



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Arttu Luoma-Kyyny

Langaton kuvansiirto -esitysratkaisun käyttöönotto

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tieto- ja viestintäteknikka

Insinöörityö

18.5.2019

Tekijä	Arttu Luoma-Kyyny
Otsikko	Langaton kuvansiirto -esitysratkaisun käyttöönotto
Sivumäärä	34 sivua + 2 liitettä
Aika	18.5.2019
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Mediatekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Graafinen tekniikka
Ohjaajat	Palvelupäällikkö Jyri Poittinen Lehtori Toni Spännäri
<p>Opinnäytetyön tarkoitus oli tarkastella syitä langattomaan esitysratkaisuun siirtymiseen, sen käyttöönottoa eri näkökulmista sekä itse prosessia kokonaisuutena projektinhallinnan näkökulmasta. Työssä perehdyttiin yleisimpien esitystekniikka- ja kuvansiirtoratkaisujen lähihistoriaan, nykypäivän yleisimpiin ratkaisuihin ja tulevaisuuden näkymiin.</p> <p>Työssä selvitettiin, kuinka uusi järjestelmä sulautetaan muihin järjestelmiin. Työ tehtiin projektina eri toimijoiden asiantuntemusta hyödyntäen. Työssä selvisi, mitä haasteita uuden järjestelmän käyttöönotto sisältää. Työssä syntyi ohjeistus projektitoimintaan hajautetussa organisaatioissa ja saatiin käyttöön uusi AV-esitysratkaisujärjestelmä ja raamit käyttökoulutuksiin sekä ohjeet järjestelmän käyttöön.</p> <p>Insinöörityössä monipuolistettiin, uudistettiin ja yhtenäistettiin AV-esitysratkaisuja yliopiston opetus- ja kokoustiloissa sekä parannettiin tietoturvaa ja helpotettiin omien laitteiden käyttöä yhteisissä tiloissa. Projekti käsitti noin 120 tilaa, ja ensimmäisen vaiheen dokumentaatio toimii ohjenuorana jatkoa varten.</p> <p>Tarkoitus oli helpottaa laitteiden käyttöä sekä parantaa käyttäjien tuntemusta langattomasta kuvansiirtotekniikasta koulutusten avulla. Tutkimusmenetelmänä toimivat käyttäjäkyselyt, joiden perusteella koulutukset ja ohjeistukset pyrittiin räätälöimään jatkoa varten käyttäjävälisiksi. Käyttäjien vastauksia hyödynnetään myös jatkossa tuotekehityksessä.</p>	
Avainsanat	AV, esitystekniikka, langaton kuvansiirto

Author	Arttu Luoma-Kyyny
Title	Wireless visual presentation technology implementation
Number of Pages	34 pages + 2 appendices
Date	19 May 2019
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Information Technology
Specialisation option	Graphic Technology
Instructors	Jyri Poittinen, Service Manager Toni Spännäri, Senior Lecturer
<p>The objective of this thesis was to research wireless visual presentation technologies, reasons for replacing traditional wired solutions, the implementation of new solutions from different stakeholder perspectives and how the whole process is carried out from a project management point of view. The theory section of this thesis describes the recent history of visual presentation technologies, the most common solutions used today and trending disruptive technologies.</p> <p>The thesis work was done over the course of a wireless presentation technology implementation project, the main focus being on how the new technology can be integrated to the existing environment. The project consisted of enhancing and diversifying the presentation technologies, including integration of external devices and IT security, for 120 University auditoriums and conference rooms. The documentation of the project and this thesis will serve as a foundation for similar future projects.</p> <p>One of the goals in the project was to create a more user friendly experience for using different AV technologies provided by the University. A survey was conducted to research end user perceptions of the existing and replacing technologies. New user guide material and instructions for user trainings were tailored based on the findings, and the gathered material serves as a guideline for future product development.</p> <p>The project had multiple stakeholders with varying substance expertise, creating a valuable resource for the research work. The key challenge areas of an implementation project were identified, and a new project model was built based on the findings for equivalent future projects in similar organizations, as well as high level instructions for user training and organizational change management.</p>	
Keywords	AV, visual presentation, wireless

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Projektinhallinta	2
2.1	Projektiorganisaation muodostaminen	2
2.2	Projektisuunnitelma	5
2.3	Projektisuunnitelman sisältö	6
2.4	Projektin aikaohjaus	9
2.5	Tehtävien työmäärän arviointi	11
2.6	Tehtävien keskinäiset riippuvuudet	12
2.7	Riskienhallinta	12
3	Esitystekniikka ja kuvansiirto	14
4	Helsingin yliopiston esitystekniikan uusiminen	19
4.1	Tavoitellut hyödyt	19
4.2	Pilotointi ja koulutus	20
4.3	Laitteet	21
4.3.1	VIA Connect PLUS -esitysjärjestelmä	21
4.3.2	VIA Site Management-ohjelma	22
4.4	Ominaisuudet	23
4.5	Ympäristö	25
4.6	Ajanhallinta	25
4.7	Riskienhallinta yliopiston projektissa	26
4.8	Projektin osiot	28
4.9	Käyttäjäkoulutukset	29
4.10	Käyttäjäkysely ja kehitysehdotukset	30
5	Yhteenveto	32
	Lähteet	34
	Liitteet	
	Liite 1. VIA Clientin pikaohje	
	Liite 2. Via käyttäjäkyselyn kysymykset	

1 Johdanto

Esitystekniikka ja erilaiset esitystekniset ratkaisut ovat merkittävä osa nykypäivän toimistotyökulttuuria. Jokainen palaverissa istuva tietää, kuinka turhauttavaa on, kun tunnin mittaisesta palaverista menee ensimmäiset 10 minuuttia esitystekniikan kanssa taisteluun. Kun viimein kuva omalta koneelta on saatu videotykin käynnistymisen, oikean AV-lähteen etsimisen ja oikean kaapelin kytkemisen jälkeen kaikkien nähtäväksi, on palaverissa istuvien tehokasta työaikaa käytetty pahimmillaan jopa henkilötöytunnin verran. Kun neuvottelutiloja on useita kymmeniä isossa yrityksessä eivätkä esitystekniset ratkaisut ole aina yhtenäisiä, on tämä sama ongelma käytävä läpi pahimmillaan useasti päivässä.

