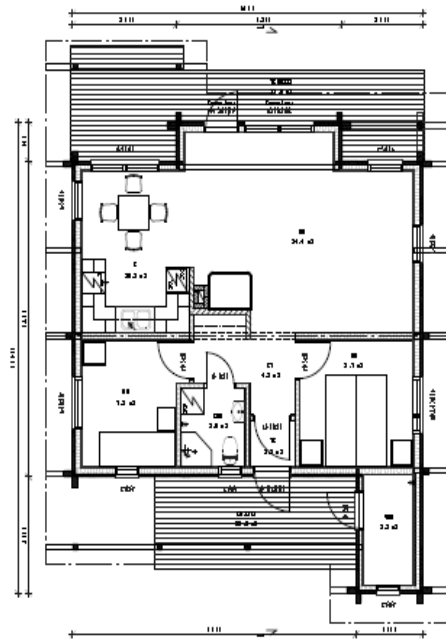
Projektien ajoitus PlaNetilla perustuu kalenteriin ja hierarkinen jaottelu tehostaa suunnittelua. Toimintaverkko näyttää kriittisen polun, aikataulutettu tulo ja menoarvio auttaa hallitsemaan rahavirrat.

PlaNet + yhdistää rakennusprojektin yleisaikataulun, hankinta- ja kalustoaikataulut sekä resurssisuunnitelmat./1/

3. KOHDE

Tässä työssä tutkittava kohde on Kuopioon asennettava huvila Rantatunturi, joka tehtiin lämminvalmis-vaiheeseen. Kohde on Ekorex-malli(ks.5.1.Ekorex). Rakennus oli kerrosalaltaan noin 76 m²:n huvila, jossa olohuone, keittiö 2 makuuhuonetta, wc ja varasto. Ulkokuistia rakennuksessa oli noin 28 m²(kuva 1). Rakennuspaikka ei oleellisesti vaikuttanut asennusaikatauluun, koska aloituksen edellytyksenä oli, että perustukset olivat valmiit ja ulko- ja sisäpuoliset täytöt oli tehty. Kadun puoleinen piha oli myös tasattu, joten materiaali saatiin purettua lähelle perustuksia.

Kohteen rakennusaika oli kesä-heinäkuussa 2010.



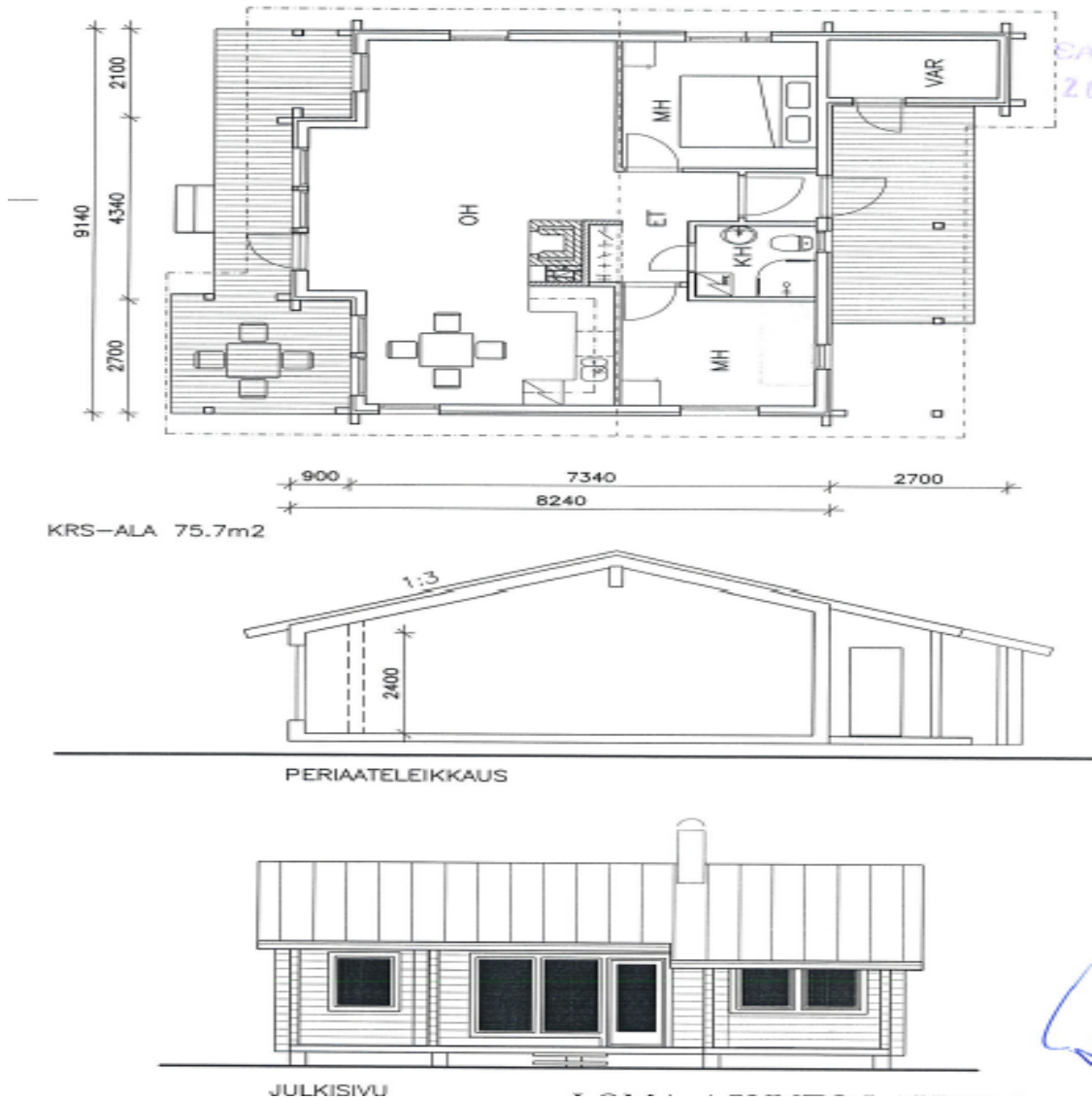
LEIKKAUS A - A
RANTASALMI TUOTOAJAN SPÄLLÄT
RANTASALMI TUOTOAJAN LEIKKAUS.

