

Saimaan ammattikorkeakoulu  
Tekniikka Lappeenranta  
Rakennustekniikka  
Rakennustuotanto

Mikko Martin

# **Projektipankkien vertailu ja valinta rakennus- hankkeeseen**

Opinnäytetyö 2012

## Tiivistelmä

Mikko Martin

Projektipankkien vertailu ja valinta rakennushankkeeseen, 33 sivua, 3 liitesivua

Saimaan ammattikorkeakoulu

Tekniikka Lappeenranta

Rakennustekniikka

Rakennustuotanto

Opinnäytetyö 2012

Ohjaajat: lehtori Petri Siitonen, Saimaan ammattikorkeakoulu, kehityspäällikkö

Harri Martin, SRV Rakennus Oy, projektipäällikkö Matti Hämäläinen, SRV Ra-

kennus Oy

Tässä opinnäytetyössä käytiin läpi Suomen markkinoilla olevien projektipankkien eroja sekä käytön hyödyllisyyttä rakennushankkeissa. Tutkimus keskittyi projektipankkien toiminnallisuuksien vertailuun, käytettävyyteen ja hinta/laatusuhteen selvittämiseen. Tarkoituksena oli selvittää kohdeyritykselle parhaiten sopiva projektipankki kehitysehdotuksineen.

Tutkimuksessa selvitettiin myös projektipankkien käytön historiaa ja taustaa projektipankkien tarpeesta rakennusalalla. Tutkimus rajattiin puhelinhaastattelujen perusteella kolmen suurimman projektipankin väliseksi vertailuksi. Vertailuun valituille projektipankeille tehtiin opinnäytetyön lopputuotteena tarjouspyyntö. Lomake on työn liitteenä.

Projektipankkien vertailu suoritettiin tiedostojen hallinnan, kopiotilausten, käyttöoikeuksien ja työmaapäiväkirjan välillä. Projektipankkien yleisistä ominaisuuksista vertailun ulkopuolelle jätettiin TR/MVR-mittarit, kalenteri, raportointityökalut ja tarjouspyyntötoiminto.

Tutkimuksen tuloksissa käydään läpi projektipankkien kokonaisuuksien arviointi. Arvioinnin perusteella tehtiin päätös kohdeyritykselle esitettävästä projektipankista. Käytettävyydeltään parhaaksi pankiksi nousi SokoPro. Kehitysehdotukset projektipankkiin käytiin läpi yhteistyössä pankin pääkäyttäjien kanssa.

Yhteenvedossa ja johtopäätöksissä käydään läpi lyhyesti opinnäytetyössä eteen tulleita haasteita, projektipankkien tämän hetkistä tilannetta ja tulevaisuuden näkymiä.

Avainsanat: projektipankki, vertailu, kehitysehdotukset, tarjouspyyntö

## **Abstract**

Mikko Martin

Comparison and Selection of Electronic Document Management System for Building Project, 33 pages, 3 appendices

Saimaa University of Applied Sciences

Technology Lappeenranta

Civil and Construction Engineering

Bachelor's Thesis 2012

Instructors: Mr Petri Siitonen, Lecturer, Saimaa University of Applied Sciences, Mr Harri Martin, Director of Development, SRV and Mr Matti Hämäläinen, Project Manager, SRV

The purpose of the study was to find the best electronic document management system (EDMS) for SRV. EDMS also called as project bank is used as a tool in construction projects to save and distribute data between separate parties. The research concentrated on the comparison of the functionalities of the project banks, on the usability and clarifying of price relation to quality. Also the history and background of the project banks were processed shortly in the thesis.

The information required for this study was gathered from the project banks, other studies, the internet and by interviewing the project bank personnel. The interviews were used to find out the three biggest project banks in Finland. Based on the outcome of the interviews the project banks of Buildercom, Liideri and SokoPro were selected for the comparison.

Based on the results of this thesis the use of SokoPro for SRV was recommended. SokoPro has the best usability of the three. The development proposals for the selected project bank were made in cooperation with the main users from SRV. As an end product invitation of tenders was also made for the three project banks.

Keywords: electronic document management system, project bank, comparison, development proposals, invitation of tenders

# Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

1 Johdanto .....	5
1.1 Tutkimuksen tausta.....	5
1.2 Tutkimuksen tavoitteet.....	6
1.3 Menettelytapa ja tutkimuksen rajaus.....	6
2 Projektipankit projektihallinnan välineenä .....	6
2.1 Projektipankkien taustaa.....	6
2.2 Projektipankkisovellukset (Suomen markkinat) .....	7
2.3 Tarkemman tarkastelun kohteeksi valitut projektipankkisovellukset .....	8
3 Projektipankkisovellusten toiminnallisuudet ja vertailu .....	8
3.1 Tiedostojen hallinta.....	9
3.1.1 Esikatselu .....	9
3.1.2 Tiedostojen lisääminen ja päivitys .....	11
3.1.3 Kansiorakenne ja tiedostojen haku.....	12
3.2 Kopiotilaukset .....	14
3.3 Käyttäjäoikeuksien hallinta .....	16
3.4 Työmaapäiväkirja.....	19
4 Kokonaisuuksien arviointi ja esitys käytettävästä projektipankista.....	22
4.1 Buildercom.....	22
4.2 Liideri .....	24
4.3 SokoPro.....	26
4.4 Projektipankin valinta.....	27
5 Valitun projektipankin kehitysehdotukset .....	27
6 Yhteenveto ja pohdinta .....	29
Kuvat.....	31
Lähteet.....	32

Liitteet

    Liite 1 Tarjouspyyntö projektipankeille

# 1 Johdanto

## 1.1 Tutkimuksen tausta

Toimialan laatuvaatimusten noustessa projektipankeista on tullut tärkeä osa tiedonkulkua. Asiakirjoja tarvitaan yhä useampia ja tiedostojen dokumentoinnin tärkeys korostuu yritettäessä pitää tiedonkulkuun käytettävää aikaa mahdollisimman pienenä. Tämä opinnäytetyö tulee käsittelemään Suomen markkinoilla olevia projektipankkeja ja niiden käyttöä.

SRV on innovatiivinen rakennushankkeiden kokonaistoteuttaja. Yhtiö vastaa varsinaisen rakentamisen lisäksi kokonaisvaltaisesti hankkeiden suunnittelusta, koordinoinnista ja kaupallistamisesta. SRV toimii Suomessa, Baltiassa ja Venäjällä. (1, s. 3.)

SRV:n toimintamallin mukaan rakennushanke jaetaan hankekehitys-, suunnittelu- ja rakentamisvaiheeseen. Toimintamalli perustuu siihen, että SRV vastaa prosessin kaikissa vaiheissa hankkeen johtamisesta, jättäen yksittäiset tehtävät kuten arkkitehtisuunnittelun ja rakennustyön toteutuksen erikoistuneille alihankkijoille. Malli mahdollistaa joustavuudellaan ja skaalautuvuudellaan organisaation voimavarojen tehokkaan kohdentamisen, mikä puolestaan mahdollistaa suurienkin hankkeiden käynnistämisen lyhyellä varoitusajalla. (1, s. 3.)

SRV:llä on käytössä useita eri projektipankkeja, joiden käyttö vaihtelee rakennuskohteittain. Projektipankkien valintaa ei kuitenkaan säätele vain SRV:n oma päätäntä, koska tilaajalla saattaa olla sopimuksia projektipankkeihin omalta taholtaan ja he voivat vaatia valitsemansa pankin käyttöä. SRV toteuttaa kuitenkin myös omia kohteita, joissa projektipankin valinta on omissa käsissä. Näihin kohteisiin SRV haluaa löytää parhaiten sopivan projektipankkisovelluksen, johon tällä opinnäytetyöllä pyritään vastaamaan.

## **1.2 Tutkimuksen tavoitteet**

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää Suomen markkinoilla olevien projektipankkien eroja sekä käytön hyödyllisyyttä rakennushankkeissa. Tarkoituksena on myös tehdä esitys kohdeyritykselle heidän toimintamalliaan tukevasta projektipankista kehitysehdotuksineen.

## **1.3 Menettelytapa ja tutkimuksen rajaus**

Tutkimuksessa selvitetään projektipankkien käytön historiaa ja taustaa projektipankkien tarpeelle rakennusalalla. Tutkimus rajataan puhelinhaastattelujen perusteella valittujen kolmen suurimman, pääasiassa rakennusalalla toimivan, projektipankin väliseksi vertailuksi.

Tutkimus keskittyy projektipankkien toiminnallisuuksien vertailuun, käytettävyyteen ja hinta/laatusuhteen selvittämiseen. Tarkoituksena on valita kohdeyritykselle parhaiten sopiva projektipankki, jonka jälkeen haastatellaan kohdeyritykselle valitun projektipankin pääkäyttäjiä, tarkoituksena kerätä kehitysehdotuksia omien näkemysten lisäksi. Tutkimuksen täydentämiseksi projektipankeille tehdään myös yhdenmukainen tarjouspyyntö (Liite 1), joka jää kohdeyritykselle liiteasiakirjana.

## **2 Projektipankit projektihallinnan välineenä**

### **2.1 Projektipankkien taustaa**

Tiukkaan aikatauluun sidottu rakennushanke edellyttää, että tiedonsiirto rakennushankkeen eri osapuolten välillä on tehokasta ja luotettavaa. Tähän tarkoitukseen on kehitetty tiedonhallintajärjestelmä nimeltään projektipankki. Tiedon ja dokumenttien määrän kasvaessa projektipankeista on tullut tärkeä osa rakennusteollisuuden tiedonsiirtoa ja dokumentointia. (2.)

Ensimmäiset projektipankit ovat tulleet käyttöön jo 1990-luvun loppupuolella yritysten sisäisinä tiedonhallintajärjestelminä, mutta erilliseksi liiketoimeksi projektipankit ovat tulleet vasta viime vuosikymmenen aikana. Suomessa ensimmäiset projektipankit tulivat markkinoille 2000-luvun alkupuolella. Muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta projektipankkien palveluntarjoajina toimivat nykyään kopiolaitokset. (2.)

Projektipankki on palvelinkirjasto, johon voidaan varastoida digitaalinen aineisto, sähköiset asiakirjat ja suunnittelutiedot. Projektipankin hyöty korostuu rakennusprojekteissa, joissa on mukana useampia osapuolia kuten suunnittelutoimistoja, jolloin tarvitaan nopea ja helppo tapa siirtää informaatiota suunnittelijalta toiselle. Projektipankin käyttöön ei tarvita erillisiä ohjelmistoja tai laitteita, koska projektipankkisovellus on rakennettu palveluntarjoajan omalle palvelimelle, jota käytetään internetin välityksellä. Projektipankkia voi periaatteessa käyttää kaikilla selaimilla ja käyttöjärjestelmillä (2). Tämän hetkinen tilanne on kuitenkin se, että projektipankit toimivat ja ovat suunniteltu pääasiassa Internet Exploreria varten. Tästä syystä joidenkin projektipankkien kaikki ominaisuudet eivät ole käytettävissä muilla selaimilla.

## **2.2 Projektipankkisovellukset (Suomen markkinat)**

Suomen markkinoilla on avoimia projektipankkeja kymmenkunta. Näistä tunnetuimpia ovat Buildercom, Haahtela, Kronodoc, Liideri, SokoPro ja Vertex Systems.