Opinnäytetyön tarkoitus on muuttaa tämä epäkohta Helsingin yliopistossa, tehostaa työskentelyä sen neuvottelutiloissa sekä mahdollistaa paremmin omien laitteiden käyttö ja lisäksi monipuolistaa vuorovaikutusta sekä tehostaa esittämistä erilaisin toiminnoin ja ominaisuuksin uuden langattoman esitysteknisen AV-järjestelmän avulla.

Työn tavoitteena on tuoda uusi järjestelmä henkilöstön käyttöön koulutuksen ja tarpeeksi kattavan ohjeistuksen kera. Tutkimusmenetelminä ovat yksinkertaiset käyttäjäkokemuksiin perustuvat vastaukset kyselypohjaan sekä suulliset haastattelut. Kyselyn tarkoitus on saada palautetta projektin pilottivaiheessa, jotta koko muu osuus projektista sujuisi mahdollisimman sulavasti ja vastaanotto uudelle järjestelmälle olisi myönteinen ja että se myös jäisi henkilöstön käyttöön parempana vaihtoehtona.

Opinnäytetyö on projektiluontoinen, ja toimin projektipäällikkönä projektissa, jota opinnäytetyö käsittelee. Käyn aluksi läpi projektinhallinnan perusteita projektin aloittamisesta ja suunnittelusta eri vaiheisiin sekä niiden merkityksiä ja vaikutuksia projektiin kokonaisuutena. Seuraavassa osiossa käyn läpi esitystekniikan ja kuvansiirtotekniikan lähihistoriaa sekä avaan eri menetelmiä aina nykyhetkeen ja tulevaisuuden näkymiin. Lopuksi käyn läpi projektin eri vaiheet ja toimintatavat sekä avaan käyttäjäkyselyn tuloksia ja kehitysehdotuksia uuteen järjestelmään ja koulutukseen liittyen.

2 Projektinhallinta

Projektinhallinnalle on olemassa paljon erilaisia määritelmiä, ja niihin kaikkiin sisältyy yhtenä päätekijänä valvonta. Projektit vievät resursseja eli maksavat rahaa, joten on ymmärrettävää, että projektin maksaja haluaa olla ajan tasalla siitä, mitä projektissa missäkin vaiheessa tapahtuu. Projektinhallinnassa on oikeastaan kyse ihmisten johtamisesta, ja se on tärkein yksittäinen tekijä, kun arvioidaan projektin onnistumisedellytyksiä. Huonosti johdettu projekti voi olla tuhoon tuomittu resursseista ja yksittäisten toimijoiden osaamisesta huolimatta.

Projektin hallinta on kiteytettynä

- suunnittelua
- päätöksentekoa
- toimeenpanoa
- ohjausta
- koordinointia
- valvontaa
- suunnan näyttämistä
- ihmisten johtamista.

[1, s. 29.]

2.1 Projektiorganisaation muodostaminen

Projektiorganisaatio muodostetaan tarkoituksen mukaisesti projektin toteuttamista varten. Projektiin osallistuvat henkilöt ovat mukana projektiorganisaatiossa määräajan, jonka jälkeen he siirtyvät joko seuraavaan projektiin tai takaisin linjaorganisaatioon. Henkilömäärä projekteissa vaihtelee projektin aikana. Alkuvaiheessa mukana on ainoastaan muutama avainresurssi, mutta siirryttäessä suunnitteluvaiheeseen kasvaa resurssimäärä aina suunnitteluvaiheeseen asti.

Projektin luonne vaikuttaa paljon myös projektin organisointiin. Pienemmissä projekteissa pääasiallinen resurssi on projektipäällikkö. Tämentyypisessä tilanteessa riittää, että nimetään ainoastaan yksi valvoja, joka toimii johtoryhmän roolissa. On tärkeää, että projektipäällikkö suunnittelee ja varmistaa yhteistyön sekä ajankäytön mahdollisuudet tulevaan projektiin linjahenkilöiden kanssa. Haasteena on yleensä saada linjaresurssien

työpanokset osumaan projektiaikatauluun, jonka projektipäällikkö pääasiassa suunnittelee. Projektiaikataulun ja linjaresurssien aikataulujen yhteen saattamiseen voidaan käyttää apuna yksityiskohtaista toimintaverkkosuunnitelmaa, jossa on kaikki pienetkin työpanokset merkittynä. Näin kyetään osoittaman työsuoritusten siirtymisen vaikutukset kokonaisaikatauluun nähden ja sen mitä muutoksia se aiheuttaa. [2, s. 79.]

Mikäli projekti kestävää jopa useita vuosia, on puhdas projektiorganisaatio paras ratkaisu. Puhtaassa projektiorganisaatiossa projektipäällikön alaisuudessa ovat projektin keskeiset resurssit. Valvontaryhmän nimeäminen on projektin asettajan ensimmäinen organisointitehtävä, sillä valvontaryhmä määrittää projektin keskeiset tavoitteet, tekee keskeiset päätökset ja nimeää projektipäällikön. [2, s. 80.]

Se, että projektipäällikkö ja kaikki projektiin osallistuvat henkilöt tiedostavat ja ymmärtävät projektin vaikutukset ja niistä ollaan yhtä mieltä, helpottaa huomattavasti työtä ja motivoi osallistujia. [3, s. 9.]

Projektiorganisaatio sisältää tavanomaisesti usean yrityksen resursseja ja on näin ollen usean osaprojektin summa. Sopimuskäytännöt on otettava huomioon ositettaessa projektia useaksi osaprojektiksi. [2, s. 80.]