<ul style="list-style-type: none"> -YMPYRÖN -KATTOKIVET -KATTOKIVET 25 m 111 -KATTOKIVET 25 m 112 -KATTOKIVET 25 m 113 -KATTOKIVET 25 m 114 -KATTOKIVET 25 m 115 -KATTOKIVET 25 m 116 -KATTOKIVET 25 m 117 -KATTOKIVET 25 m 118 -KATTOKIVET 25 m 119 -KATTOKIVET 25 m 120 -KATTOKIVET 25 m 121 -KATTOKIVET 25 m 122 -KATTOKIVET 25 m 123 -KATTOKIVET 25 m 124 -KATTOKIVET 25 m 125 -KATTOKIVET 25 m 126 -KATTOKIVET 25 m 127 -KATTOKIVET 25 m 128 -KATTOKIVET 25 m 129 -KATTOKIVET 25 m 130 -KATTOKIVET 25 m 131 -KATTOKIVET 25 m 132 -KATTOKIVET 25 m 133 -KATTOKIVET 25 m 134 -KATTOKIVET 25 m 135 -KATTOKIVET 25 m 136 -KATTOKIVET 25 m 137 -KATTOKIVET 25 m 138 -KATTOKIVET 25 m 139 -KATTOKIVET 25 m 140 -KATTOKIVET 25 m 141 -KATTOKIVET 25 m 142 -KATTOKIVET 25 m 143 -KATTOKIVET 25 m 144 -KATTOKIVET 25 m 145 -KATTOKIVET 25 m 146 -KATTOKIVET 25 m 147 -KATTOKIVET 25 m 148 -KATTOKIVET 25 m 149 -KATTOKIVET 25 m 150 -KATTOKIVET 25 m 151 -KATTOKIVET 25 m 152 -KATTOKIVET 25 m 153 -KATTOKIVET 25 m 154 -KATTOKIVET 25 m 155 -KATTOKIVET 25 m 156 -KATTOKIVET 25 m 157 -KATTOKIVET 25 m 158 -KATTOKIVET 25 m 159 -KATTOKIVET 25 m 160 -KATTOKIVET 25 m 161 -KATTOKIVET 25 m 162 -KATTOKIVET 25 m 163 -KATTOKIVET 25 m 164 -KATTOKIVET 25 m 165 -KATTOKIVET 25 m 166 -KATTOKIVET 25 m 167 -KATTOKIVET 25 m 168 -KATTOKIVET 25 m 169 -KATTOKIVET 25 m 170 -KATTOKIVET 25 m 171 -KATTOKIVET 25 m 172 -KATTOKIVET 25 m 173 -KATTOKIVET 25 m 174 -KATTOKIVET 25 m 175 -KATTOKIVET 25 m 176 -KATTOKIVET 25 m 177 -KATTOKIVET 25 m 178 -KATTOKIVET 25 m 179 -KATTOKIVET 25 m 180 -KATTOKIVET 25 m 181 -KATTOKIVET 25 m 182 -KATTOKIVET 25 m 183 -KATTOKIVET 25 m 184 -KATTOKIVET 25 m 185 -KATTOKIVET 25 m 186 -KATTOKIVET 25 m 187 -KATTOKIVET 25 m 188 -KATTOKIVET 25 m 189 -KATTOKIVET 25 m 190 -KATTOKIVET 25 m 191 -KATTOKIVET 25 m 192 -KATTOKIVET 25 m 193 -KATTOKIVET 25 m 194 -KATTOKIVET 25 m 195 -KATTOKIVET 25 m 196 -KATTOKIVET 25 m 197 -KATTOKIVET 25 m 198 -KATTOKIVET 25 m 199 -KATTOKIVET 25 m 200 	<ul style="list-style-type: none"> -KATTOKIVET 25 m 111 -KATTOKIVET 25 m 112 -KATTOKIVET 25 m 113 -KATTOKIVET 25 m 114 -KATTOKIVET 25 m 115 -KATTOKIVET 25 m 116 -KATTOKIVET 25 m 117 -KATTOKIVET 25 m 118 -KATTOKIVET 25 m 119 -KATTOKIVET 25 m 120 -KATTOKIVET 25 m 121 -KATTOKIVET 25 m 122 -KATTOKIVET 25 m 123 -KATTOKIVET 25 m 124 -KATTOKIVET 25 m 125 -KATTOKIVET 25 m 126 -KATTOKIVET 25 m 127 -KATTOKIVET 25 m 128 -KATTOKIVET 25 m 129 -KATTOKIVET 25 m 130 -KATTOKIVET 25 m 131 -KATTOKIVET 25 m 132 -KATTOKIVET 25 m 133 -KATTOKIVET 25 m 134 -KATTOKIVET 25 m 135 -KATTOKIVET 25 m 136 -KATTOKIVET 25 m 137 -KATTOKIVET 25 m 138 -KATTOKIVET 25 m 139 -KATTOKIVET 25 m 140 -KATTOKIVET 25 m 141 -KATTOKIVET 25 m 142 -KATTOKIVET 25 m 143 -KATTOKIVET 25 m 144 -KATTOKIVET 25 m 145 -KATTOKIVET 25 m 146 -KATTOKIVET 25 m 147 -KATTOKIVET 25 m 148 -KATTOKIVET 25 m 149 -KATTOKIVET 25 m 150 -KATTOKIVET 25 m 151 -KATTOKIVET 25 m 152 -KATTOKIVET 25 m 153 -KATTOKIVET 25 m 154 -KATTOKIVET 25 m 155 -KATTOKIVET 25 m 156 -KATTOKIVET 25 m 157 -KATTOKIVET 25 m 158 -KATTOKIVET 25 m 159 -KATTOKIVET 25 m 160 -KATTOKIVET 25 m 161 -KATTOKIVET 25 m 162 -KATTOKIVET 25 m 163 -KATTOKIVET 25 m 164 -KATTOKIVET 25 m 165 -KATTOKIVET 25 m 166 -KATTOKIVET 25 m 167 -KATTOKIVET 25 m 168 -KATTOKIVET 25 m 169 -KATTOKIVET 25 m 170 -KATTOKIVET 25 m 171 -KATTOKIVET 25 m 172 -KATTOKIVET 25 m 173 -KATTOKIVET 25 m 174 -KATTOKIVET 25 m 175 -KATTOKIVET 25 m 176 -KATTOKIVET 25 m 177 -KATTOKIVET 25 m 178 -KATTOKIVET 25 m 179 -KATTOKIVET 25 m 180 -KATTOKIVET 25 m 181 -KATTOKIVET 25 m 182 -KATTOKIVET 25 m 183 -KATTOKIVET 25 m 184 -KATTOKIVET 25 m 185 -KATTOKIVET 25 m 186 -KATTOKIVET 25 m 187 -KATTOKIVET 25 m 188 -KATTOKIVET 25 m 189 -KATTOKIVET 25 m 190 -KATTOKIVET 25 m 191 -KATTOKIVET 25 m 192 -KATTOKIVET 25 m 193 -KATTOKIVET 25 m 194 -KATTOKIVET 25 m 195 -KATTOKIVET 25 m 196 -KATTOKIVET 25 m 197 -KATTOKIVET 25 m 198 -KATTOKIVET 25 m 199 -KATTOKIVET 25 m 