Buildercom Oy on vuonna 2000 perustettu rakentamisen ja kiinteistönhallinnan tiedonhallintaratkaisuja ja -palveluja tuottava yritys. Syksyllä 2002 Buildercomiin liitettiin Suomen Raksanet Oy, joka vahvisti Buildercomin markkina-asemaa. Projektipankki on vapaasti linkitettävissä haluttuun kopiolaitokseen. (3.)

Haahtela PRIS-projektipankki on osa Haahtela-kehitystä ja on julkaistu asiakaskäyttöön vuonna 2002. Haahtela-kehityksen lisäksi Haahtela-yhtiöön kuuluvat myös Haahtela Oy ja Haahtela-rakennuttaminen Oy. Haahtela PRIS on vapaasti linkitettävissä haluttuun kopiolaitokseen. (4 ja 5.)

BlueCielo Kronodoc on osa BlueCielo ECM Solutions Oy:tä, joka on vuonna 1997 perustettu dokumentinhallinnan ohjelmistoyritys. Kronodoc pääasiassa on kuitenkin keskittynyt meriteollisuuden, paperi- ja energiateollisuuden ja kotimaisen julkishallinnon tiedonhallintaan. Infra- ja talonrakentaminen ovat pienessä roolissa Kronodoc toiminnassa. Kronodoc on vapaasti linkitettävissä haluttuun kopiolaitokseen. (6.)

Liiderin pilotti aloitti ensimmäisellä asiakkaalla vuonna 1997 ja julkaistiin vuonna 2007. Liideri on Valopaino Oy:n kehittämä projektipankki. Valopaino on perustettu vuonna 1952 ja on Suomen suurimpiin kuuluva tulostus-, skannaus ja dokumenttienhallintapalveluja tarjoava yritys. Liiderin myötä Valopaino on nyt myös ohjelmistotuottaja. (7,8 ja 9.)

SokoPro on Sokonet Oy:n vuonna 1993 julkaiseman Sokonet-projektipankin uusin versio. Projektipankki siirtyi Kopijyvä Oy:n hallintaan vuonna 2009 Sokonet Oy:n oston myötä. Kopijyvä on Suomen johtavia paino- ja tulostuspalveluja tarjoava yritys. Yhtiö perustettiin vuonna 1977. (10, 11 ja 12.)

Vertex Systems Oy:n Vertex PDM ei ole suoranaisesti projektipankki vaan ohjelmistokehittäjä, joka myy ohjelmistoaan yrityksille. Kyseinen yritys on kuitenkin tullut esille pohjatutkimuksessa oletettuna projektipankkina, joten otin sen mukaan selvitykseksi. (13.)

### **2.3 Tarkemman tarkastelun kohteeksi valitut projektipankkisovellukset**

Tarkemman tarkastelun kohteeksi on valittu pohjatutkimuksen ja SRV Rakennus Oy:n käyttötottumusten perusteella Buildercom, Liideri ja SokoPro.

## **3 Projektipankkisovellusten toiminnallisuudet ja vertailu**

Projektipankeista löytyy useita eri toiminnallisuuksia. Toiminnallisuuksista vertailtaviksi on valittu tiedostojen hallinta, kopiotilaukset, käyttäjäoikeuksien hallinta ja työmaapäiväkirja. Projektipankit sisältävät myös muun muassa työmaalla tarvittavat TR- ja MVR- mittarit sekä raportointityökalut. Lisäksi projektipankista riippuen voi löytyä kalenteri, tarjouspyyntötoiminto ja kameraseurantatoiminto



sekä esimerkiksi tuotetilaus työmailla tarvittaviin painotuotteisiin. Projektipankkeista on tehty yleensä kieliversiota tarvittaville kielille. Liideri esimerkiksi tukee kaikkia maailman kieliä ja lisäksi käyttöliittymä on suomeksi, venäjäksi, puolaksi, tsekiksi ja mandariinikiinaksi. Edellä mainitut lisäominaisuudet eivät kuitenkaan vaikuta paljoakaan projektipankkien peruskäyttöön, joten niiden vertailu ei ole olennaista.

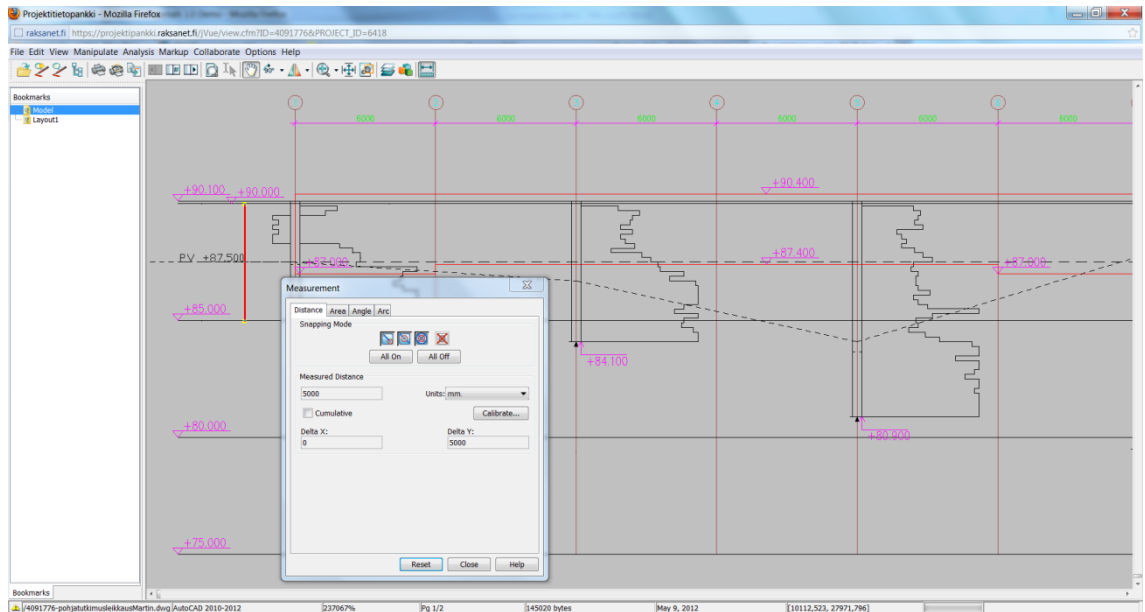
### **3.1 Tiedostojen hallinta**

Projektipankkien dokumenteissa käytetään tallennusmuotoina PDF-formaattia tekstitiedostoihin, DWG-muotoa rakennuspiirustuksissa ja PLT-muotoa tulostustiedostoissa. PDF-formaatin käyttö on kuitenkin lisääntynyt ja yhä useammin piirustuksia on myös PDF-muodossa. PLT-muodon käyttö taas on alkanut hiipua. Käytettävät tallennusformaatit tulee kuitenkin pitää samoina, jotta vaadittavat ohjelmistot ovat kaikkien osapuolten tiedossa.

#### **3.1.1 Esikatselu**

Esikatseluohjelmat (kuva 1) mahdollistavat tiedostojen nopean katselun ja tarkistamisen ennen tiedoston tulostamista. Ominaisuus on tärkeä osa projektipankkia, sillä sen avulla voidaan käydä läpi esimerkiksi piirustuksia ilman, että tarvitsee hankkia ohjelmia, joilla piirustukset on tehty. Projektipankista riippuen esikatseluohjelma joko sisältyy peruspakettiin tai on erikseen tilattavissa.

Buildercom tarjoaa esikatseluun monipuolisen ohjelman, joka hyödyntää Java-ohjelmistoa. Esikatseluohjelma on laaja ja sisältää paljon ominaisuuksia Cad-ohjelmistosta. Tiedostoihin voi lisätä tekstiä ja viivoja, joilla voi tarvittaessa jopa tehdä kokonaisia piirustuksia. Ohjelman työkaluilla tiedoston läpikäyminen on vaivatonta ja lisäksi piirustuksista voidaan ottaa mittoja. Tarvittaessa hiiren rullaa voi käyttää zoomaukseen, jolloin piirustuksessa voidaan esimerkiksi siirtyä ja zoomata samanaikaisesti.



Kuva 1. Tiedostojen esikatseluohjelma (Buildercom-projektipankki)

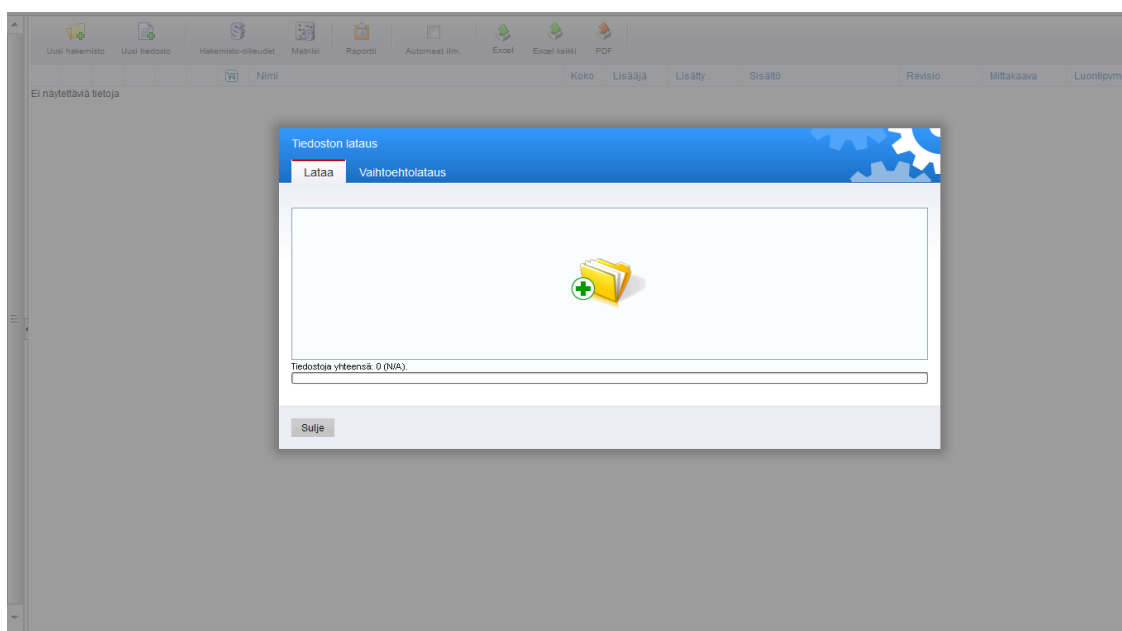
Liiderin esikatseluohjelma muuttaa tiedostot PDF-muotoon. Sivuttain liikkuminen tapahtuu palkkia siirtämällä ja poikittain liikkuminen joko palkilla tai rullaa käyttäen. Piirustuksia voidaan zoomata, mutta esimerkiksi mittoja ei ohjelmalla voi ottaa. Liiderin ohjelma on näistä kolmesta yksinkertaisin, mutta kuitenkin toimiva.

SokoPro tarjoaa Swift View -ohjelmaa PLT-tiedostojen katseluun ja laajempaa Brava Enterprise 7 -ohjelmaa pienellä käyttäjäkohtaisella lisämaksulla kaikkiin tarvittaviin tiedostomuotoihin. Swift View ei oikeastaan ole edes käytännöllinen ja tarvitsee selaimeksi Internet Explorerin. Brava sen sijaan on monipuolisuu deltaan Buildercomin esikatseluohjelman kaltainen. Bravan selkein positiivinen ero Buildercomiin nähden on se, että tarttumistyökalu on koko ajan käytössä, mikä tekee SokoPron esikatseluohjelmasta käyttömukavuudeltaan paremman. Ohjelma kuitenkin toimii pelkästään Internet Explorer -selaimessa, mikä pitäisi saada muutettua. Molemmille esikatseluohjelmille kehitysideana olisi muutaman pikanäppäimen lisääminen useimmin käytetyille työkaluille.