Projektipäällikön työtä ja projektin onnistumista helpottaa huomattavasti, mikäli resurssien riittävyys ja oikea ammattitaito on huomioitu ja yhteistyöilmapiiri projektin jäsenten kesken on hyvä. Projekti kannattaa aloittaa projektinkäynnistysseminaarilla, [2, s. 80.] jossa luodaan projektille tukeva pohja tiedonkululle, yhtenäisyydelle ja työmenetelmille. Projektin käynnistyspalaverissa on tärkeää huomioida seuraavat toimenpiteet:

- tavoitteiden määrittely
- projektiryhmän jäsenten tehtävien määrittely
- yhteistyöilmapiirin luominen (yhteinen tavoite)
- projektinhallintamenettelyjen suunnittelu
- projektisuunnitelman laatimisen käynnistys.

Seuraavat kohdat voivat olla ongelmallisia projektia aloitettaessa:

- projektin jäsenten vähäinen kokemus projektityöskentelystä
- henkilöt eivät tunne toisiaan ja toisten osaamista
- ristiriidat tavoitteissa sekä motivaation puute
- projektisuunnitelman menetelmät tuntemattomia.

Projektiorganisaatio on periaatteessa aina kertakäyttöinen, ja sen tarkoitus on viedä yksi projektikonaisuus alusta loppuun perusorganisaation määrittelemien ehdoihin. Näitä ehtoja on asetettuihin tavoitteisiin pääseminen sovituin resurssein. Kun tehtävä on saatu päätökseen, projekti päätetään ja projektiorganisaatio puretaan. [1, s. 20.]

Projektin asettajaksi kutsutaan henkilöä, jonka päätöksellä projekti käynnistetään. Asettaja nimittää projektipäällikön, joka vastaa projektin johtamisesta päivittäin sekä siihen liittyvästä päätöksenteosta.

Johtoryhmä tukee projektipäällikön johtamista ja valvoo itse projektin etenemistä, rajaa projektia tarvittaessa, määrittelee aikatauluja sekä resursseja koskevia päätöksiä. Näiden ohjenuorien pohjalta projektipäällikkö toteuttaa johtamistaan.

Projektiryhmässä on yleensä joukko asiantuntijoita, jotka vastaavat kukin oman alueensa tehtävistä. Projektiryhmän jäsenten ei tarvitse olla aktiivisia toimijoita projektissa. [1, s. 21; 2 s.90.]

Käynnistysseminaari on hyväksi osoittautunut työkalu projekteja aloitettaessa. Siihen osallistuvat itse projektiryhmä, johtoryhmä sekä projektiin kiinteästi vaikuttavat sidosryhmät ja tukihenkilöt. Käynnistysseminaarin vetää projektipäällikkö.

Käynnistysseminaarin tarkoitus on

- perehdyttää projektiryhmä projektin sisältöön ja tavoitteisiin
- määrittää tehtävien jako projektiryhmän kesken ja sitouttaa jäsenet suunniteltuihin tehtäviin
- jokaisen esittely, jotta tutustutaan ja tiedetään jäsenten taustoista ja osaamistasosta projektiin liittyen sekä yhteishengen luominen
- sääntöjen ja työskentelytapojen yhtenäistäminen ja selvittämien (laadunvalvonta, menetelmät, kokoukset, dokumentointi, tiedonkulku jne.)

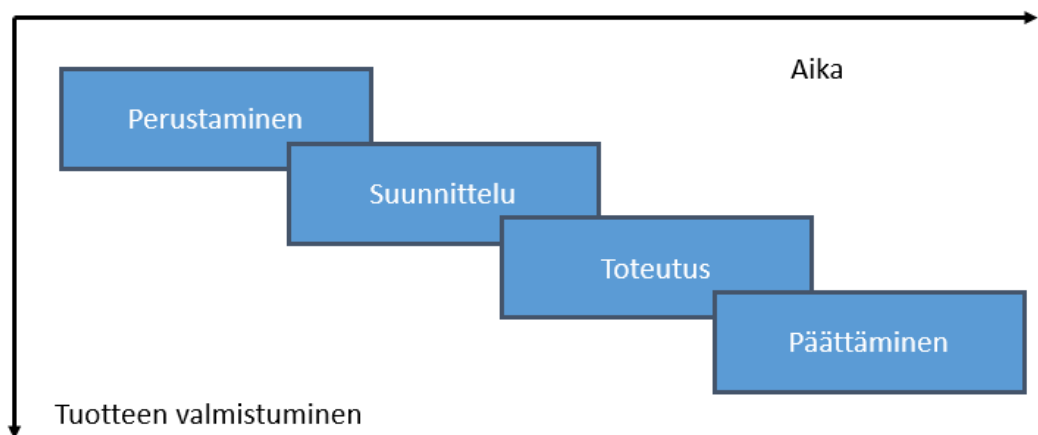
- tarvittavien tietojen jakaminen projektin suunnittelua ja ohjausta varten
- projektiryhmän työn aloittamisen mahdollistaminen.

Projektin jäsenten yhteishengen sujuvuutta ei voi painottaa tarpeeksi projektin onnistumisen kannalta. [2, s.91.]

2.2 Projektisuunnitelma

Projektisuunnitelma on keskeinen asiapaperi projektin toiminnan kannalta. Siihen perustuu projektin onnistumisen arviointi ja itse projektin hallinta. Projektisuunnitelman laatiminen kuuluu projektipäälliköksi määrätyn henkilön ensimmäisiin tehtäviin kaiken muun organisoinnin ohella [1, s. 21.]

Projektisuunnitelmalla on yleensä selkeä elinkaari eli selkeä alku- ja päättymisajankohta, vaikka se jakautuisikin tänä aikana useaan toisistaan poikkeavaan kokonaisuuteen. Projektille on ominaista, että sen eri vaiheet limittyvät keskenään kuvan 1 osoittamalla tavalla.



Kuva 1 Projektin vaiheistaminen [2, s. 110].

Projektitoiminnan keskeisiä etuja ja ideoita on suunnitelmallisuus. Toteutuksen jatkuva ohjaus ja tehokas suunnittelu varmistavat asetettujen tavoitteiden toteutumisen projekteissa, eikä projektisuunnitelman tärkeyttä kannata aliarvioida siirtymällä suoraan projektin tekemiseen. [4, s. 67.]