200 	<ul style="list-style-type: none"> -KATTOKIVET 25 m 111 -KATTOKIVET 25 m 112 -KATTOKIVET 25 m 113 -KATTOKIVET 25 m 114 -KATTOKIVET 25 m 115 -KATTOKIVET 25 m 116 -KATTOKIVET 25 m 117 -KATTOKIVET 25 m 118 -KATTOKIVET 25 m 119 -KATTOKIVET 25 m 120 -KATTOKIVET 25 m 121 -KATTOKIVET 25 m 122 -KATTOKIVET 25 m 123 -KATTOKIVET 25 m 124 -KATTOKIVET 25 m 125 -KATTOKIVET 25 m 126 -KATTOKIVET 25 m 127 -KATTOKIVET 25 m 128 -KATTOKIVET 25 m 129 -KATTOKIVET 25 m 130 -KATTOKIVET 25 m 131 -KATTOKIVET 25 m 132 -KATTOKIVET 25 m 133 -KATTOKIVET 25 m 134 -KATTOKIVET 25 m 135 -KATTOKIVET 25 m 136 -KATTOKIVET 25 m 137 -KATTOKIVET 25 m 138 -KATTOKIVET 25 m 139 -KATTOKIVET 25 m 140 -KATTOKIVET 25 m 141 -KATTOKIVET 25 m 142 -KATTOKIVET 25 m 143 -KATTOKIVET 25 m 144 -KATTOKIVET 25 m 145 -KATTOKIVET 25 m 146 -KATTOKIVET 25 m 147 -KATTOKIVET 25 m 148 -KATTOKIVET 25 m 149 -KATTOKIVET 25 m 150 -KATTOKIVET 25 m 151 -KATTOKIVET 25 m 152 -KATTOKIVET 25 m 153 -KATTOKIVET 25 m 154 -KATTOKIVET 25 m 155 -KATTOKIVET 25 m 156 -KATTOKIVET 25 m 157 -KATTOKIVET 25 m 158 -KATTOKIVET 25 m 159 -KATTOKIVET 25 m 160 -KATTOKIVET 25 m 161 -KATTOKIVET 25 m 162 -KATTOKIVET 25 m 163 -KATTOKIVET 25 m 164 -KATTOKIVET 25 m 165 -KATTOKIVET 25 m 166 -KATTOKIVET 25 m 167 -KATTOKIVET 25 m 168 -KATTOKIVET 25 m 169 -KATTOKIVET 25 m 170 -KATTOKIVET 25 m 171 -KATTOKIVET 25 m 172 -KATTOKIVET 25 m 173 -KATTOKIVET 25 m 174 -KATTOKIVET 25 m 175 -KATTOKIVET 25 m 176 -KATTOKIVET 25 m 177 -KATTOKIVET 25 m 178 -KATTOKIVET 25 m 179 -KATTOKIVET 25 m 180 -KATTOKIVET 25 m 181 -KATTOKIVET 25 m 182 -KATTOKIVET 25 m 183 -KATTOKIVET 25 m 184 -KATTOKIVET 25 m 185 -KATTOKIVET 25 m 186 -KATTOKIVET 25 m 187 -KATTOKIVET 25 m 188 -KATTOKIVET 25 m 189 -KATTOKIVET 25 m 190 -KATTOKIVET 25 m 191 -KATTOKIVET 25 m 192 -KATTOKIVET 25 m 193 -KATTOKIVET 25 m 194 -KATTOKIVET 25 m 195 -KATTOKIVET 25 m 196 -KATTOKIVET 25 m 197 -KATTOKIVET 25 m 198 -KATTOKIVET 25 m 199 -KATTOKIVET 25 m 200 	<ul style="list-style-type: none"> -KATTOKIVET 25 m 111 -KATTOKIVET 25 m 112 -KATTOKIVET 25 m 113 -KATTOKIVET 25 m 114 -KATTOKIVET 25 m 115 -KATTOKIVET 25 m 116 -KATTOKIVET 25 m 117 -KATTOKIVET 25 m 118 -KATTOKIVET 25 m 119 -KATTOKIVET 25 m 120 -KATTOKIVET 25 m 121 -KATTOKIVET 25 m 122 -KATTOKIVET 25 m 123 -KATTOKIVET 25 m 124 -KATTOKIVET 25 m 125 -KATTOKIVET 25 m 126 -KATTOKIVET 25 m 127 -KATTOKIVET 25 m 128 -KATTOKIVET 25 m 129 -KATTOKIVET 25 m 130 -KATTOKIVET 25 m 131 -KATTOKIVET 25 m 132 -KATTOKIVET 25 m 133 -KATTOKIVET 25 m 134 -KATTOKIVET 25 m 135 -KATTOKIVET 25 m 136 -KATTOKIVET 25 m 137 -KATTOKIVET 25 m 138 -KATTOKIVET 25 m 139 -KATTOKIVET 25 m 140 -KATTOKIVET 25 m 141 -KATTOKIVET 25 m 142 -KATTOKIVET 25 m 143 -KATTOKIVET 25 m 144 -KATTOKIVET 25 m 145 -KATTOKIVET 25 m 146 -KATTOKIVET 25 m 147 -KATTOKIVET 25 m 148 -KATTOKIVET 25 m 149 -KATTOKIVET 25 m 150 -KATTOKIVET 25 m 151 -KATTOKIVET 25 m 152 -KATTOKIVET 25 m 153 -KATTOKIVET 25 m 154 -KATTOKIVET 25 m 155 -KATTOKIVET 25 m 156 -KATTOKIVET 25 m 157 -KATTOKIVET 25 m 158 -KATTOKIVET 25 m 159 -KATTOKIVET 25 m 160 -KATTOKIVET 25 m 161 -KATTOKIVET 25 m 162 -KATTOKIVET 25 m 163 -KATTOKIVET 25 m 164 -KATTOKIVET 25 m 165 -KATTOKIVET 25 m 166 -KATTOKIVET 25 m 167 -KATTOKIVET 25 m 168 -KATTOKIVET 25 m 169 -KATTOKIVET 25 m 170 -KATTOKIVET 25 m 171 -KATTOKIVET 25 m 172 -KATTOKIVET 25 m 173 -KATTOKIVET 25 m 174 -KATTOKIVET 25 m 175 -KATTOKIVET 25 m 176 -KATTOKIVET 25 m 177 -KATTOKIVET 25 m 178 -KATTOKIVET 25 m 179 -KATTOKIVET 25 m 180 -KATTOKIVET 25 m 181 -KATTOKIVET 25 m 182 -KATTOKIVET 25 m 183 -KATTOKIVET 25 m 184 -KATTOKIVET 25 m 185 -KATTOKIVET 25 m 186 -KATTOKIVET 25 m 187 -KATTOKIVET 25 m 188 -KATTOKIVET 25 m 189 -KATTOKIVET 25 m 190 -KATTOKIVET 25 m 191 -KATTOKIVET 25 m 192 -KATTOKIVET 25 m 193 -KATTOKIVET 25 m 194 -KATTOKIVET 25 m 195 -KATTOKIVET 25 m 196 -KATTOKIVET 25 m 197 -KATTOKIVET 25 m 198 -KATTOKIVET 25 m 199 -KATTOKIVET 25 m 200
---	--	--	--