### 3.1.2 Tiedostojen lisääminen ja päivitys

Tiedostojen lisääminen (kuva 2) kaikissa pankeissa on yksinkertaista. Tiedostoja voidaan lisätä yksi tai useampi kerrallaan. Lisäksi useita tiedostoja voi myös pakata zip-paketiksi, jonka palvelin purkaa tallennuksen yhteydessä. Kaikki kolme projektipankkia päivittävät samannimiset tiedostot automaattisesti.

Buildercomissa ja SokoProssa on lisänä Java-pohjainen "pudota ja lataa"-toiminto, mutta sen puuttuminen ei vaikuta oleellisesti tiedostojen siirron nopeuteen. Näistä Buildercomin versio on käytännöllisempi. SokoPron toiminnossa kaikki tiedostot pitää pudottaa kerralla, koska tiedoston havaittuaan se pyrkii saman tien lataamaan tiedoston, kun taas Buildercomin Java-toiminto antaa laittaa tiedostoja yksi kerrallaan ja ollessasi valmis voit hyväksyä siirron. Buildercomissa on huonona puolena se, vaikkakin tarkoituksella poistettu käytöstä, että omia tiedostoja ei voi poistaa. Virheen varalta poistomahdollisuus voisi olla käytettävissä, vaikka vain 15 minuuttia, jonka jälkeen tiedoston poisto itsenäisesti ei enää olisi käytettävissä.



Kuva 2. Tiedoston lisääminen (SokoPro-projektipankki)

### 3.1.3 Kansiorakenne ja tiedostojen haku

Tiedostojen haku projektipankista tapahtuu hakutoimintoa käyttämällä tai kansiorakennetta seuraamalla. Tiedonhaku on projektipankin tärkeimpiä ominaisuuksia, eikä siihen kuluva aika saa kasvaa suureksi. Haun täytyy olla nopeaa ja helppoa. Kansiorakenteen käytännöllisyys lisää myös käytön nopeutta.

Jokaisella projektipankilla hakutoiminto on omanlaisensa, mutta toimiva. Monipuolisin hakutyökalu löytyy Buildercomilta (kuva 3). Tiedostojen haun lisäksi voidaan hakea käyttäjiä, uutisia ja tehtäviä. SokoProlla löytyy tiedostohaun ohella käyttäjähaku, Liideriltä löytyy vain tärkein eli tiedostojen haku.

Itse tiedostojen haussa ei käytettävyyden kannalta ole suurempia eroja. Haun tuloksessa tosin olisi hieman muutettavaa kaikilla pankeilla. Liiderin esikatselua ei voi käyttää suoraan haun tuloksesta, vaan tiedosto täytyy etsiä hakemistosta polkua hyväksi käyttäen, jonka haku antaa. Lisäksi kaikilla kolmella projektipankilla on myös heikkoutena se, että haun tuloksesta ei voi suoraan siirtyä kansioon, jossa tiedosto sijaitsee.

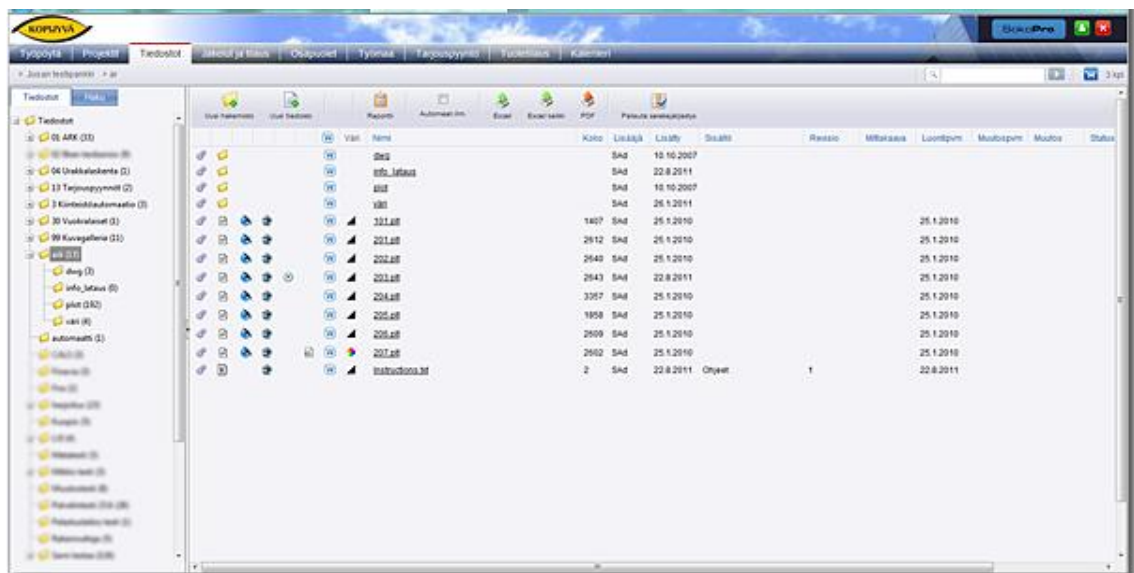
The screenshot shows the 'ProjectInfo' interface for 'BC Rakennuttajamalli 1.0 Demo'. The left sidebar lists project stages from '00 HANKKEEN YHTEISET TIEDOT' to '07 RAK'. The main area contains a search form for 'TIEDOSTOT' (Files) with fields for 'Nimi' (Name), 'Kuvaus' (Description), 'Tehty välillä' (Created between), 'Tallennettu välillä' (Saved between), 'Tiedostokokoo välillä' (File size between), and 'Haku myös vanhoista versioista' (Search in old versions). There are also dropdown menus for 'Tiedoston haltija' (File owner), 'Tiedostotyyppi' (File type), and 'Status' (Status). A 'Hae' (Search) button is at the bottom. The top navigation bar includes options like 'Projektin valinta', 'Tiedostot', 'Hakemistot', 'Kopioitlaus', 'Jaketut', 'Uutiset / postit', 'Kalenteri', 'Yhteyshetket', 'Raportit', 'Haku', 'Lisäpalvelut', 'Päivitä tiedostokori', 'Omat tiedot', 'Ohje', and 'Postuu'. A secondary menu on the right includes 'Käyttäjät', 'Uutiset', 'Tehtävät', and 'Tiedostot'.

Kuva 3. Tiedostohaku (Buildercom-projektipankki)

Päävalikoista selkeimmät ovat SokoProlla ja Liiderillä. Buildercomin päävalikko on monipuolisempi ja tottuneille käyttäjille varmasti helppo käyttää, mutta mielestäni valikko on hieman sekava. Esimerkiksi työmaapäiväkirja ja TR/MVR-mittaukset löytyvät etusivulta. Kun olet siirtynyt etusivulta päävalikkoon, työmaapäiväkirjaan pääsee lisäpalveluiden alta, josta löytyy projektin etusivu.

Työmaakirja ja TR/MVR-mittaukset voisivat yhtä hyvin olla myös päävalikossa. Lisäksi etusivu voisi löytyä omana valikkona heti projektin valinnan vieressä, eikä lisäpalvelujen alta. Edellä olevassa kuvassa (kuva 3) on nähtävissä myös projektipankin päävalikko.

Kansiorakenteista toimivimmat ovat SokoProlla (kuva 4) ja Buildercomilla. Avatessa toista pääkansiota edellinen kansio alikansioineen sulkeutuu. Kansioita ei tarvitse sulkea itse, jolloin kansiorakenne pysyy siistinä ja miellyttävänä käyttää. SokoProlla kansiot ja alikansiot ovat myös linkitettyjä. Kun kansioon tehdään alikansio, alikansio näkyy pääkansiossa. Buildercomin ja Liiderin projektipankeissa näin asia ei ole. Lisäksi SokoProssa kansioiden perässä näkyy alikansioiden määrä ja tarvittaessa useamman kansion voi pitää auki samaan aikaan.



Kuva 4. Kansiorakenne (SokoPro-projektipankki)

Liiderin kansiorakenne tekee tehtävänsä, mutta ei ole niin selkeä. Idea on sama kuin toisissa projektipankeissa. Pääkansioon vieressä olevaa nappia painamalla alikansiot saadaan auki. Tarvittaessa näin saadaan kuitenkin avattua useampi kansio samanaikaisesti. Kansiot eivät kuitenkaan sulkeudu automaattisesti siirtäessä toiseen kansioon, joten kansiorakenne menee nopeasti sekaisin.

### 3.2 Kopiotilaukset

Ennen projektipankkeja suunnitelmien hyväksyttäminen vei viikkoja, koska ne piti lähettää kopiolaitoksen kautta. Tulostus- ja jakeluaika olivat mitoittavia tekijöitä aikataulusuunnittelussa. (14.) Projektipankin käytön myötä kopiotilausten rooli rakentamisessa on muuttunut mutta on edelleen tärkeä. Arkkitehti- ja rakennesuunnittelupiirustukset ovat edelleen hyviä tulostaa, koska ne ovat päivittäisessä käytössä työmaalla. Rakennusammattimiehelle on paljon käytännöllisempää kantaa mukanaan paperipiirustuksia kannettavan tietokoneen sijasta.

Kaikilla vertailtavilla pankeilla yksittäisen kopiotilauksen toimintaperiaate on yhtäläinen. Tilattavaksi halutut tiedostot lisätään tiedostokoriin, jonka jälkeen siirrytään itse tilaukseen. Kopiotilaukseen tarvittavat perustiedot tulee täyttää kuten tilauksen nimi, maksaja ja kopiolaitos. Tämän jälkeen lisätään tilaukselle henkilöt/toimitusosoite, joille kopiot lähetetään joko jakeluryhmästä tai erikseen yksittäisen henkilön/osoitteen lisäämällä. Kun on tarkistettu, että oikeat tiedostot ovat lähdössä tilaukseen, tilaus on valmis hyväksyttäväksi.

Kaikista pankeista löytyy myös automaattitilaus, jonka periaatteena on jakeluun valittavien tiedostojen "haistelu" tietyin väliajoin. Jos automaatti tunnistaa muutoksen jakeluun valituissa tiedostoissa, uudet ja/tai päivitetty tiedostot tilataan automaattisesti. Projektipankki "haistelee" uusia tiedostoja joka arkipäivä tiettyyn kellonaikaan ja vertaa niitä automaattijakeluihin. Jos muutoksia on tullut, ne lähtevät tilaukseen saman tien.

Buildercomilla yksittäisen kopiotilauksen hyvät ominaisuudet ovat mahdollisuus tilata yksi sarja itselle jolloin tiedot ovat valmiina ja tarvitsee vain lähettää tilaus, yksittäisten tiedostojen poisto tilauslomakkeesta ilman tarvetta täyttää tiedostokoria uudestaan, tilauksen vahvistussivu ja vanhojen tilausten hyväksikäyttö. Buildercomin automaattitilaus suoritetaan tekemällä uusi jakelu, johon lisätään henkilöt ja tiedostot. Tämä jakelu tilataan kerran, jonka jälkeen automaattijakelu hoitaa tilaamisen itsenäisesti. Niin sanotun pohjasarjan kerran tarvittava käsin tilaaminen auttaa välttämään turhia vahinkoja automaattitilausten kanssa.