Huolellinen suunnittelu on yleensä yksi projektin haastavimmista vaiheista, mutta sitäkin tärkeämpi projektin onnistumisen kannalta. On tärkeää, että johtoryhmä määrittelee projektisuunnitelman sisällön, laatimistavan ja hyväksynnän erillisessä kirjallisessa ohjeessa. [4, s. 95.]

2.3 Projektisuunnitelman sisältö

Projektin valvonta perustuu projektisuunnitelmaan, jossa kerrotaan projektille asetetut tavoitteet, tulee saavuttaa projektin aikana: mitä tehdään, kuka tekee, milloin ja miten ja missä järjestyksessä.

Projektin suunnitelman tarkoitus on etsiä parhaat mahdolliset toteutustavat useista eri toteutusvaihtoehdoista. Suunnitelmassa huomioidaan eri ratkaisujen ajalliset ja taloudelliset vaikutukset ja valitaan niistä kokonaisuuteen nähden paras vaihtoehto, jota lähdetään toteuttamaan. Suunnitelman riskienhallintaosiossa kartoitetaan potentiaalisia ongelmatilanteita ja ongelmia ja etsitään niille ratkaisut samalla mahdollisesti kehittämällä suunnitelmaa. Johtoryhmän on hyväksyttävä projektisuunnitelma, ja itse projektisuunnitelma toimii projektiryhmän toimeksiantona.

Projektisuunnitelmat noudattavat samaa peruspohjaa teknisesti erilaisissakin projekteissa. Projektisuunnitelman tulee vastata seuraaviin kysymyksiin:

- Kuka?
- Mitä?
- Milloin?
- Miten?
- Minkä verran?

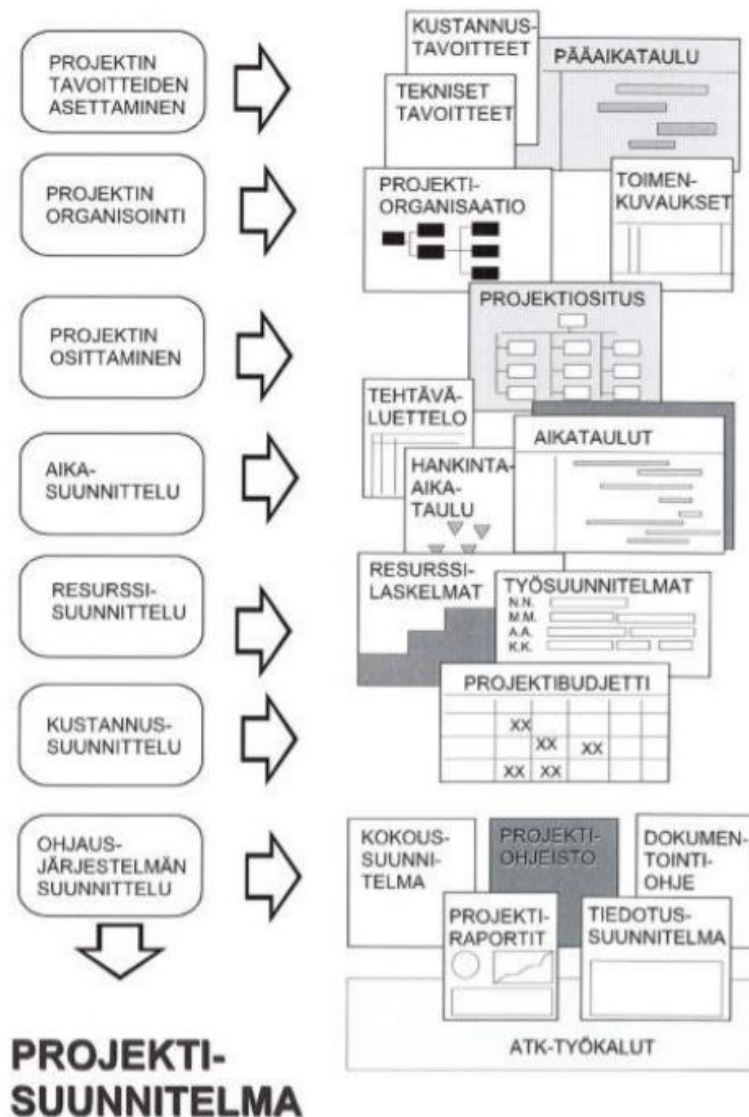
[2, s. 97.]

Yksinkertainen projektisuunnitelman sisältö voisi olla esimerkiksi kuvan 2 mukainen.

Projektisuunnitelma
1. Määrittelyt
1.1 Johdanto ja tausta
1.2 Projektin tulostavoitteet
1.3 Rajaus ja liittymät
2. Organisaatio
2.1 Projektiryhmä
2.2 Johtoryhmä
2.3 Yhteyshenkilöt
3. Toteutussuunnitelma
3.1 Ositus ja toteutusvaiheet
3.2 Aikataulu
3.3 Tehtäväluettelo
3.4 Resurssisuunnitelma
3.5 Riskien kartoitus
4. Budjetti
4.1 Projektibudjetti
4.2 Kustannusseuranta
5. Ohjaussuunnitelma
5.1 Kokoussuunnitelma
5.2 Tiedottaminen
5.3 Valvonta ja raportointi
5.4 Koulutussuunnitelma
5.5 Laadunvarmistus

Kuva 2 Esimerkki projektisuunnitelmasta [2, s. 98].

Projektisuunnitelman teko voidaan jakaa eri vaiheisiin (kuva 3). Tärkeimmät vaiheista ovat tavoitteiden asettaminen, projektin organisointi, aikasuunnittelu ja kustannussuunnittelu. Näitä vaiheita järjestyksessä seuraamalla voidaan taata projektisuunnitelman onnistuminen. [5, s.15]



Kuva 3 Projektisuunnitelman vaiheet [2, s. 102].

2.4 Projektin aikaohjaus

”Hyvin toteutettu projekti luonnollisesti näkyy myös projektin kokonaiskustannuksissa. Projektibudjetin ylitykset johtuvat usein siitä, että aikataulua on jouduttu ottamaan kiinni ylitöillä ja lisäresursseilla.” [2, s. 120.]