kuva 1. Pohjapiirustus ja leikkaus

4. TOIMINTATAPAKAAVIO

Toimintatapakaavio (liite 1) on Rantasalmi Oy:n käyttämä aikajana, jonka avulla projekti viedään läpi tietyssä aikataulussa. Tässä tutkimuksessa seurattu lämminvalmis-asennus kohde alkaa jo ennen aikajanassa esitettyä mallia. Yleensä asiakas tekee tarjouspyynnön jo valmiilla omalla rakennussuunnittelu piirustuksilla (kuva 2) tai on valinnut mallin Rantasalmi Oy:n mallistosta. Näiden kuvien perusteella tuotanto-osasto laskee materiaalitarkouksen ja rakentamisosasto asennustarjouksen. Tämä vaihe kattaa kaaviossa olevan laskentavaiheen. Tarjoukset lähetetään kunkin asiakkaan kanssa toimivalle myyntiedustajalle, joka esittää tarjouksen hyväksyttäväksi. Kun tarjous on hyväksytty, myyntiedustaja välittää tarvittavat tiedot projektinhallintaan, jossa projekti lisätään järjestelmään. Tämän jälkeen tehdään tilausvahvistus.



kuva 2. laskentakuva

4.1. Tilausvahvistus

Tilausvahvistuksen tullessa astuu Planet+ (liite 2) kuvaan mukaan. Projektille annetaan projektinnumero, jolla avataan uusi kohde. Tilausvahvistuksen perusteella annetaan kohteelle rakentamisen aloitusajankohta sekä muut tarvittavat toimintatapakaaviossa ilmevät vaiheet. Projektinhallintaohjelmassa projektinumeron alla esiintyy alaotsikoina tilauspäivämäärä, rakennesuunnittelu, tuotantovaihe, lastaus sekä asennus eri työvaiheineen. Asennuksen aloitus on myös toimituspäivämäärä, ellei toisin ole ilmoitettu. Kohteen avaa projektinhallintaohjelmaan rakentamisosasto saadessaan tilausvahvistuksen.

4.2. Rakennesuunnitteluvaihe

Omat suunnittelijat tekevät rakennesuunnittelun tai se ostetaan ulkopuoliselta suunnittelijalta riippuen sen hetkisestä kuormituksesta. Projektinhallintaohjelmaan lisätään alaotsikko rakennesuunnittelu, johon projektinhallintapäällikkö lisää suunnittelun ajankohdan, keston sekä suunnittelijan. Tutkimuksen kohteena olevan projektin rakennesuunnittelu kesti kolme päivää.

4.3. Tuotantovaihe

Tuotantovaihe sisältää materiaalien valmistuksen sekä pakkaamisen. Tuotantopäällikkö lisää projektinhallintaohjelmaan tuotannon aikataulun, josta ilmenee materiaalien valmistuksen aloitus sekä tuotannon valmistuminen. Kyseisen kohteen tuotantovaihe kesti yhdeksän päivää.

4.4. Lastaus ja toimitus

Asennus pyritään aloittamaan aina täyden viikon alusta, joten toimitus lastataan edellisen viikon perjantaina valmiiksi. Tämän vaiheen merkintä projektinhallintaohjelmaan kuuluu lähetyspäällikölle. Hänen tehtävänä on myös huolehtia tuotantopuolen kanssa yhteydenpito, että materiaali on tuolloin lastauskunnossa.

Toimituspäivä on sama kuin asennuksen aloituspäivä. Usein, kuten tutkimuksen kohteenakin ollessa projektissa, asentajat ovat aloituspäivänä ottamassa toimituksen vastaan. Näin ollen tavaraniput saadaan asentajien mieleiseen järjestykseen ja välttyään ylimääräisiltä siirroilta. Mikäli toimituspäivämäärä on jostakin syystä eri, kuin aloitus, merkitään se selvästi projektihallintaohjelmaan omalla alaotsikolla. Rakentamisosasto ilmoittaa asentajille erillisen toimituspäivämäärän. Lopputoimitus toimitetaan kun tilaaja on asentanut itse yläpohjaan ilmansulkupaperin, rimoituksen ja eristeet.

5. RAKENTAMINEN

Rantasalmi Oy:n palveluihin sisältyy myös rakennusmestaripalvelu, josta tilaaja voi valita joko kokonaispalvelu-asennuksen tai lämmityspalvelu-asennuksen. Tässä työssä tutkittiin lämmitysvalmisvaihtoehtoa. Tässä asennusvalmiudessa tehdas asentaa ulkoseinät, vesikaton, ikkunat ja ovet, kantavat rakenteet sekä kuistien rungot (taulukko 1). Rantasalmi Oy:llä toimii erillinen rakentamisosasto, joka on hankkeen suunnitteluvaiheessa mukana tuotanto- ja hallinto-osaston kanssa. Tilauksen vahvistuttua rakentamisosasto suunnittelee asennuksen lopullisen ajankohdan sekä aikataulun. Asennushinta on laskettu jo tarjousvaiheessa.

Rantasalmi Oy:llä ei ole omia asennusryhmiä vaan kaikki asennukset myydään alihankkijoille. Tehtaalla on käytössä noin kymmenen eri urakoitsijaa, joille asennukset aikataulutetaan ja myydään kunkin urakoitsijan resurssien, työtilanteen sekä maantieteellisen sijainnin perusteella. Urakoitsijat pyritään valitsemaan siten, että tilaajan haluama ajankohta pystytään toteuttamaan. Kun asennuksia on vuoden aikana useita kymmeniä, asettaa se aikataulutukselle omat haasteensa. Kullekin urakoitsijalle tarjotaan useita kohteita vuoden aikana, joten jokaisen urakoitsijan oikea-aikainen käyttö tarvitsee asianmukaisen projektinhallintaohjelman.

Rantasalmi Oy:llä on käytössä exel-pohjainen pienurakkaohjelma, jossa työvaiheittainen kesto perustuu vain aiempaan kokemukseen eikä perusteellista työaikamenekkiä ole selvitetty. Rantasalmi Oy kehitti 1980-luvulla Ekorex-hirren, siinä on kantava sisärunko, jota Ratu-aikataulukirja ei tunne, eikä menekkiä ole aikaisemmin tutkittu. Myös muut lämmitysvalmis-asennukseen sisältyvät työt poikkeavat hieman perinteisestä asennuksesta.

Taulukko 1. Lämminvalmiasennuksen toimitussisältö/2/.