Liiderin yksittäisen kopiotilauksen hyvänä puolena on yksinkertaisuus (kuva 5). Uuden käyttäjän on helppo käyttää tilausta, eikä sivulla ole mitään epäselvyyksiä. Lisätään maksaja, jakeluryhmä ja tulosteiden määrä, jonka jälkeen lähetetään tilaus. Huonona puolena on, että tilaukseen ei tarvita erillistä vahvistusta. Tilaus lähtee saman tien, kun tilauspainiketta painaa, eikä Liiderissä ole mahdollisuutta itse poistaa tilausta vaan se pitää hoitaa helpdeskin kautta. Myös automaattisen tilauksen tekeminen on helppoa. Kansioista, josta halutaan automaattinen tilaus, painetaan raksia, lisätään jakeluryhmä ja tilaus on valmis. Kaikki kansioon tulevat päivitykset tilataan automaattisesti jakeluryhmän jäsenille. Tulostustilaukseen voidaan myös tarvittaessa liittää yksittäisiä tiedostoja.

ETUSIVU | TYÖMAA | SUUNNITTELU | JAKELUT JA TILAUS | RAPORTIT | PROJEKTIT | YLLÄPITO | OHJEET | LOPETA

Jakelut ja tilaus info

Jakelut ja tilaus - sivujen kautta voit lähettää projektiryhmälle sähköpostia, linkkejä tiedostoihin tai tehdä tulostustilauksen projektin tiedostoista.

### Tulostustilaus

Kopioiltois: Ab Demopaino Oy

Työn nimi: DEMO Mikko Martin

Tilaaaja: Mikko Martin

### Maksaja

Yritys: Saimaan ammattikorkeakoulu

Osoite: Mikko Martin

Postinumero: -

Kaupunki: -

Maa: Finland

### Jakeluryhmä

Valitse jakeluryhmä: Valitse ryhmä

Uusi ryhmä

Huomautus

Toimitusaika

Lähetä tilaus

Tiedostonimi	Versio	Pvm	Polku
testikansio.bt	7.3.2012		Hakemistot/Testi

Tulostustilaus sisältää 1 tiedostoa. Tiedostokori: Niimetön

Projektit: DEMO Mikko Martin Käyttäjä: Mikko Martin  
LIIDERI projektipankki. Helpdesk puh. 09 4137 4470, helpdesk@liideri.com

Tiedostokori: Niimetön  
Määrä: 1 tiedostoa

Kuva 5. Kopiotilaus (Liideri-projektipankki)

SokoPron yksittäisen kopiotilauksen hyviä ominaisuuksia ovat jakeluryhmän monipuolinen käyttö, yksittäisten tiedostojen poisto, vanhojen tilausten hyväksikäyttö ja mahdollisuus peruuttaa tilaus kahden tunnin sisällä tilauksesta ilman, että tarvitsee ottaa yhteyttä asiakaspalveluun. Jakeluryhmiä voidaan valita ko-

piotilaukseen useampia, jonka jälkeen jakeluryhmistä voi vielä poistaa yksittäisiä henkilöitä. Jos joitain henkilöitä ei jakeluryhmistä löydy tai jakeluryhmää ei halua käyttää, voi myös yksittäisiä henkilöitä lisätä. SokoPron automaattitilaus on kaksiosainen. Tehtäessä uusi automaattitilaus kansioita voidaan lisätä "tiedostot"-välilehdeltä hakemisto-oikeuksien kautta. Myös yksittäisiä dokumentteja kuten piirustusluettelo voidaan lisätä tilaukseen. Tarvittaessa voidaan myös tehdä dokumenttikohtainen automaattitilaus "jakelut ja tilaus"-välilehdestä, jos halutaan käyttää automaattitilausta tiettyjen tiedostojen päivitysten seuraamiseen.

### **3.3 Käyttäjäoikeuksien hallinta**

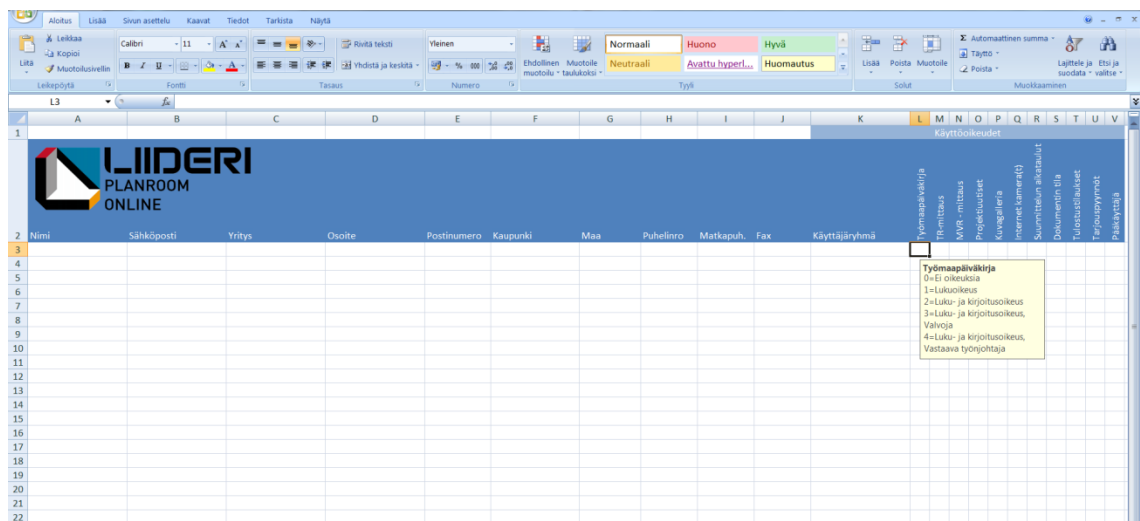
Käyttäjäoikeuksien hallinta on määriteltyjen valtuuksien myöntämistä, poistamista ja muuttamista. Hyvin toteutettuna käyttöoikeudet antavat käyttäjälle tarpeelliset tiedot ja valtuudet suorittaa tehtäviä, joita työssään tarvitsee estäen samalla pääsyn tietoihin, jotka työnkuvaan eivät kuulu. (15.) Projektipankista riippuen käyttöoikeuksien hallinta on joko asiakaspalvelun tai palvelun tilaajan eli tiedon omistajan vastuulla.

Buildercomilla käyttäjä ei voi itse lisätä eikä poistaa. Buildercomin asiakaspalvelu hoitaa samasta syystä yleensä myös oikeuksien hallinnan. Pääkäyttäjä voi kuitenkin tarvittaessa muokata oikeuksia. Käyttäjien lisäys hoidetaan Excel-pohjaisen matriisin kautta johon merkitään myös käyttäjäryhmät joihin uusi käyttäjä liittyy. Matriisiin tehdyistä muutoksista tulee Buildercomin asiakaspalvelulle automaattiviesti, jonka perusteella asiakaspalvelu lisää käyttäjät ja käyttäjäryhmien mukaiset oikeudet tiedostoihin sekä toimintoihin. Jos pääkäyttäjä haluaa tehdä muutoksia, käyttäjäryhmien oikeuksia tai tarvittaessa henkilökohtaisia oikeuksia eri toimintoihin kuten työmaapäiväkirjaan pääsee muuttamaan etusivulta kohdasta "asetukset", jonka alta "Oikeudet ja ryhmät". Muutokset tiedostokansioiden oikeuksiin voidaan tehdä "Hakemistot"-välilehden alta kohdasta "Muokkaa projektin hakemistopuuta". Hakemistopuun avautuminen on huomattavan hidasta. Asiaan perehtymättömän on kuitenkin hankala lähteä näitä muutoksia tekemään. Projektipankista ohjeita oikeuksien muokkaukseen ei löydy ja kirjaimille, joilla oikeudet määritetään, ei löydy selityksiä. Buildercom pyrkii ken-



ties päätöksellään käyttäjäoikeuksien hallinnan supistamisesta parempaan tietoturvaan. Jos käyttäjä onnistuu levittämään käyttäjätietonsa tuntemattomille, luvaton henkilö ei pysty tekemään niin paljon tuhoa. Se kävisi myös yhteen tiedostojen omatoimisen poiston eston kanssa.

Liiderin käyttäjäoikeuksien hallinta on helppokäyttöinen ja selkeä (kuva 6 ja 7). Liiderille ilmoitetaan pääkäyttäjä, jonka jälkeen pääkäyttäjä voi lisätä käyttäjiä itse, myös pääkäyttäjiä. Käyttäjien lisäys tapahtuu "Ylläpito"-välilehden alta, josta valitaan "Käyttäjät" ja "Lisää uusi käyttäjä". Lomakkeeseen lisätään käyttäjän nimi ja sähköposti sekä oikeudet työmaapäiväkirjaan, TR/MVR-mittauksiin, tulostustilauksiin, tarjouspyyntöihin ja sekalaisiin kuten kuvagalleria sekä internet-kamerat. Tiedostokansioiden oikeudet päätetään erikseen kansiokohtaisesti käyttäjän lisäyksen jälkeen. Kansioden oikeudet voi kuitenkin tarvittaessa kopioida toiselta käyttäjältä tai pelkästään lisätä käyttäjäryhmään, jolloin käyttäjä saa samat oikeudet kuin muut ryhmän jäsenet. Kätevä ominaisuus on myös Liiderin Excel-taulukko, jonka voi esimerkiksi täyttää ennen projektin alkua. Taulukkoon lisätään kaikki käyttäjät, jotka halutaan lisätä projektiin käyttäjäryhmiin ja -oikeuksineen. Excel-pohja tuodaan koneelta projektipankkiin ja käyttöjärjestelmä lisää käyttäjät taulukosta automaattisesti. Ennen taulukon lisäämistä perustetaan tarvittavat käyttäjäryhmät hakemisto-oikeuksineen. Näin käyttäjille ei tarvitse erikseen lisätä hakemisto-oikeuksia yksittäin.



Kuva 6. Käyttäjän lisääminen, Excel-taulukko (Liideri-projektipankki)

ETUSIVU | TYÖMAA | SUUNNITTELU | JAKELUT JA TILAUS | RAPORTIT | PROJEKTI | YLLÄPITO | OHJEET | LOPETA

Ylläpito

- Käyttäjät
- Käyttäjryhmät
- Yhteyshenkilöt
- Jakeluryhmät
- Projektin tiedot
- Projektin asetukset
- Sähköposti-oikeudet

**UUSI KÄYTTÄJÄ**

Nimi

Sähköposti

Käyttäjällä ei voi nähdä muita käyttäjiä suunnittelunäkymässä.