Kaikkien erilaisten projektien aikataulut, niin suurten kuin pientenkin, palvelevat kolmea päätarkoitusta. Tunnetuin on sitoutuminen siihen, milloin mikäkin asia tullaan tekemään. Aikataulu toimii sopimuksena kaikkien organisaation tai tiimin jäsenten välillä, ja se määrittää, mitä kukakin tekee seuraavan viikon, kuukauden tai tarkimmillaan jopa seuraavan vuorokauden aikana. Aikataulut ovat tärkeä osa jokaista projektia, ja ne kannustavat kaikkia projektiin osallistuvia ponnistelemaan ja tekemään osuutensa yhteisen päämäärän eteen sekä näkemään oma panoksensa osana kokonaisuutta. Aikataulut selkeyttävät myös toimijoiden ja heidän osuuksiensa riippuvuussuhteita ja näin myös sitouttavat tekijäänsä noudattamaan suunniteltuja aikatauluja. Aikatauluilla on siis myös psykologinen sitouttava vaikutus, joka toimii pakottavana tekijänä. Projektipäällikkö kykenee aikataulujen avulla pakottamaan asianomaiset miettimään omien töidensä yhteensopivuutta projektin ja muiden projektiin osallistuvien töiden kanssa. Tämä ymmärrys projektin eri osien keskinäisistä suhteista on kuitenkin jossain määrin riippumaton itse aikataulusta. Lisäksi isot kokonaisuudet ovat huomattavasti helpommin hallittavissa, kun ne pilkotaan pieniin helpommin hallittaviin kokonaisuuksiin. Mitä isompi projekti on kyseessä, sitä tärkeämpää huolellinen aikataulujen laatiminen on, sillä todennäköisesti myös riippuvuussuhteita ja muuttujia on enemmän. [6, s. 28-30.]

Aikataulujen venyminen projektin sisällä on tavallista. Hyvin laadittuun aikatauluun ei ole oikotietä, eikä se ole helppo tehtävä. Seuraavat esimerkit kuvastavat yleisimpiä heikkouksia projektiaikatauluissa.

- Tehtäväerittelyt ovat liian karkeat.
- Tehtävien välillä ei ole selkeitä riippuvuuksia.
- Pelivaroja ei huomioida.
- Tehtäväjana ei vastaa tehtävän yhtäjaksoista suoritusta (piilopelivaraa).
- Resursseja puuttuu aikataulusta, mistä seuraa mahdollinen resurssien huomiotta jättäminen ja puutteellisuus tarvittavana ajankohtana.
- Aikataulua ei päivitetä.

- Aikataulujen heikko luettavuus saattaa aiheuttaa tulkintavirheitä.
- Tehtäviä puuttuu aikataulusta.
- Henkilöstön sitoutuminen aikatauluihin on heikkoa, mikä juontaa johdon kevyestä otteesta aikataulusta lipsumiseen.

Aikataulujärjestelmän perusta rakentuu projektiosituksen avulla, joka antaa aikataulut eritasoisiksi kaavioiksi, joiden välille kuvataan keskinäiset suhteet. [2, s. 121.]

On tärkeää aloittaa tehtävien kartoittaminen ylhäältä alaspäin aivan projektin loppuun saakka kriittisen tehtäväketjun ja pelivarojen selvittämiseksi. Projektin edetessä tarkennetaan kuvan 4 vaiheita ns. vyöryvän aallon periaatteen avulla.



Kuva 4 Vyöryvän aallon periaate [2, s. 122].

Projektin voi jakaa useaan eri aikatauluun. Yleisaikataulu kattaa koko projektin alusta loppuun sisältäen eri osapuolten päätehtävän, keskinäiset liittymät ja sopimuspisteet. 90 päivän aikataulu on päivätarkkuudella laadittu aikataulu noin kolmen kuukauden päähän. Tätä aikataulua tarkennetaan ja skaalaa pidennetään kuukausittain. Viikkoaikataulu

(seuraavat kaksi viikkoa) on hyvin tarkka ja yksityiskohtainen aikataulu tai tehtäväluetelo. Siihen merkitään kaikki esille tulleet yhteensovittamiskysymykset, järjestelyt yms. [2, s. 123.]

2.5 Tehtävien työmäärän arviointi

Tehtävien täsmälliset työmääräarviot ovat luotettavan aikataulun kulmakivi. Tällä tarkoitetaan tehtävien koon, kustannusten, resurssien ja keston määrittämistä ja laskemista. On olemassa erilaisia menetelmiä työmääräarvioiden tekemiseen. Erityyppisille projekteille on olemassa kullekin parhaiten soveltuvia tapoja arvioida työmäärää. Parhaassa mahdollisessa tilanteessa pystytään hyödyntämään aineistoa aikaisemmista projekteista täsmällisiin työmääräarviointeihin. Työmäärien arviointia on hyvä tehdä säännöllisesti projektin edetessä, jotta aikataulu säilyy todellisena. Seuraavassa on syitä virheellisiin työmääräarvioihin:

- projektin sisällön laajentuminen
- puutteet projektin tavoitteen ja sisällön määrittelyssä
- ympäristötekijät (organisaatiomuutokset, määräykset ja lait muuttuvat, tilamuutokset jne.)
- kokemattomuus arvioiden tekemisessä
- liian suuret kokonaisuudet arvioinnissa
- kokemusaineiston puute vastaavista työmääräyksistä
- henkilöstön vaihtuvuus
- projektin johtamisen puutteet.

[2, s. 128.]

2.6 Tehtävien keskinäiset riippuvuudet

Tehtävien välisten riippuvuuksien selvittäminen tehdään tehtäväluettelon valmistuttua. Tehtävät on usein kirjattu tehtäväluetteloön suoritusjärjestyksessä, mutta tämä ei ole kuitenkaan välttämättömyys eikä edes usein onnistu laajemmissa projekteissa. Luettelon tehtävät numeroidaan juoksevasti, ja tätä hyödynnetään merkittäessä riippuvuus-sarakeeseen edeltävien tehtävien numerot. Ilman numerointia jääneet tehtävät suoritetaan projektin loppuvaiheessa.