Lämmitysvalmis Ekorex-hirsikoti

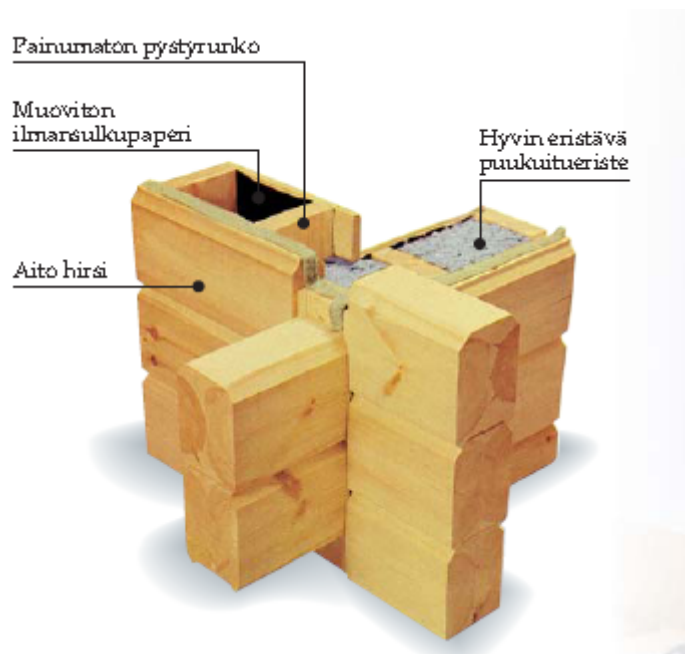
Palvelu- ja toimitussisältö:

Rakennusosa	Tarvikkeet	Asennus	Lisäselvitykset
Rakennus- ja rakennepiirustukset	kyllä	kyllä	Rantasalmi Oy toimittaa rakennuslupapiirustukset (ei sis. asemapiirrosta) sekä rakennesuunnitelmat (toimituksen osalta)
Vastaava työnjohtaja	ei	ei	Rantasalmi Oy vastaa asennustyönjohdosta
Pääsuunnittelija	ei	ei	Tilaaaja vastaa rakennuksen muista suunnitelmista.
Talon perustus	ei	ei	Rantasalmi Oy toimittaa perustuksen mittapiirroksen perustusten rakennesuunnittelua varten.
Sisäpuolinen- ja ulkopuoliset soratäytöt ja tiivistykset	ei	ei	Tilaaajan tehtävä ennen talopakettin asentamista.
Rantasalmi-toimituksen vastaanottaminen ja suojaaminen	kyllä	kyllä	Toimitukseen kuuluu 3 kpl kevytpeitteitä. Tilaaaja varaa aluspuut materiaalipakettien alle (esim. kuormalavoja)
Hirsirunkotyövaihe	kyllä	kyllä	
Ulkoseinäeristykset	kyllä	kyllä	Ekovilla, Ekovillan urakoitsijoiden asentamana
Ulkoseinien sisäverhoukset	kyllä	ei	Hirsipaneli 20 mm tai kipsilevy 13 EK
Vesikate (palahuopa + alushuopa) alusrakenteineen	kyllä	kyllä	Rakennesuunnitelmien mukaisesti
Lattiaeristys	kyllä	kyllä	Rossipohjan ja koolatun puulattian eristeet Ekovillaa.
Betonilattia	ei	ei	
Kostean tilan muuraukset ja laatoitukset	ei	ei	
Tulisijat ja savuhormit	ei	ei	
Ikkunat ja pintahelat	kyllä	kyllä	MSEL, ulkopuite alumiinia, selektiivilasit + argon (muotoikkunat 3k- kiinteät)
Ulko-ovet	kyllä	kyllä	Rantasalmi- ulko-ovet
Terassien, kuistien aluslaudoitus	kyllä	kyllä	Alapuolelta muotoon höylätty vesikattolauta
Ikkuna- ja ovivuorilaudat	kyllä	ei	Rantasalmi- mallit
Kaiteet ja pilarit	kyllä	kyllä	Rantasalmi- mallit; kevytkaiteiden asennus ei sis.
Terassien ja kuistien lattiat	kyllä	kyllä	Painekyllästettyä puuta; kuistin lautojen asennus ei sis.
Vesikaton läpiviennit ja varusteet	ei	ei	
Yläpohjan ilmansulku	kyllä	ei	Kuituvahvistettu ilmansulkupaperi
Sisäkaton koolaus	kyllä	ei	
Yläpohjan lämpöeristys	kyllä	kyllä	Ekovilla, Ekovillan urakoitsijoiden asentamana
Väliseinät	kyllä	kyllä	kevyiden väliseinien asennus ei sis.
Sisäkatot	kyllä	ei	mäntypaneli 14x120
Saunaosaston panelointi	kyllä	ei	kuusipaneli 19x95
Saunan lauteet	kyllä	ei	Rantasalmi- laudetasot asennusvalmiina, kuusi
Talon sähkötyöt	ei	ei	
LVI- työt	ei	ei	
Väliovet	kyllä	ei	3-peiliset, oksainen mänty, lakattu
Kiintokalusteet ja kodinkoneet	ei	ei	
Sisäportaot	kyllä	ei	Lakattu mäntyporras
Puulattiat	kyllä	ei	
Maalaustyöt	ei	ei	
Listoitus	kyllä	ei	Rantasalmi- mallit
Pihatyöt, roskien poisto, siivous	ei	ei	Roskat lajitellaan tilaajan hankkimille jätelavoille
Työmaasähkö ja -vesi	ei	ei	Tilaaaja hankkii tontille sähköliittymän (16A liittymä). Puhdas vesi.

5.1. Ekorex

Ekorex on aidosta hirrestä ja puukuitueristeestä valmistettu seinärakenne. Ekorex-seinärakenteessa on vahva pystyrunko, jonka ansiosta vältetään hirsitaloille tyypillinen painuminen. Hienokuituinen puukuitueriste täyttää kaikki mahdolliset raot ja kiinnittyy tiiviisti rakenteeseen. Rakenteessa käytetään ilmansulkupaperia, joten se on täysin muoviton. Kokonaan puukuituinen eriste tasaa sisäilman kosteusvaihteluja – se toimii kuin aito hirsi. Ilman tavanomaisia hirsinurkkia rakennettu Ekorex-hirsikoti soveltuu mainiosti myös kaupunkimaisemaan /2/.

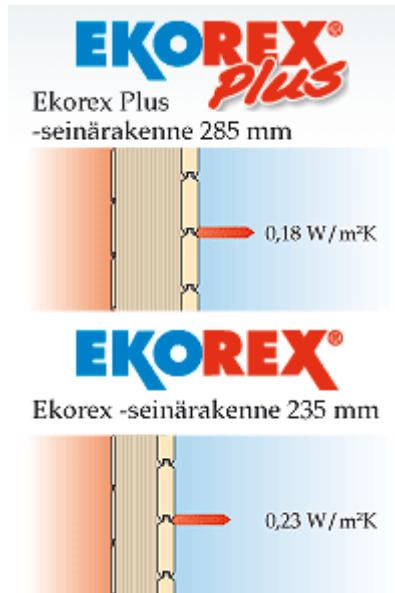
Ekorexin rakenne koostuu neljästä komponentista. Ulkovuorauksena on 70 x 180 mm höylähirsi, kantava sisärunko 45 x 145, joka ruuvataan 6 x 180 ruuvilla ristiin joka toiseen hirteen normaalilla runkojaolla k 600. Saatavana myös ekorex-plus, jossa runko 45 x 195. Eristeenä käytetään puukuitueristettä. Muovin sijaan rakenteessa käytetään ilmansulkupaperia. Sisäpintamateriaalina voidaan käyttää kaikkia materiaaleja. (kuva 3).



kuva.3 Ekorex- rakenne/2/.