**KÄYTTÖOIKEUDET**

Työmaa

Työmaapäiväkirja

Ei oikeuksia  Lukuoikeus  Luku- ja kirjoitusoikeus

Valvoja  Vastavaa työnjohtaja

TR-mittaus

Ei oikeuksia  Lukuoikeus  Luku- ja kirjoitusoikeus

MVR - mittaus

Ei oikeuksia  Lukuoikeus  Luku- ja kirjoitusoikeus

Työnantajan edustaja  Työntekijän edustaja

**Sekalaiset**

Projektiutiset

Ei oikeuksia  Lukuoikeus  Luku- ja kirjoitusoikeus

Kuvagalleria

Ei oikeuksia  Lukuoikeus  Luku- ja kirjoitusoikeus

Internet kamera(t)

Ei oikeuksia  Lukuoikeus  Luku- ja kirjoitusoikeus

Suunnittelun aikataulut

Ei oikeuksia  Lukuoikeus  Luku- ja kirjoitusoikeus

Dokumentin tila

Käyttäjä saa vaihtaa dokumentin tilaa

**Tulostustilaukset**

Tulostustilaukset sallittu

Oletusmaksaja maksaa tulostustilaukset

Tilaaaja maksaa itse omat tulostustilaukset

**Tarjouspyynnöt**

Käyttäjä saa lähettää tarjouspyyntöjä

**Käyttäjryhmät**

Kopioi hakemisto-oikeudet, käyttäjryhmät Valitse käyttäjä   Pääkäyttäjä

Valitse ryhmät, joihin haluat käyttäjän kuuluvan

Kaikki käyttäjryhmät

Käyttäjryhmien jäsen

Admin  
Arkkitehti

>>> <<<<

Tallenna

Projekti: DEMO Mikko Martin Käyttäjä: Mikko Martin  
LIIDERI projektipankki. Helpdesk puh. 09 4137 4470, helpdesk@liideri.com

Tiedostokori: Nimeön  
Määrä: 1 tiedostoa

Kuva 7. Käyttäjän lisääminen (Liideri-projektipankki)

SokoProlla käyttöoikeuksien hallinta on hyvin toteutettu ja osapuolia voidaan lisätä itse. Uudelle hankkeelle valitaan yleensä yksi henkilö, jolla on pääkäyttäjän oikeudet. Pääkäyttäjä tämän jälkeen lisää projektipankkiin muut osapuolet. Henkilön lisääminen onnistuu "Osapuolet"-välilehdestä, josta valitaan "Uusi osapuoli". Pakollisina tietoina lisätään yritys, sähköposti, etunimi, sukunimi, käyttäjätunnus ja salasana. Lisätietoina yhteystiedot ja tehtävä urakassa. Oikeuksien lisääminen ensimmäistä kertaa on hieman aikaa vievää mutta loogista. Perusoikeudet kuten työmaapäiväkirjan luku ja täyttö lisätään tunnusta luodessa. Tiedostoihin ja niiden lukuun tarvittavat oikeudet lisätään erikseen hakemisto-oikeuksista kansioittain. Oikeuksia pystytään kuitenkin kopioimaan, joten voidaan luoda mallikäyttäjiä esimerkiksi suunnittelijan oikeuksin tai oman henkilöstön oikeuksin. Tämän jälkeen uutta tunnusta tehtäessä tiedosto-oikeudet voi-

daan helposti kopioida uudelle käyttäjälle mallikäyttäjätietoja hyväksi käyttäen. Pääkäyttäjä ei voi kuitenkaan lisätä toista pääkäyttäjää. Jos tarvitaan lisää henkilöitä pääkäyttäjän oikeuksin, tarvitsee oikeudet pyytää erikseen SokoPron asiakaspalvelusta. Tarvittaessa heitä voi myös pyytää lisäämään useamman käyttäjän kerralla. Lisäksi on mahdollista ottaa käyttöön projektien avauslomake, johon voidaan kirjata kerralla kaikki projektihenkilöt, jotka avauksen yhteydessä asiakaspalvelun toimesta halutaan lisätä.

### **3.4 Työmaapäiväkirja**

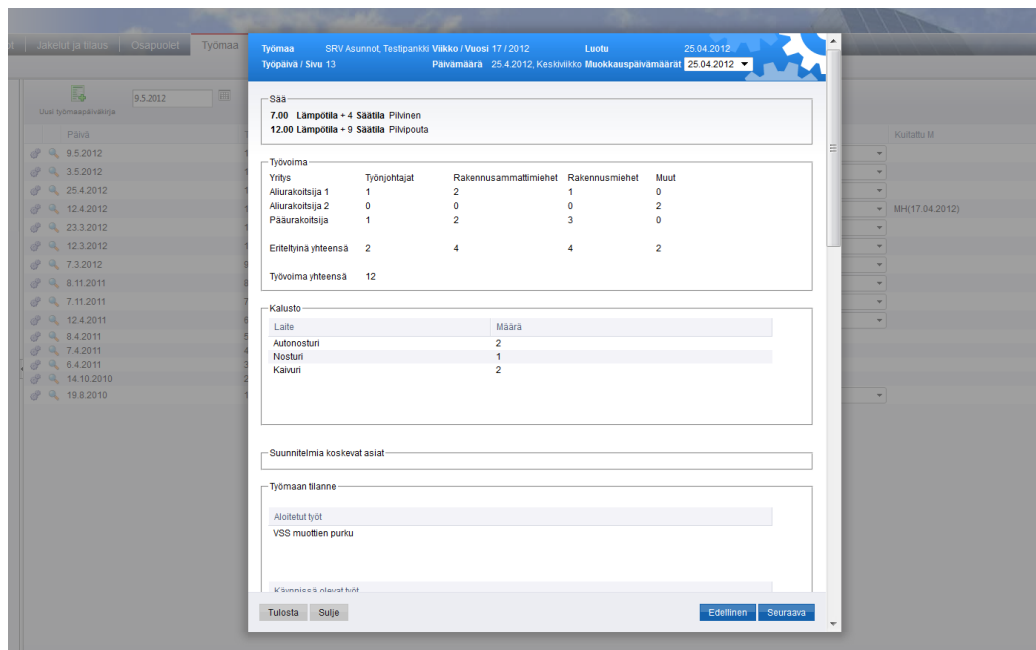
Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa (YSE 1998 75§) käydään läpi työmaan dokumentointivelvollisuus (16). Projektipankit tarjoavat sähköisen työmaapäiväkirjan, jolla sopimusehto voidaan täyttää helposti ja yksinkertaisesti.

Buildercomin työmaapäiväkirja on hieman suppea, mutta silti työläin. Työmaan työntekijänimikkeiden lisääminen ja poistaminen työmaavahvuuteen pitää käydä erikseen asetuksista muuttamassa. Asetuksista ei suoraan pääse täyttämään päiväkirjaa eikä päiväkirjan täytöstä pääse suoraan asetuksiin. Edellisen päivän vahvuus kuitenkin päivittyy seuraavalle päivälle, joten jos muutoksia ei tarvitse tehdä, täyttö on helppoa. "Työmaan tilanne" on huonoiten toteutettu kolmesta projektipankista. Esimerkiksi aloitetut työt eivät siirry automaattisesti käynnissä oleviin töihin seuraavalle päivälle. Työt pitää itse poistaa aloitetuista töistä ja kirjoittaa käynnissä oleviin töihin. Tämä saattaa aiheuttaa ylimääräistä päänvaivaa. Kuvien lisäyksessä hyvää on se, että kuvat voi lisätä suoraan koneelta. Kehitysideana kuvat voisivat automaattisesti tallentua "valokuvat" on, koska nyt ne jäävät pelkästään työmaapäiväkirjaan.

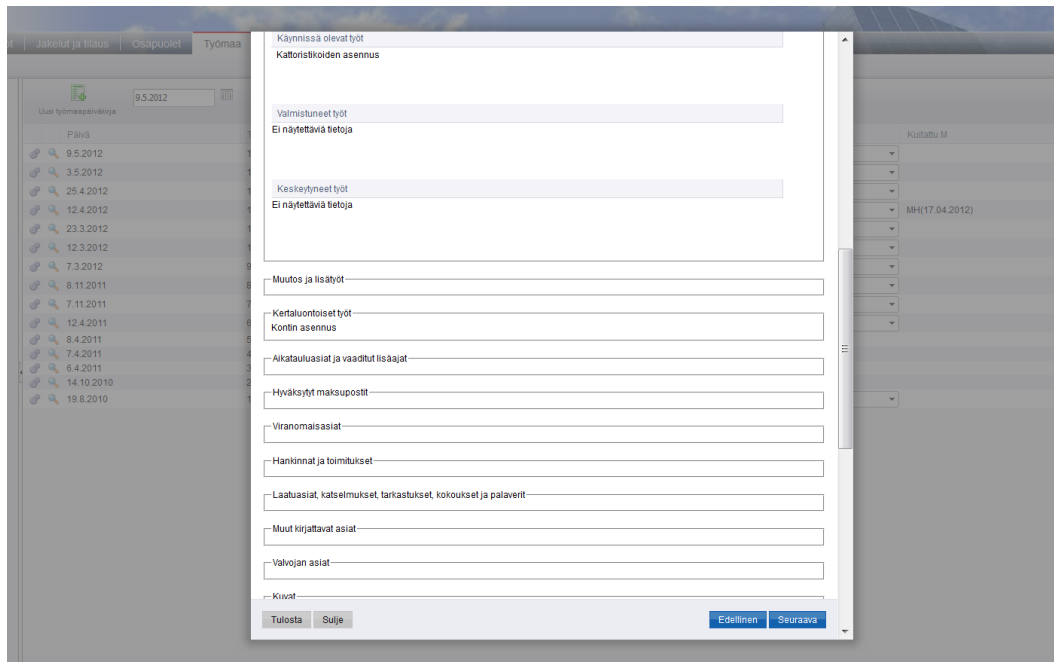
Liiderin työmaapäiväkirja kaipaisi muutamaa muutosta. Päiväkirja on toimiva, mutta esimerkiksi kohdat "kertaluontoiset työt" ja "muut asiat" toisivat päiväkirjalle lisää joustovaraa. Työmaan vahvuus voisi olla enemmän muokattavissa. Vahvuudessa on valmiina kohdat pääurakoitsijan työnjohtajat, urakoitsijoiden työnjohtajat ja urakoitsijoiden työntekijät. Vain aliurakoitsijoita voi lisätä. Jos pääurakoitsijalla on työntekijöitä, ne pitää laittaa aliurakoitsijat kohtaan. Työmaan vahvuudessa on kohta, jota painamalla voi katsoa kaikkia aliurakoitsijoita,

josta sitten näkee esimerkiksi nämä pääurakoitsijan työntekijät. Raportissa projektipankki laskee ne kuitenkin aliurakoitsijoina. "Työmaan tilanne"-kohtaan voisi lisätä hieman muokattavuutta kuten mahdollisuuden nimetä töitä uudelleen aloituksen jälkeen tai poistaa. Hyvää työmaapäiväkirjassa on kuitenkin automaatio. Aloitettut työt siirtyvät seuraavalle päivälle käynnistettyihin töihin ja käynnistetyt työt voidaan siirtää valmistuneisiin tai keskeytyneisiin valikosta. Työmaapäiväkirjaan voidaan lisätä kuvia projektipankin kuvagallerian kautta.