Riippuvuuksia on monentyyppisiä

- looginen riippuvuus: vain tietyssä järjestyksessä suoritettavat tehtävät
- limitysriippuvuus: tehtävän aloittaminen on riippuvainen toisen tehtävän tietyistä vaiheesta
- viiveriippuvuus: tehtävä voidaan aloittaa vasta tietyn ajan kuluttua edellisen siitä riippuvan tehtävän lopusta
- resurssiriippuvuus: tehtävän suorittamiseen on määritelty yhteiset resurssit, jolloin ne joudutaan suorittamaan peräjälkeen, mutta ne ovat muutoin riippumattomia toisistaan
- kalenteririippuvuus: ajankohtaan sidotut tehtävät
- ei suoranaista riippuvuutta: irrallinen, siirrettävissä oleva suoritusajankohta [2, s. 135.]

2.7 Riskienhallinta

Mahdollisten riskien eli potentiaalisten ongelmien selvitys ennen itse projektin tekoon lähtemistä kuuluu osana hyvään projektisuunnitteluun. Aikaisempia vastaavia projekteja ja niiden dokumentaatiota hyödyntämällä voidaan välttää samojen ongelmien syntymisen uudestaan. Potentiaalisten riskien kartoittamiseen kannattaa käyttää alussa oma aikansa, jotta niitä ei tarvitse selvittää kesken projektin tiukkojen aikataulujen keskellä.

Projektin riskit voidaan jakaa seuraaviin eri tyypeihin:

1. tekniset riskit
2. aikataululliset riskit
3. kustannusriskit
4. organisaatio, henkilöt, tiedonkulku

5. ulkopuoliset hankinnat, toimittajat
6. asiakkaan toimintaan liittyvät riskit
7. ympäristötekijät
8. sopimukseen liittyvät riskit [4, s. 73.]

Kun lähdetään ennakoimaan mahdollisia ongelmia projektissa, edetään seuraavasti. Ensin tulee tunnistaa projektin kriittiset alueet eli ne seikat, jotka saattaisivat aiheuttaa ongelmia. Ongelmia kannattaa ideoida mahdollisimman vapaamuotoisesti ryhmässä, jossa on eri osa-alueitten ammattilaisia projektin eri vaiheista. Kun mahdolliset ongelmat on kirjattu, niistä voi karsia osan ja jättää ainoastaan todennäköisiltä tuntuvat ongelmat, joiden merkitys on vakava. Seuraavaksi pohditaan mahdollisten ongelmien syitä ja mietitään niille toimenpide, jolla syy voidaan poistaa, eli tavallaan ennakoidaan seurauksia. Mietitään miten varautua vakaviin ongelmiin, mikäli ne toteutuvatkin ja mitä toimenpiteitä kannattaa tehdä nyt jo ongelman varalta. Lopuksi tehdään päätökset toimenpiteistä. Potentiaalisia ongelmia ja riskejä on syytä arvioida koko projektin kulun ajan. Suuriakin ongelmien vaikutuksia voidaan hallita, mikäli niiden ennakointi tehdään tarpeeksi huolellisesti projektin alussa.

Ajatuksena projektinhallinta on hyvin vanha, ja tuhansien vuosien projektinhallinnan kokemuksesta on ajan saatossa hioutunut toimivia menetelmiä, joita kannattaa hyödyntää nykypäivän monimutkaisissa kehitysprojekteissakin, sillä periaatteet ovat hyvin pitkälti samat. Useimmat projektit muistuttavat suuresti toisiaan, ja kaikille on ominaista, että ne sisältävät tietyt määrätyt vaatimukset, suunnittelun ja rajoitteensa. Jokainen projekti, jossa on monta tekijää, on riippuvainen viestinnästä, päätöksenteosta sekä luovan ja loogisen ajattelun sopivasta yhdistämisestä. Poikkeuksia lukuun ottamatta voidaan sanoa jokaisen projektin sisältävän aikataulun, budjetin ja asiakkaan, jolle projekti toteutetaan. Keskinäinen tehtävä pysyy kuitenkin samana, eli usean ihmisen osaamisen ja aikaansaannosten yhdistäminen yhdeksi ennalta määritellyksi toimivaksi kokonaisuudeksi. [1, s. 2-3.]

3 Esitystekniikka ja kuvansiirto

Tietokoneiden ja muiden elektroniikkalaitteiden paneeleissa on suuri määrä eri liittimiä. Vaikka liittimille ei aina löytyisikään täydellistä paria, moni liitin on silti yhteensopiva keskenään, ja sovitinkappaleiden avulla voi ratkaista myös monia liittimien yhteensopivuusongelmia. [7.]

Kaapelit ja erilaiset liitännästandarit ovat vuosien kuluessa kehittyneet huomattavasti kilpailun ja kuluttajatarpeiden myötä. Seuraavaksi esittelen muutaman yleisimmän eri liitännätyyppin, joita on vuosien ajan käytetty esitysteknisiin ratkaisuihin.

SCART on analoginen liitin (kuva 5), jota tietokoneiden päässä näkee harvemmin. Digisovittimien tullessa tunnetuiksi yleistyivät myös SCART-liittimet. SCART-liittimen on tosin tätä nykyä, vanhempia televisioita lukuun ottamatta, syrjäyttänyt HDMI-liitin.



Kuva 5. SCART-liitin. [8.]

VGA-liittimestäkin (kuva 6) on olemassa neljä eri versiota. Käytännössä nykyään törmää tosin vain PC-koneissa käytettyihin 15-pinniseen de-15-liittimeen ja Applen käyttämään mini-VGA-liittimeen. Vaikka nykyään on siirrytty jo pääosin muihin, laadukkaampiin liittimiin, VGA-liittimiäkin voi vielä nähdä. [7.]



Kuva 6. VGA-liitin [9.]