Ekorex-hirsikodin seinärakenne täyttää ankarimmatkin lämmöneristysvaatimukset (kuva 4). Hienojakoinen puukuitueriste täyttää kaikki raot ja kiinnittyy tiiviisti rakenteisiin. Lämpö pysyy tallessa, seinäpinnat pysyvät lämpiminä eikä vetoa tunnu. VTT:n mittauk-

sisä Ekorex-hirsikodin seinärakenteen ilmanpitävyys sai erittäin hyvän tuloksen tavanomaiseen tasoon verrattuna (VTT:n tutkimusraportti nro RTE498/05). Lisäksi rakenteen äänenerityskyky on erinomainen./2/



kuva. 4 lämmönläpäisykyky www.rantasalmi.com

Painumattoman rakenteensa ansiosta Ekorex-hirsikoti kestää ja pysyy hyvässä kunnossa. Luonnolliset materiaalit soveltuvat ympäristöönsä, nyt ja tulevaisuudessa. Asumisen kustannukset pysyvät kurissa ja talo säilyttää arvonsa.

Lämmöneristeenä käytetään orgaanista puukuitueristettä. Sen perusmateriaali on kierrätetty puukuitu, jota on noin 80 %. Loput 20 % ovat haihtumattomia boorimineraaleja, jotka toimivat lahonestoaineina ja ne myös hidastavat palamista. Puukuitueriste ei pala aktiivisesti, joten rakenne on paloturvallinen. VTT:n palokokeessa kuormitetun Ekorex-hirsikodin seinärakenteen palonkestoajaksi vahvistui 75 minuuttia. Tämä täyttää reilusti useissa yhteyksissä rakentamisessa vaaditut arvot. /2/

5.2. Asennus

Asennusvaihe pyritään aloittamaan aina heti toimituspäivänä. Näin ollen urakoitsija itse voi ottaa kuorman vastaan sekä sijoittaa materiaaliniput haluamallaan tavalla. Tämä vaihe on tärkeä koko asennuksen kannalta, koska konenosto on mahdollinen ainoastaan

tässä vaiheessa. On tärkeää purkaa kuorma oikeassa järjestyksessä, koska yleensä tilat ovat ahtaat ja nippuja joudutaan kasaamaan päällekkäin.

Asennus aloitetaan, kuten millä tahansa työmaalla, eli perustusten mitoituksen tarkastuksella. Rantasalmi Oy:n lämmitysvalmiasennuksissa asennus alkaa aina valmiilta perustuksilta. Jos kohde sijaitsee tehtaan läheisyydessä, käy asennustyönjohtaja tarkistamassa perustukset ennen toimitusta. Perustusten ollessa kunnossa, aloitetaan asennus. Usein miten aina aloitetaan hirsikehikon pystytyksellä, jonka jälkeen kootaan kantava sisärunko. Poikkeustilanteissa, kuten jos hirsikehikko alkaa vasta ylempää, esim. kivi-julkisivumuurin päältä, tai on koko seinän korkuisia aukkoja, voidaan kantava sisärunko koota ensin. Tämän jälkeen aloitetaan vesikattotyöt, palkit, pilarit, kantavat väliseinät sekä kattorakenteet. Lämmitysvalmiasennukseen sisältyvät kaikki vesikattotyöt riippumatta katemateriaalista lukuun ottamatta kattosiltoja ja sadevesijärjestelmiä. Asennukseen kuuluu vielä ikkunoiden ja ovien asennus sekä kuistien runkorakenteet. Toimitukseen kuuluu lisäksi eristys asennettuna, mutta koska tuuletusvälin ja yläpohjan papeointi sekä rimoitus kuuluvat tilaajalle, on tämän vaiheen aikataulutusta hiukan ongelmallinen. Myös eristettävien seinien sähkötyöt vaikeuttavat tämän vaiheen aikataulutusta.

6. TUTKIMUSMENETELMÄT

Tässä työssä käytettiin tutkimusmenetelminä pääasiassa haastatteluja, työmaakäyntejä sekä Rantasalmi Oy:n verkkosivuja.

Tutkimuksen pohjana käytettiin kahta eri rakennushanketta vuosina 2008 ja 2009. 2008 tutkimuksen tekijä oli harjoittelussa asennustyönjohtajana Sulkavalle rakennetussa lomakylässä. Tässä kohteessa rakennettiin 20 kappaletta 36 m²:n kokoisia mökkejä. Näitä oli asentamassa kuusi eritasoista ja kokoista urakoitsijaa. Kohteessa seurattiin eri ryhmien asennusta ja niiden kestoa eri työvaiheissa. Näistä saatiin kattava kuva työmenekeistä jokaisessa vaiheessa. Työn tilaajalta ei saatu lupaa käyttää muita tietoja tai valokuvia tässä tutkimuksessa. Tutkimustulokset ovat tämän työn tekijän hallussa.

Toinen alustavan tiedon hankinnassa seurattu kohde oli Kerimäelle vuonna 2009 rakennettu kerrosalaltaan 180 m²:n kokoinen talviasuttava huvila. Tässä kohteessa tutkimusta vaikeutti hiukan rakennusjärjestys, jossa kantava sisärunko asennettiin ensin. Kyseistä kohdetta seurattiin kyselylomakkeella (liite 3), jota urakoitsija täytti päivittäin. Lomakkeessa kysyttiin työvaihetta, käytettyjä resursseja, olosuhteita sekä mahdollisia ongelmia työvaiheen aikana. Kyselykaavaketta täytettiin noin kuukauden ajan, jonka aikana tarkempaa tutkiskelua vaativat työvaiheet saatiin tehtyä. Tutkimuksen aikana täytetyt kaavakkeet ovat tutkimuksen tekijän hallussa. Myöskään tämän kohteen tilaajalta ei saatu lupaa käyttää muita tietoja tai valokuvia tässä tutkimuksessa.

Haastattelut suoritettiin työmaalla urakoitsijoiden kanssa, jotka ovat toimineet Rantasalmi Oy:n asentajina jo usean vuoden ajan. Myös Rantasalmi Oy:n henkilökuntaa haastateltiin. Yhteiseen projektinhallintaohjelma PlaNet+: n esittelytilaisuuteen kutsuttiin Rantasalmi Oy:n toimitusjohtaja, liiketoimintajohtaja, projektinhallintapäällikkö, projektisihteeri sekä asennustyönjohtajat. Tässä tilaisuudessa tutkimuksen tekijä esitteli projektinhallintaohjelman kyseisille henkilöille sekä mallityön jossa esiteltiin tutkimus aikataulun muodossa. Tuotantopäällikköä kuultiin sähköpostin välityksellä. Tietoa haettiin myös Rantasalmi Oy:n verkkosivuilta./2/

Aikataulumenekit asennuksen osalta tutkittiin kyselykaavakkeilla, tutkimalla aiempaa asennustyönjohtajien sekä tutkimuksen tekijän kokemusta tuotteesta sekä vertailemalla ratu-aikataulukirjasta/3/ saatuja menekkejä.