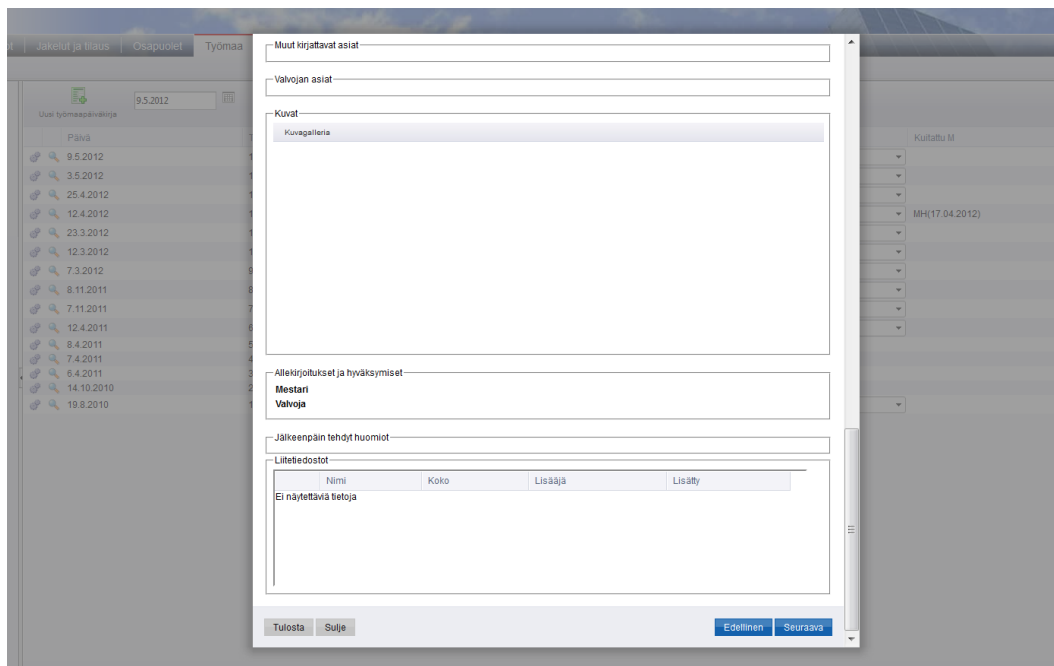
SokoPron työmaapäiväkirja on selkeä, toimiva ja laaja (kuva 8, 9 ja 10). Työvoima- ja kalustokohdissa on ominaisuutena edellisen päivän tietojen hakeminen, mikä mahdollistaa nopean täytön. Työvoimakohdassa voisi kuitenkin olla lisätoimintona järjestyksen muokkaamismahdollisuus. Aakkosjärjestyksen lisäksi esimerkiksi pääurakoitsijan voisi pystyä lukitsemaan ensimmäiseksi. Työmaan tilanne kohta on periaatteeltaan samanlainen kuin Liiderillä, mutta on helpommin muunneltavissa. Myös lisäkohdat kuten "Muutos ja lisätyöt" ja "Kertaluontoiset työt" ovat toimivia. Työmaapäiväkirjaan voidaan lisätä kuvia projektipankin kuvagalleriasta. Liiderille ja SokoProille olisi kehitysideana kuvan lisääminen suoraan koneelta työmaapäiväkirjaan, josta se automaattisesti tallentuu myös kuvagalleriaan "Työmaakuvat"-alikansioon.



Kuva 8. Työmaapäiväkirja 1(3) (SokoPro-projektipankki)



Kuva 9. Työmaapäiväkirja 2(3) (SokoPro-projektipankki)



Kuva 10. Työmaapäiväkirja 3(3) (SokoPro-projektipankki)

## **4 Kokonaisuuksien arviointi ja esitys käytettävästä projektipankista**

### **4.1 Buildercom**

Buildercomin projektipankki sijoittui vertailussa toiselle sijalle. Seitsemästä arvosteltavasta ominaisuudesta pankille liikenä yksi kärkisija, neljä toista sijaa ja kaksi kolmosijaa. Tiedostojen lisäys jäi ratkaisemattomaksi.

Buildercom tuo pöydälle laadukkaan esikatseluohjelman, joka kuitenkin häviää pienellä marginaalilla SokoPron esikatseluohjelmalle. Ohjelma ylittää kuitenkin selkeälle toiselle sijalle. Hyviä ominaisuuksia esikatselussa ovat tarttumis-, zoomaus- ja mittaustyökalut.

Tiedostojen lisäykseen pankki tarjoaa eniten vaihtoehtoja kuten parhaiten toimivan "pudota ja lataa"-toiminnon. Kaikkien pankkien yksittäisten tiedostojen lisäys toimii kuitenkin hyvin, joten merkitys ei ole suuri. Esille nousee sen sijaan se, että Buildercomin projektipankissa omiakaan tiedostoja ei voi poistaa ilman yhteyttä tukeen, jos esimerkiksi tiedostojen lisäyksessä tapahtuu virhe. Parasta pankkia tällä osa-alueella ei kuitenkaan pysty määrittämään, sillä kaikilla pankeilla tiedostojen lisäys toimii hyvin ja toiminto on toisiaan vastaava.

Hakutyökalu Buildercomilla on mielestäni monipuolisin ja selkein. Eri hakuominaisuudet on jaoteltu selvästi ja haun asetukset on helppo asettaa. Itse haun nopeudessa ei pankeilla ole havaittavaa eroa.

Päävalikko on sekava. Osa ominaisuuksista löytyy etusivulta ja osa päävalikosta. Lisäksi, joka kerta kun siirrytään päävalikosta etusivulle, avautuu uusi välilehti. Mielestäni etusivun tärkeyden painottaminen ei ole hyvä ratkaisu. Vertailtavista pankeista tämä osa-alue on huonoin.

Kansiorakenne on toimiva. Kansiot sulkeutuvat automaattisesti siirtyessä toiseen kansioon, joten rakenne pysyy selkeänä ja käyttömukavuus säilyy, jos tarvitsee esimerkiksi käydä useampi kansio läpi kopiotilausta varten. SokoPron

rakenne on viety hieman pidemmälle, joten kuitenkin selkeä toinen sija ennen Liideriä.

Buildercomin kopiotilauksen hyviä ominaisuuksia ovat sarjan tilaaminen itselle, yksittäisen tiedostojen poisto tilauslomakkeesta, tilauksen vahvistus ja vanhojen tilausten hyväksikäyttö. Huonona ominaisuutena voisi mainita, että toiminto on alkuun hankala uudelle käyttäjälle. Parhaan kopiotilaustoiminnon määrittäminen ei ole helppoa. Buildercomin "tilaa 1 sarja itselle" vai SokoPron selkeys tai kenties Liiderin yksinkertainen ja nopea tilaaminen? Ominaisuuksiltaan Buildercomin ja SokoPron kopiotilaustoiminnot ovat monipuolisempia, mutta on käyttäjäs-tä kiinni, suosiiiko tässä asiassa esimerkiksi Liiderin nopeutta. Itse pidän SokoPron kopiotilauksesta, jonka jälkeen heti perässä tulevat jaetulla toisella sijalla Buildercom ja Liideri.

Buildercom ei voi käytännössä mitenkään kilpailla käyttäjäoikeuksien hallinnassa muiden projektipankkien kanssa. Käyttäjiä ei voi lisätä eikä poistaa ilman asiakaspalvelua toisin kuin Liiderillä ja SokoProlla. Jos ei haluakaan käyttäjäoikeuksien hallintaan oikeuksia ja että asiakaspalvelu hoitaa asian, onnistuu se muillakin pankeilla. Buildercomille on tietysti helpompaa itse hallita käyttäjien lisäystä.

Työmaapäiväkirjaan tarvittaisiin muutama muutos, jotta päiväkirjasta saataisiin käyttäjäystävällisempi. Työntekijöiden ja kaluston nimikkeiden muutokset pitäisi pystyä tekemään suoraan työmaapäiväkirjasta, eikä erikseen asetuksista. Myös työmaan tilanne olisi syytä saada muutettua siten, että aloitetut työt automaattisesti siirtyisivät käynnissä oleviin töihin. Tällä hetkellä työmaapäiväkirja on projektipankeista työläin täyttää ja koska sitä tarvitaan päivittäin, suosittelisin sen päivittämistä mahdollisimman nopeasti. Buildercomin työmaapäiväkirja on silti toisella sijalla, sillä Liideristä löytyy häiritsevä puute työmaan vahvuuteen liittyen.

## 4.2 Liideri

Liiderin projektipankki sijoittui arvostelussa kolmannelle sijalle. Seitsemästä arvosteltavasta ominaisuudesta pankille liikenä yksi kärkisija, kaksi toista sijaa ja neljä kolmosijaa. Tiedostojen lisäys jäi ratkaisemattomaksi.

Liiderin esikatseluohjelma on projektipankeista heikoin. Ideana on muuttaa kaikki asiakirjat, mukaan lukien piirustukset PDF-muotoon. PDF on toimiva tekstitiedostojen lukemisessa, mutta piirustuksien läpikäymiseen se ei ole paras mahdollinen vaihtoehto. Esimerkiksi Buildercomin ja SokoPron tarttumistyökälyllä ja rullan toimiessa zoomauksena piirustuksen tutkiminen on erittäin vaivastonta verrattuna siihen, että sivuttain sekä poikittain tarvitsisi liikkua palkkia siirtämällä ja zoomaukseen painaa erikseen nappia.

Tiedostojen lisääminen pankkiin on yhtä toimivaa kuin muillakin pankeilla. Tässä osa-alueessa selkeää paremmuusjärjestystä ei pysty määrittelemään. Tiedostojen hakutoiminnossa sen sijaan olisi hieman muutettavaa. Liiderin esikatselua ei voida käyttää suoraan haun tuloksesta. Tämä ei olisi yksistään suuri asia, mutta ongelma korostuu kaikkien projektipankkien yhteisen puutteen takia. Suoraan haun tuloksesta ei pääse siirtymään sijaintikansioon. Hakutoiminto on projektipankeista heikoin, mutta ero muihin pankeihin jää kuitenkin pieneksi.

Päävalikko Liiderillä on selkeä ja toimivuudeltaan Buildercomia paljon edellä. SokoPro kuitenkin vetää tässä asiassa pidemmän korren, joten Liiderin päävalikko yltää toiselle sijalle.

Kansiorakenteen kanssa Liideri on Buildercomia ja SokoProta jäljessä. Tarvittaessa useamman kansion voi pitää auki samaan aikaan, mitä Buildercomin projektipankissa ei voi tehdä. Kansioden automaattisen sulkeutumisen puuttuminen on kuitenkin se asia, mikä jättää Liiderin tällä osa-alueella viimeiseksi.

Liiderin kopiotilauksen etuna on yksinkertaisuus ja nopeus. Kaikki tarvittava näkyy yhdellä sivulla selkeästi. Jos jakeluryhmien lisäksi voisi vielä lisätä yksittäisiä henkilöitä tilaukseen ja tilauksen voisi tarvittaessa perua lyhyen ajan itse ilman soittoa asiakaspalveluun, Liideri yltäisi tällä osa-alueella parhaaksi. Nyt



sijoitus on jaettu toinen sija. Harvoin projektipankkia käyttävälle ja pääasiassa pelkästään kopioiden tilaukseen tarvitsevalle suosittelisin kuitenkin Liideriä hyvänä vaihtoehtona.

Käyttäjäoikeuksien hallinta on hyvin toteutettu ja vertailtavista pankeista kokonaisuus on paras. SokoPron edelle Liiderin vie käyttäjäryhmien käyttö, mikä mahdollistaa useamman käyttäjän lisäämisen kerrallaan esimerkiksi juuri Liiderin Excel-tiedoston avulla. Tarvittavat oikeudet voidaan määrittää käyttäjäryhmitäin, jolloin käyttäjäkohtaisia oikeuksia ei välttämättä tarvita ollenkaan.