DVI (Digital Visual Interface) on liitintyyppi, joka kehitettiin parantamaan dataprojektorien ja LCD-näyttöjen kuvanlaatua. Se on osittain yhteensopiva HDMI-liittimen kanssa (dvi-d) ja VGA-liittimen kanssa yhteensopiva (dvi-a). DVI-liitäntöjä (kuva 7) on monia, ja ne eroavat toisistaan sen perusteella, miten ne kykenevät siirtämään analogista tai digitaalista tietoa. Liitintyypit eroavat toisistaan ainoastaan pinnien määrässä. DVI-kaapelissakaan kaapelin pituuden yläraja ei määrity ominaisuuksien perusteella, vaan rajoituksena on kaistanleveys, jota käytetään tiedonsiirtoon. Mitä suurempi resoluutio on, sitä suurempi on kaista, ja tämä korreloi kaapelin pituuden kanssa. [7.]



Kuva 7. DVI-liitin. [10.]

DMS-59-liittimessä kulkee kaksi DVI-ulostulosignaalia, ja sen avulla voidaan koneeseen kytkeä kaksi erillistä näyttöä, mutta tämä liitin vaatii välipalikan, jotta sen tukema DVI-kaapeli saadaan kytkettyä koneeseen. [7.]

HDMI (High-Definition Multimedia Interface) on tällä hetkellä yleisin liitännätyyppi, ja se on tarkoitettu audiovisuaalisen ja digitaalisen tiedon siirtämiseen eri laitteiden välillä. HDMI-audio/videostandardi on lähes joka laitteessa nykyään. HDMI-portin voi löytää televisioista, DVD- ja Blu-Ray-soittimista, AV-vastaanottimista, pelikonsoleista, digitaalika-
meroista ja jopa puhelimista. [7.]

HDMI-portti on nykyään lähes kaikissa tietokoneissa ja voidaan puhua jopa laitteen ole-
van puutteellinen nykypäivän standardeilla, mikäli siinä ei ole HDMI-liitännämahdollisuutta. [11.]

HDMI on liitännästandardi, joka on suunniteltu kaikenlaisen kuluttajaelektronikan kuvan, äänen ja verkkoliikenteen siirtämiseen. HDMI on täysin digitaalinen, eli analogista muunnosta ei tarvita lainkaan, toisin kuin VGA- ja SCART-liittimissä. HDMI on suunniteltu erityisesti teräväpiirtokuvan ja monikanavaäänen siirtämiseen yhdessä kaapelissa ja liittimessä. Kuvanlaatu ei heikkene kaapelin tai siirtotekniikan takia, sillä HDMI-kaapeli tukee pakkaamatonta videota.

HDMI mahdollistaa myös kaikkien laitteiden kommunikoinnin keskenään, sillä se tukee videon ja äänen ohella DDC (Display Data Channel) -tekniikkaa. Etuina voidaan nähdä myös HDMI:n pitkä ikä, sillä se on jatkuvasti kehittyvä tekniikka, ja se, että HDMI tukee periaatteessa kaikkia kuluttajaelektronikkateollisuuden käyttämiä videoformaatteja.

Suurin päivitys standardiin on ollut vuonna 2009 julkaistu versio 1.4, joka toi mahdollisuuden luoda Ethernet-lähiverkkoja ja sen, että HDMI-laitteet voivat jakaa internetyhteytensä siihen kytkettyihin laitteisiin. Ethernet-kanava mahdollistaa siis kaksisuuntaisen tiedonsiirron nopeudella 100 Mbs. [11.]

Uusin versio on tällä hetkellä 2.1, joka tukee 8k-resoluution kuvaa 60 fps (frames per second) sekä 10k-resoluutiota ja HDR-formaattia. Uusin versio mahdollistaa jopa 48 Gbps -tiedonsiirron. [12.]

Tyyppi A on yleisin, useimmista HDMI-tukea lupaavista laitteista löytyvä liitintyyppi (kuva 8). Pinnejä siinä on kahdessa rivissä 19, eikä sitä voi D-muotoilunsa ansiosta kytkeä laitteeseen väärinpäin. Tyyppi B on leveämpi, ja siinä on 29 pinniä, mikä kaksinkertaistaa kaistanleveyden. Tyyppi C tunnetaan myös mini-HDMI nimellä, ja se on suunniteltu kannettaviin tietokoneisiin ja muihin mobiililaitteisiin. Tyyppi C on muutoin vastaava kuin A-liitin pinnien lukumäärän ja järjestyksen suhteen, mutta koko on huomattavasti pienempi. Vaikka HDMI ei määrittelen kahden laitteen väliselle kaapelille ylämittaa, sanelee välittävän kaapelin materiaali sen maksimimitan. 1-kategorian kaapeleissa maksimimita on 5 metriä. Korkealaatuisemmasta materiaalista valmistettu passiivinen HDMI-kaapeli voi olla jopa kolminkertainen. Aktiivinen kaapelointi tarkoittaa, että kaapeli sisältää signaalia vahvistavaa elektroniikkaa, ja tällöin kaapelin pituus voi nousta jopa 50 metriin. Mikäli tarvitaan vielä pidempää kaapelointia, on kuvanlaadun säilyttämiseksi käytettävä valokaapelijatketta. [7].



Kuva 8. HDMI-kaapeli. [13.]

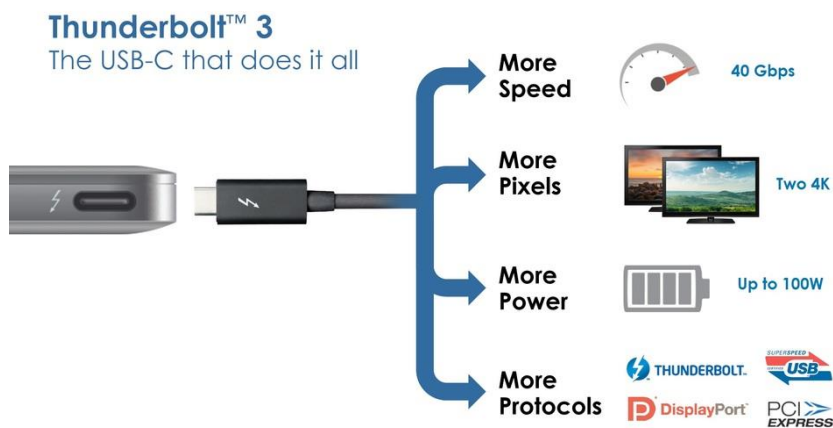
HDMI- ja Display Port -kaapelit ovat huomattavan samannäköisiä, mutta niiden pääasiallinen funktio on kuitenkin eri. HDMI on suunniteltu televisioihin, kun taas Display Port-kaapeli pysyvämmäksi liitokseksi tietokoneiden monitoreihin. [14.]