Näiden tietojen perusteella tehtiin malliaikataulu kesällä 2010 asennettavaan lämmitysvalmisasennukseen, sitä verrattiin toteutuneeseen asennuksen kestoon työvaiheittain.

7. TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

7.1. Tulokset

Tarkastelukohteena käytetyn rakennushankkeen pienestä koosta ja yksinkertaisesta mallista johtuen tutkimustulokset saatiin toimimaan onnistuneesti. Mallityö avattiin suunnitelman mukaisesti tilausvahvistuksen tullessa. Etukäteen vaativimmat vaiheet, eli rakennesuunnittelu, tuotantovaihe sekä asennusvaihe toteutuivat suunnitelman mukaisesti. Aikatauluun merkitty lastauspäivä toteutui myös. Asennusvaiheessa todettiin ongelmalliseksi asennusryhmän oma aikataulut. Työvuorojen pituus vaihteli, mikä hankaloitti suoraan työmaalle toimitettavien materiaalien toimituksen ajankohtaa. Varsinkin vaarnapalkkien sekä ikkunoiden ja ovien oikeanaikainen toimitus vaati ylimääräistä yhteydenpitoa työmaalle. Työmaa saatiin kuitenkin päätökseen aikataulun mukaisesti.

Asennusaikataulua tehdessä tuli esille hirsinippujen pakkaus, jossa vain aloitushirret olivat nippujen päällimmäisenä. Seuraavat hirsikerrat olivat kaikki nippujen alimmaisena. Näiden pakkaaminen tehtaalla oikeaan järjestykseen vaikuttaisi oleellisesti hirsikehikkovaiheen työmenekkiin.

Lopputoimituksen ajankohta aiheutti hankaluuksia aikataulun kannalta, koska tilaaja hoitaa itse yläpohjan ilmansulkupaperin ja rimoituksen, jonka jälkeen tehdään eristäminen. Koska tämä vaihe tapahtuu asiakkaan omassa aikataulussa, Rantasalmi Oy ei voi vaikuttaa lopputoimituksen ajankohtaan.

Tutkimuksessa todettiin, että alihankinnat olisi hyvä liittää tuotantovaiheen alle. Tuotteen omaperäiset asennusvaiheet, eli hirren ja kantavan sisärungon työaikamenekit saatiin onnistumaan jopa yllättävän tarkasti, joskin tutkimusta helpotti kohteen pieni koko ja yksinkertainen malli. Aikataulumenekkien tulokset ovat liitteenä (liite 4).

Tulosten lopullista tarkistamista vaikeutti Rantasalmi Oy:n hakeutuminen konkurssiin syksyllä 2010.

7.2. Johtopäätökset

Projektinhallintaohjelma PlaNet+: n käyttö soveltuu koko organisaation käyttöön yhtä hyvin kuin hankkeen rakentamisvaiheen seurantaan. Tässä tutkimuksessa tarkasteltu Rantasalmi Oy:n materiaali- ja asennuspalvelun yhteisseuranta projektinhallintaohjelmalla voisi yksinkertaistaa hallinto-organisaation resursseja. Hankkeen kokonaisseuranta tilausvahvistuksesta kohteen luovutukseen yhdellä ohjelmalla talon sisäisessä intranetissä nopeuttaisi huomattavasti tiedon hankintaa eri osastojen välillä.

Useamman kohteen ollessa yhtä aikaa käynnissä, olisi helppoa etsiä kuhunkin kohteeseen tarvittavat tiedot yhdestä paikasta. Varsinkin rakentamisosaston käyttöön tämä ohjelma kävisi hyvin. Asennustyönjohtajien on oltava päivittäin tekemisissä usean kohteen kanssa, joita täytyy seurata koko ajan. Näiden ollessa eri hankevaiheessa, Planet+ toimisi yhtenä ja ainoana työkaluna, josta seurata joko hanketilannetta tai rakentamisvaihetta. Näin ollen ylimääräinen eri osastojen omien tiedostojen selaaminen sekä puhelimen käyttö vähenisi oleellisesti.

Mikäli projektinhallintaohjelma otettaisiin käyttöön, täytyisi haastavimpien kohteiden työmenekkejä tutkia lisää. Tämä tarkoittaa sitä, että olosuhteet, rakennuspaikka sekä suuret kohteet täytyisi ottaa huomioon aikataulua tehdessä. Myös asennusryhmien eripituiset työvuorot hankaloittavat aikataulun tekoa. Osa ryhmistä tekee normaalia kahdeksan tunnin työvuoroa, osa taas jopa kahdentoista tunnin työvuoroa. Kyseessä on useimmiten matkatyötä tekevä urakoitsija, joka hoitaa asennuksen pitkinä työvuoroina. Myös sääolosuhteet tekevät aikataulutuksen vaikeaksi, koska sadepäivän sattuessa korvaavaa työvaihetta ei useimmiten ole. Siksi projektinhallintaohjelmasta huolimatta on asennustyönjohtajien oltava jatkuvassa yhteydessä urakoitsijaan.

Projektinhallintaohjelma PlaNet:in sisäänajo perinteiselle hirsitalotoimittajalle toisi myös omat haasteensa. Pelkästään aikataulun osalta projektinhallintaohjelma saataisiin

ajettua organisaation käyttöön noin vuoden kuluessa ja ohjelman muut käyttömahdollisuudet kahden vuoden kuluessa.

Syksyllä 2010 Rantasalmi Oy:n hakeutuessa konkurssiin, projektinhallintaohjelmaa ei ehditty ottaa käyttöön, eikä testata mallityötä lukuun ottamatta. Olisiko projektinhallintaohjelman käytöllä voitu konkurssi estää, tutkimuksen tekijän mielestä ei. Kylläkin mikäli tällainen ohjelma olisi ollut käytössä jo vuosia, olisi kohteiden seuranta helpottunut ja mahdollistanut hallinto-osaston toimimisen vähemmällä henkilökunnalla.