Työmaapäiväkirjan arvosanaa vertailussa tiputtaa päällepäin pieneltä vaikuttava asia. Työmaan vahvuus ei ole täysin muokattavissa. Se ei vielä yksin ole ongelma, mutta jostain syystä vahvuuteen voi vain lisätä aliurakoitsijoita. Näin esimerkiksi kohdan "pääurakoitsijan työntekijät" voi lisätä vain aliurakoitsijoina. Alla olevista kuvista (kuva 11 ja 12) on nähtävissä tämä ongelma. Työmaan vahvuuteen on lisätty 4 pääurakoitsijan työntekijää (kuva 11). Kun työmaapäiväkirjan tallentaa, näkyvät pääurakoitsijan työntekijät aliurakoitsijoina (kuva 12).

Työmaan vahvuus	<input type="text" value="1"/> Pääurakoitsijan työnjohtajaa	<input type="text" value="4"/> Pääurakoitsijan työntekijää
	<input type="text" value="1"/> Urakoitsijoiden työnjohtajaa	<input type="text" value="0"/>
	<input type="text" value="2"/> Urakoitsijoiden työntekijää	<input type="button" value="Lisää uusi aliurakoitsija"/>

Kuva 11. Työmaan vahvuus, työmaapäiväkirja (Liideri-projektipankki)

Työmaan vahvuus	<input type="text" value="1"/> Pääurakoitsijan työnjohtajaa	<a href="#">Aliurakoitsijat tarkemmat tiedot</a>
	<input type="text" value="1"/> Urakoitsijoiden työnjohtajaa	
	<input type="text" value="2"/> Urakoitsijoiden työntekijää	
	<input type="text" value="4"/> Aliurakoitsijat	

Kuva 12. Työmaan vahvuus, työmaapäiväkirja (Liideri-projektipankki)

Ilman tätä ongelmaa Liideri yltäisi toiselle sijalle, nyt sijoitus on kuitenkin kolmas. Myös aiemmin tekstissä mainitut (luku 3.4) kohdat "kertaluontoiset työt" ja "muut asiat" toisivat työmaapäiväkirjalle lisää monipuolisuutta.

### 4.3 SokoPro

SokoPron projektipankki sijoittui arvostelussa ensimmäiselle sijalle. Seitsemästä arvosteltavasta ominaisuudesta pankille liikenä viisi kärkisijaa ja kaksi toista sijaa. Tiedostojen lisäys jäi ratkaisemattomaksi.

Brave Enterprise 7 -esikatseluohjelma on monipuolisuudeltaan ja käyttömukavuudeltaan paras. Ero Buildercomin esikatseluohjelmaan ei kuitenkaan ole suuri. Molemmista ohjelmista löytyvät melkein vastaavat tarttumis-, zoomaus- ja mittaustryökalut. Tarttumistryökalu SokoPron esikatseluohjelmassa on kuitenkin rakennettu vakioksi eli se on aina päällä. Käyttömukavuudeltaan ohjelma on tällä perusteella Buildercomin esikatseluohjelmaa piirun verran edellä vieden kärkisijan.

Tiedostojen haun erot Buildercomin ja SokoPron välillä ovat samaa luokkaa esikatseluohjelmien erojen kanssa. Buildercomin vie edelle ennemminkin muut hakutoiminnot kuten uutisten ja tehtävien haku. Myös hakujen sijainti on parempi Buildercomissa. SokoPro on kuitenkin selvä kakkonen.

SokoPron päävalikko on projektipankeista paras. Valikko on selkeä ja pääotsikot on mietitty huolella. Ero Liideriin ei ole suuri, mutta Buildercomin edelle tällä osa-alueella SokoPro menee reilusti. Kansiorakenteen toimivuus taas on Buildercomin kanssa Liideriä edellä, mutta kansioden perässä oleva alikansioden määrän kertova numero ja kansioden linkitys vie tällä osa-alueella SokoPron kärkeen.

Kuten jo aiemmin on käyty läpi, kopiotilauksen erot projektipankkien välillä eivät myöskään ole suuria. Mielestäni kuitenkin SokoPron tilauksen selkeys ja mahdollisuus peruuttaa tilaus itse kahden tunnin sisällä tilauksesta ovat ne syyt, miksi SokoPro sopii minulle näistä kolmesta pankista parhaiten.

SokoPron käyttäjäoikeuksien hallinta Liiderin ohella on toimiva. Osapuolien lisäys pankkiin ei ole hankalaa ja oikeuksien määrittäminen on kohtuullisen helppoa. Oikeuksien lisääminen käyttäjille on yksinkertaista kun oikeudet on kerran määritetty mallikäyttäjille. SokoPro on tällä osa-alueella toiseksi paras.

Työmaapäiväkirja sen sijaan SokoProlla on reilusti edellä muita projektipankkeja. Päiväkirja on selkeä ja laaja. Kuitenkin myös SokoPron työmaapäiväkirjasta löytyi kehitettävää. Buildercomin työmaapäiväkirjaan pystyy lisäämään kuvia suoraan koneelta. Ehdottaisin samaa SokoProlle, mutta pienellä parannuksella. Päiväkirjaan lisättävät kuvat tallentuisivat automaattisesti myös kuvagalleriaan.

#### **4.4 Projektipankin valinta**

Arvioinnin perusteella käytettävyydeltään paras projektipankki on SokoPro. Tehdyn tarjouspyynnön (Liite 1) avulla voidaan tarvittaessa pyytää tarjoutta rakennushankkeen projektipankkipalvelusta hintavertailua varten. Arvioinnin tulosten merkitys hintaan on maksimissaan arvoltaan noin 10 - 20 prosenttia. Esimerkiksi Buildercomin projektipankista olisin itse valmis maksamaan 10 % liideriä enemmän ja SokoPron projektipankista 20 % Buildercomia enemmän.

### **5 Valitun projektipankin kehitysehdotukset**

Kohdeyritykselle esitettiin arvioinnin perusteella käytettäväksi SokoPron projektipankkia. Projektipankin kehitysehdotukset on koottu tähän lukuun.

Käytettäessä tiedostohakutoimintoa haun tuloksesta ei voi suoraan siirtyä haettavan tiedoston sijaintikansioon. Tällä hetkellä tiedostoa osoittaessa esiin tulee polku, joka ilmaisee mistä tiedoston voi löytää. Tämän jälkeen kansio pitää etsiä kansiorakenteesta sijainnin perusteella. Haun tuloksesta pitäisi pystyä siirtymään suoraan kansioon, jossa tiedosto sijaitsee. Lisäksi haku voisi toimia tarvittaessa pelkästään hakusanalla, ilman että sitä pitää rajata metatiedolla. Näin hakutoiminnolle saataisiin lisää laajuutta.

Kopiotilauksen jakeluryhmän käyttöön voitaisiin tehdä pieni muutos. Kun tilaukseen on lisätty jakelu ja siirrytään seuraavalle sivulle, näkyy jakelun henkilöt. Henkilöitä voidaan poistaa tilauksesta, mutta esimerkiksi kappalemääriä tai taittoa ei voi muuttaa. Jakeluryhmien käyttöön saataisiin hieman lisää monipuolisuutta, jos nämä ominaisuudet olisivat muokattavissa. Muutokset tulisivat vain tehtävään kopiotilaukseen, jakeluryhmän asetuksiin muutokset eivät vaikuttaisi.

Projektipankista löytyvään ohjeeseen voitaisiin lisätä tiedot kopioiden automaattilauksen tekemiseen. Tällä hetkellä pääkäyttäjälle löytyy erillinen ohje, jossa asia on ilmaistu, mutta sen voisi lisätä myös perusohjeeseen. Toinen mahdollinen ratkaisu olisi lisätä pääkäyttäjän käyttöohje myös projektipankkiin.

Työmaapäiväkirjan "Työvoima" tallentuu aakkosjärjestyksessä, joten esimerkiksi pääurakoitsija on suurella todennäköisyydellä keskellä työvoimavahvuutta. Osioon voitaisiin lisätä kiinnitysominaisuus, jolla työvoimatietojen järjestystä voisi tarvittaessa muokata aakkosjärjestyksen ohella. Näin pääurakoitsijan vahvuuden voisi halutessa kiinnittää ylimmäiseksi. Lisäksi vahvuuteen voisi pystyä tallentamaan tietyn kokonaisuuden, joka näkyisi joka päivä työvoimassa perusmiehistönä.

Työmaapäiväkirjaan liitteeksi haluttavien kuvien lisäys tapahtuu tällä hetkellä kuvagallerian kautta, johon kuvat täytyy tallentaa ensin. Toiseksi vaihtoehdoksi voisi kehittää mahdollisuuden lisätä kuvia suoraan koneelta. Työmaapäiväkirjaan näin tallennetut kuvat voisi myös tallentua automaattisesti kuvagalleriaan esimerkiksi "Työmaapäiväkirjakuvat"-aliansioon.

Tiedostojen esikatseluohjelmat Swift View ja Brava Enterprise voisi muuttaa myös Mozilla Firefox -selaimella toimiksi. Tämä lisäisi käyttömukavuutta niille käyttäjille, jotka eivät ole Internet Exploreriin tyytyväisiä. Lisäksi ohjelmiin voisi lisätä muutaman pikanäppäimen useimmin käytetyille työkaluille.

Tiedostojen lisäyksessä "Pudota ja lataa"-toiminto lataa heti ensimmäisen tiedoston, minkä havaitsee. Tämän jälkeen tiedosto on tallennettava ennen kuin seuraavan voi lisätä. Vaihtoehtoisesti tietysti voi pudottaa monta tiedostoa kerralla, mikä on hieman hankalaa käyttäjille, jotka ovat vähän tekemisissä tietokoneiden kanssa. Toimintoa voisi muuttaa siten, että havaittuaan ensimmäisen tiedoston se ladataan saman tien, mutta metatietoja ja tallennusta pyydettyäessä alla voisi edelleen olla "Pudota ja lataa"-palkki muiden tiedostojen lataukseen.

Projektipankissa on välillä ongelmia hitauden kanssa. Ongelma esiintyi harvoin ja myös Buildercomilla oli vastaavia ongelmia, mutta asia pitäisi saada korjattua.

## 6 Yhteenveto ja pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää Suomen markkinoiden suurimmat rakennusalan projektipankit. Tavoitteena oli vertailun pohjalta löytää SRV Rakennus Oy:lle käytettävyydeltään sekä hinta/laatusuhteeltaan paras projektipankki. Aineistona työlle toimi projektipankkien demot, SRV:n omat projektit ja taustatietoja varten projektipankkitoimittajille tehty puhelinhaastattelu, yritysten kotisivut sekä aiemmin aiheesta kirjoitetut tutkimukset.

Puhelinhaastattelun ja SRV:n käyttötottumusten pohjalta vertailtaviksi projektipankeiksi valittiin Buildercom, Liideri ja SokoPro. Toiminnallisuuksista vertailtaviksi otettiin tiedostojen hallinta, kopiotilaukset, käyttäjäoikeuksien hallinta ja työmaapäiväkirja. Muut toiminnallisuudet päätin rajata pois vertailusta, koska koin nämä neljä toimintoa projektipankkien tärkeimmiksi ominaisuuksiksi ja halusin keskittyä niihin.