LÄHTEET

- [1.] Artemis Finland Oy 2009, saatavissa: www.artemis.fi/planet/tuotteet
- [2.] Rantasalmi oy, julkaisuaika tuntematon, saatavissa:www.rantasalmi.com
- [3.] Mäki Tarja, Olenius Auli, Koskenvesa Anssi, *Aikataulukirja 2004*, Tampere: Rakennusteollisuus RT ry ja Rakennustietosäätiö RTS

LIITTEET

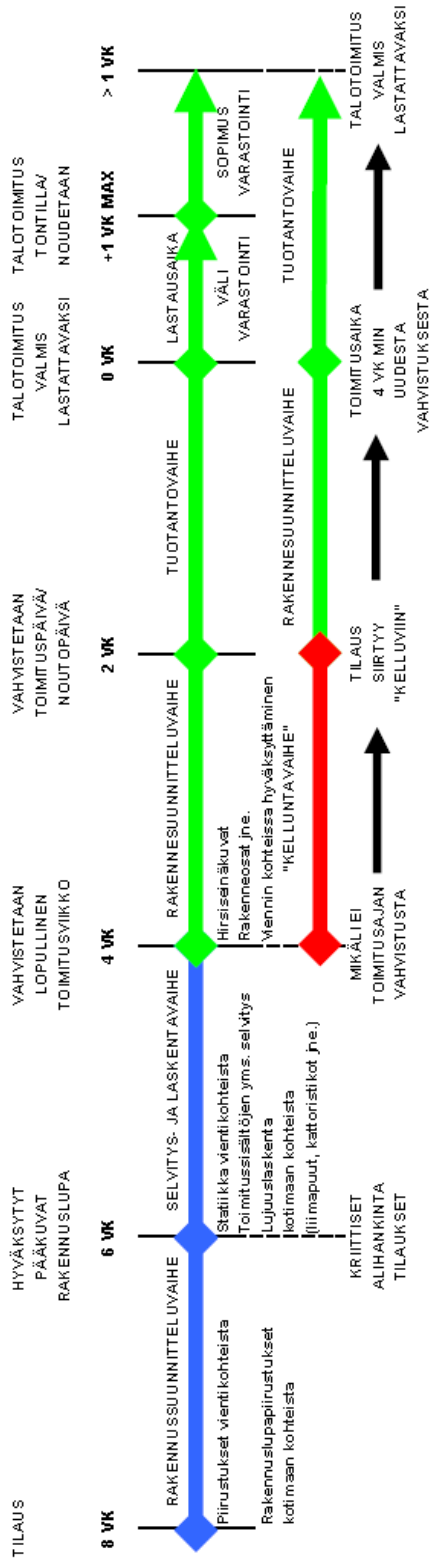
Liite 1	Rantasalmi Oy toimintatapakaavio	1
Liite 2	Kyselykaavake urakoitsijalle	2
Liite 3	PlaNet+ malliaikataulu	3
Liite 4	Aikataulumenekit	4

Liite 1 Rantasalmi Oy toimintatapa-kaavio

AIKAJANA TILAUKSESTA TOIMITUKSEEN

ASIAKIRJAT ENNEN TILAUSTA

- TARJOUSPYYNTÖ SÄHKÖISESTI
- TARJOUS LIITTEINEEN SÄHKÖISESTI
- TARJOUSKIRJE (EDUSTAJA LAATI)
- TARJOUSLASKENTÄSIVU (tarvittaessa MUISTIO)
- TARJOUSPIIRUSTUKSET (huomi LEIKKAUS)
- TOIMITUSTAPASELOSTE



TILAUSASIAKIRJAT

- EDUSTAJALTA TEHTÄÄLLE
- TILAUSLOMAKE
- TOIMITUSTAPASELOSTE
- SOPIMUSPIIRUSTUKSET
- SOPIMUSMUISTIO TMS.
- HINNANPÖRKÄ (EDUSTAJAN SELV.)

TILAUSVÄHYSTUSASIAKIRJAT

- TEHTÄÄLTA ASIAKKAALLE
- TILAUSVÄHYSTYS+ KIRJE 1
- TOIMITUSTAPASELOSTE

RAKENNUSLUPAPIIRUSTUKSET

- RAKENNUSLUPAPIIRUSTUKSET + KIRJE 2

Liite 2 Kyselykaavake urakoitsijalle

Rantasalmi Oy

AIKATAULUSEURANTA

PVM _____ / _____ 2009

SÄÄ:

pilvinen
selkeä
lämmin
kylmä
sateinen

MIESVAHVUUS:

kirvesmiehiä
rakennusmiehiä

	kpl
	kpl

TYÖVAIHE:

runkovaihe
hirsikehikko
vesikaton kantavat rak.
vesikatto
ikkunat
kuistin/parvekkeen vas.
joku muu,mikä?

KESTO:

kvm _____ /tth
rm _____ /tth

KERRO MUUTAMALLA SAMALLA SYYT MAHDOLLISIIN VIIVÄSTYKSIIN
(kaikki pienetkin asiat)

KERRO MUUTAMALLA SANALLA MIELESTÄSI TYÖVAIHETTA NOPEUTTAVA
SEIKKA

jatka tarvittaessa kääntöpuolelle

Liite 4 Aikataulumenekit

RANTASALMI OY

AIKATAULUMENEKIT

Mallikohde

työ	tth/m ²	m ² /jm/kpl	h	res.	tv
Ekorex hirsi (sis.alajuoksun)	0,42	142	29,8	2	3,7
Ulkoseinärunko(pre cut)	0,49	142	34,8	2	4,3
Väliseinärunko k 600	0,20	0	0,0	1	0
Kevytpäädyt	0,52	0	0,0	1	0
Följärit	1	3	1,5	2	0,2
Nurkkien lkm	0,32	10	1,6	2	0,2
Vesikatto rakenteet					
ristikoiden asennus	0,07	0	0,0	2	0,0
Vaarnapalkkien asennus	0,24	28	3,4	2	0,4
Jiirityöt jm	0,79	0	0,0	2	0,0
Räystäsrakenne tth/jm	0,45	30	6,75	2	0,8
Pilarit	1,5	8	6	2	0,8
Palkit	2	5	5	2	0,6
Huopakatto					
VK lauta	0,25	59	7,4	2	0,9
Alushuopa	0,04	0	0,0	2	0
Palahuopa	0,11	0	0,0	2	0
Peltikatto	0,99	0	0,0	1	0
aluskate ja ruode	0,21	143	15,0	2	1,9
peltikate	0,12	143	8,6	2	1,1
Yläpohja					
paperointi	0,02	0	0,0	1	0
rimoitus	0,11	0	0,0	1	0
yläpohjan panelointi	0,54	0	0,0	1	0
seinien panelointi	0,36	0	0,0	1	0
Tiilikatto					
aluskate ja ruode	0,21	0	0,0	2	0,0
tiilikate	0,1	0	0,0	2	0,0
Välipohja					
vasoitus	0,24	0	0,0	1	0
alapuolinen paperointi	0,02	0	0,0	1	0
rimoitus	0,10	0	0,0	1	0
panelointi	0,5	0	0,0	1	0
lattialaudan as.	0,55	0	0,0	1	0
kuistin vasat	0,36	30	10,8	1	1,35
ikkunoiden asennus	1,45	11	8,0	2	1,00
ovien asennus	1,45	3	2,2	2	0,27
yht.			140,7		17,6

3,5 vk