Projektipankkien vertailu ja arviointi käytiin läpi luvuissa 3 ja 4. Luvun 3 tarkoituksena oli enemminkin tarkoitus esitellä projektipankkien toiminnallisuuksia ja arviointi tapahtui luvussa 4. Alunperin tarkoituksena oli tehdä myös arvostelu luvussa 3, mutta koin ratkaisun sekavana.

Kokonaisuuksien arvioinnin perusteella käytettävyydeltään parhaaksi projektipankiksi nousi SokoPro. Projektipankille esitettävät kehitysehdotukset nousivat esiin jo vertailun yhteydessä ja keskusteltuani kehitysehdotuksista ohjaajieni kanssa, ei heiltäkään löytynyt aiheeseen lisättävää. Oletan siis, että onnistuin kehitysehdotuksien keksimisessä kohtuullisen hyvin.

Yhtenä haasteena opinnäytetyön tekemisessä oli aiheen rajaaminen. Kuinka monta pankkia kannattaa valita vertailtavaksi, ettei opinnäytetyö pääse leviämään liian laajaksi? Mitkä pankit vertaillaan ja mihin ominaisuuksiin vertailu keskittyy? Ennen itse työn aloittamista edessä oli puhelinhaastattelujen tekeminen ja projektipankkien demojen saaminen täysin oikeuksin. Sain käyttööni

myös SRV:n hankkeiden projektipankkeja, joiden kautta pääsin tutustumaan osaan vertailtavista ominaisuuksista demoja paremmin.

Vertailtavien projektipankkien erot osoittautuivat oletettua pienemmiksi. Joillain osa-alueilla vertailu oli osittain jopa enemmänkin toiminnon sijasta ulkoasun vertailua, koska toiminto itsessään oli toinen toistaan vastaava. Luettuani Oksasen 2010 aiheesta kirjoittamaa opinnäytetyötä, oletin löytäväni projektipankeista suurempiakin puutteita ja eroja eri järjestelmien välillä (2). Näyttäisi siltä, että projektipankit ovat menneet viimeisen parin vuoden aikana isoja askelia eteenpäin. Erot mielestäni olivat nimittäin peruskäytön osalta niin pieniä, että hinnan rooli projektipankkien sopimuksissa alkaa korostua laadun ollessa melkein vastaava.

Opinnäytetyön aihe ja etenkin juuri päätös vertailla projektipankkeja osoittautui erittäin hankalaksi toteuttaa. Sisältö ei oikein antanut mahdollisuutta itsensä ylittämiseksi ja koen, että toisesta aiheesta olisin saanut kenties itsestäni enemmän irti. Opinnäytetyön tekeminen ei kuitenkaan mennyt mielestäni hukkaan. Tiedän, että tulen tulevaisuudessa tarvitsemaan projektipankkia työpäikasta riippuen ehkä jopa päivittäin. Oppimillani tiedoilla kykenen tarvittaessa opettamaan muillekin aiheesta lisää.

Projektipankit ovat kuitenkin kehittyneet paljon viimeisten vuosien aikana ja tulen mielenkiinnolla seuraamaan alalla tapahtuvia muutoksia jatkossakin. Se, miten projektipankkien rooli tulee muuttumaan rakennusalan kehittyessä, jää nähtäväksi.

## Kuvat

Kuva 1. Tiedostojen esikatseluohjelma (Buildercom-projektipankki), s. 10

Kuva 2. Tiedoston lisääminen (SokoPro-projektipankki), s. 11

Kuva 3. Tiedostohaku (Buildercom-projektipankki), s. 12

Kuva 4. Kansiorakenne (SokoPro-projektipankki), s. 13

Kuva 5. Kopiotilaus (Liideri-projektipankki), s. 15

Kuva 6. Käyttäjän lisääminen, Excel-taulukko (Liideri-projektipankki), s. 17

Kuva 7. Käyttäjän lisääminen (Liideri-projektipankki), s. 18

Kuva 8. Työmaapäiväkirja 1(3) (SokoPro-projektipankki), s. 20

Kuva 9. Työmaapäiväkirja 2(3) (SokoPro-projektipankki), s. 21

Kuva 10. Työmaapäiväkirja 3(3) (SokoPro-projektipankki), s. 21

Kuva 11. Työmaan vahvuus, työmaapäiväkirja (Liideri-projektipankki), s. 25

Kuva 12. Työmaan vahvuus, työmaapäiväkirja (Liideri-projektipankki), s. 25

## Lähteet

Buildercom, Projektipankki

Liideri, Projektipankki

SokoPro, Projektipankki

1. SRV. Vuosikertomus 2011.  
[http://www.srv.fi/files/srv2/Vuosikertomukset/SRV\\_VSK2011\\_FI.pdf](http://www.srv.fi/files/srv2/Vuosikertomukset/SRV_VSK2011_FI.pdf) Luettu 10.5.2012
2. Oksanen, R. 2010. Projektipankin käyttö rakennushankkeessa. Opinnäytetyö. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutusohjelma.
3. Buildercom Oy 2012. Yritys.  
<http://www.buildercom.fi/default/www/kansilehti/yritys/> Luettu 10.5.2012
4. Haahtela-yhtiöt 2012. Haahtela PRIS. Asiakaspalvelu, sähköposti 16.4.2012
5. Vähätäri, H 2010. Rakennushankkeessa käytetyn projektipankin laajentaminen dokumenttiarkistoksi. Opinnäytetyö. Metropolia ammattikorkeakoulu. Tietotekniikan koulutusohjelma.
6. BlueCielo Kronodoc 2012. Yritys.  
<http://www.bluecieloecm.fi/fi/yritys/bluecielo-ecm-solutions-oy.html> Luettu 10.5.2012
7. Liideri 2012. Yritys. Asiakaspalvelu, sähköposti 4.10.2012
8. Liideri 2012. Yritys. Liideri Generic Introduction 2012-1.pdf Luettu 10.5.2012
9. Valopaino Oy 2012. Yritys. <http://www.liideri.fi/Company.aspx> Luettu 10.5.2012
10. Sokopro 2012. Yritys. <http://www.kopijyva.fi/esitteet/sokopro/> Luettu 10.5.2012
11. Kopijyvä Oy 2010. Ajankohtaista.  
<http://www.kopijyva.fi/fi/?ID=1424&news=view&newsID=20> Luettu 10.5.2012
12. Kopijyvä Oy 2012. Yritys. <http://www.kopijyva.fi/fi/kopijyv%C3%A4-oy/valtakunnallinen-palveluyritys/> Luettu 10.5.2012
13. Vertex Systems Oy 2012. Asiakaspalvelu, puhelu 27.2.2012



14. Buildercom. Johdon katsaus 2010.  
[http://www.buildercom.fi/default/www/kansilehti/yritys/johdon\\_katsaus/perusidea\\_ja\\_jalostuneet\\_palvelut/](http://www.buildercom.fi/default/www/kansilehti/yritys/johdon_katsaus/perusidea_ja_jalostuneet_palvelut/) Luettu 10.5.2012
15. Salovaara, H 2008. Käyttöoikeuksien hallinta osa yrityksen tietoturva.  
Opinnäytetyö. Tampereen ammattikorkeakoulu. Tietojärjestelmäosaamisen koulutusohjelma.
16. Rakennustieto 2000. Rakennustaito.  
[http://www.rakennustieto.fi/lehdet/rakennustaito/index/lehti/P\\_414.html](http://www.rakennustieto.fi/lehdet/rakennustaito/index/lehti/P_414.html) Luettu 10.5.2012

18.6.2012

---

## Projektipankkipalvelu

Pyydämme tarjoustanne projektipankkipalvelusta Kärsämäelle rakennettavaan toimitilakohteeseen. Projektin arvioitu rakennusaika on 15.9.2012 - 30.9.2013. Projektipankin tulee olla käytettävissä kuukautta ennen rakentamisen aloittamista.

### Hankintamenettely

Hankintamenettely on rajoitettu.

### Vaatimukset

Projektipankin tulee sisältää seuraavat ominaisuudet:

- tiedostokansiot
- esikatseluohjelma (myös dwg)
- hakutoiminto
- jakeluryhmät
- kopioilaus ja automaattilaus
- yhteystiedot ja käyttäjähallinta
- työmaapäiväkirja
- mittarit (TR/MVR)
- raportointityökalut
- kielet vähintään suomi ja englanti

### Osatarjoukset

Osatarjouksia ei hyväksytä.

### Vaihtoehtoiset tarjoukset

Vaihtoehtoisia tarjouksia ei hyväksytä.

### Hinnat

Tarjouksessa tulee ilmoittaa arvonlisäveroton kiinteä hinta sopimuskaudelle, €/kuukausi/projekti. Hinnan tulee kattaa kaikki vaatimuksissa pyydyt ominaisuudet. Kaikki mahdolliset lisämaksut kuten avaus- ja lopetuskustannukset on mainittava tarjouksessa.

18.6.2012

---

Laskutus	Laskutuksen tulee tapahtua verkkolaskutuksena kerran kuukaudessa projekteittain eriteltynä. Laskutuslisiä ei hyväksytä.
Maksuehto	Maksuehto on 30 päivää netto, kun palvelu on vastaanotettu ja lasku on saapunut. Viivästyskorko on korkolain mukainen.
Tarjouksen sisältö	Tarjous tulee tehdä tarkasti tarjouspyyntöä vastaavassa muodossa sisältäen vähintään ne tiedot, mitä tarjouspyynnössä pyydetään esitettäväksi. Tarjouksessa on ilmoitettava -tarjoajan vastaus ehdottomiin vaatimuksiin -hinnat
Valintaperusteet	Valituksi tulee kokonaistaloudellisesti edullisin tarjous. Kokonaistaloudellisuuden arviointiperusteet rakentuvat seuraavasti: hinta - painoarvo 50 % ja laatu/käytettävyys - painoarvo 50 %.
Hylkäämisehdot	Tarjous hylätään, jos tarjouspyynnössä esitetyt vaatimukset eivät täyty tai jos tarjous myöhästyy.
Sopimusehdot	Valituksi tulleen toimittajan kanssa tehdään kirjallinen sopimus. Sopimuksesta aiheutuvat tai siihen liittyvät riidat ratkaistaan Espoon käräjäoikeudessa.
Vaitiolovelvollisuus	Projektipankkiin liitettävät asiakirjat ovat lainsäädäntöön perustuvan asiakastietoja koskevan salassapito- ja vaitiolovelvollisuuden alaisia.

Tarjouksen voimassaolo Tarjouksen tulee olla voimassa 30.9.2012 asti.

Tarjouksen palautus Tarjous on palautettava viimeistään 31.7.2012 klo 16 mennessä sähköpostitse tai postitse SRV Rakennus Oy:n pääkonttorille, osoite:

SRV Rakennus Oy  
Mikko Martin  
Niittytaival 13  
PL 500, 02201 Espoo

Sähköposti:mikko.martin@srv.fi

Myöhästyneitä tarjouksia ei huomioida. Tarjouksen saapuminen ajoissa on tarjoajan vastuulla.

SRV Rakennus Oy  
Niittytaival 13  
PL 500, 02201 Espoo

## Tarjouspyyntö

3(3)

18.6.2012

---

### Tarjoukseen liittyvät kysymykset

Tarjouspyyntöön liittyviin tarkentaviin kysymyksiin vastataan sähköpostiosoitteessa mikko.martin@srv.fi. Kysymykset on lähetettävä viimeistään 6.7.2012.

Mikko Martin, puh. 020 145 5200  
Rakennusinsinööri