DisplayPort on videon siirtämiseen tehty digitaalinen liitännästandardi. Se on Video Electronic Standards Associationin (VESA) kehittänyt lisenssitön liitännästandardi, joka kilpailee samoista markkinoista VGA-, DVI- ja etenkin HDMI-standardien kanssa. Kaikkien käytettävien laitteiden on pakko tukea DisplayPortia, eli liitäntä ei ole taaksepäin yhteensopiva minkään olemassa olevan standardin kanssa. Etuihin kuuluu vähäinen virrankulutus ja pieni liitin (kuva 9). [15.]



Kuva 9. DisplayPort-kaapeli. [16.]

Thunderbolt 3 on USB-C-kaapeli, joka on nopein ja monipuolisin liitännäväline telakkaan, näyttöön tai muuhun oheislaitteeseen. Thunderboltin avulla voi käyttää kahta 4K-näyttöä ja nopeaa dataa yhdellä ainoalla kaapelilla. Thunderbolt 3 -kaapeli tarjoaa jopa 40 Gbps -tiedonsiirtonopeuden, 10 Gb:n internetyhteydensiirron, ja virtaa yhdessä ja samassa kaapelissa (kuva 10). Thunderbolt on tällä hetkellä paras USB-C-kaapeli, mitä on saatavilla. [17.]



Kuva 10 Thunderbolt 3 -kaapelin mahdollisuudet [18].

Tällä hetkellä esitystekniikka on pääosin langallista, mutta tulevaisuudessa ollaan siirtymässä langattomaan kuvansiirtoon. Langattomat esitysratkaisut tulevat viemään eteenpäin modernia esitystekniikkaa. Vaikka jo pelkästään se, että voi esittää langattomasti ilman, että esityslaite on sidottu kaapelilla johonkin tiettyyn paikkaan, tuo paljon lisäarvoa esitykseen, tarjoavat langattomat esitysratkaisut myös paljon lisäarvoa eri ominaisuuksien avulla. Mobiililaitteilla (iPadit, tabletit, kannettavat tietokoneet jne.) on erilaiset kaapeliliittimet (Thunderbolt, Mini DisplayPort, HDMI USB-C jne.), mutta langattoman esitysratkaisun avulla voi liitinongelmat välttää. Langattomat esitysratkaisut avaavat ovet niin sanotulle ”BYOD”-markkinoille (Bring Your Own Device). Langattomuus tulee olemaan osa modernia esitystekniikkaa. [19.]

4 Helsingin yliopiston esitystekniikan uusiminen

4.1 Tavoitellut hyödyt

Insinööriyö tavoitteena oli päivittää Helsingin yliopiston esitystekniikka VIA Connect PLUS -järjestelmällä Crestron AirMedian tilalle. Pyrkimys oli myös vähentää kaapeloinnin määrää opetus- ja kokoustiloissa, lisätä BYOD-mahdollisuutta yliopiston tiloissa sekä parantaa ryhmätyömahdollisuuksia.

Projektin osana oli myös tarkoitus tehdä käyttäjäkysely tilojen käyttäjille, jotta saatiin tarkempaa tietoa käyttäjistä ja heidän osaamistasostaan ja voitiin tämän perusteella ohjeistaa ja kouluttaa järjestelmän käyttöön paremmin kohdennettujen koulutusten myötä.

Projektissa tavoiteltiin seuraavia hyötyjä:

- BYOD (Bring Your Own Device) -mahdollisuuksien parantaminen eli omien laitteiden käytön parantaminen työympäristössä
- ryhmätyömahdollisuuksien lisääminen erilaisten ominaisuuksien avulla
- käyttäjäkoulutukset, joiden tarkoitus parantaa osaamistasoa ja nostaa langattomien laitteiden käyttöä
- laitteen tunnettuuden lisääminen.

4.2 Pilotointi ja koulutus

Projektin sulavan etenemisen kannalta järjestelmän pilotointi pienemmässä mittakaavassa oli tärkeää virheiden ja turhan työn välttämiseksi. Laitteiden ja järjestelmän tietoturvan testaus pienemmässä, helpommin hallittavassa ympäristössä oli myös huomattavasti helpompaa. Se ei kuitenkaan vaikuttanut kokonaistietoturvan arvioimiseen isommassa mittakaavassa.

Projekti lähti käyntiin aloituspalaverilla, johon oli kutsuttu yliopiston verkkopuolen ja tietoturvuolen asiantuntijat, joiden kanssa käytiin läpi projektisuunnitelmaa ja kokonaisuutta, nimettiin vastuut sekä kunkin osa-alueen tehtäviä projektiin liittyen. Päädyttiin siihen, että projekti aloitetaan yhdestä tilasta, jossa testataan ominaisuuksia, minkä jälkeen vasta siirryttäisiin muihin tiloihin, kun laite olisi tietoturvuolen hyväksymä. yliopistolta valittiin yksi neuvotteluhuone, jossa oli ennestään Air-media-laite. Sovittiin, että laite asennetaan ja kytketään suljettuun verkkoon ja sen jälkeen konfiguroidaan ja valitaan ennalta määritetyt ominaisuudet, joiden tulee olla käytössä.

Seuraavaksi otin yhteyttä tietoturvuoleen ja sanoin että testilaitteeseen voi nyt kohdistaa hyökkäyksiä sen mahdollisten tietoturva-aukkojen selvittämiseksi. Laitteelle suoritettiin myös muita käyttöön liittyviä testauksia.

Tässä kohtaa pilotointi ennen muihin tiloihin asennuksia osoittautui tärkeäksi, sillä laitteen testauksessa tuli muutama huomio, ennen kuin voitaisiin jatkaa projektia:

Laitteesta löytyi ominaisuuksia, jotka päädyttiin testausvaiheessa poistamaan laitteista ennen loppujen laitteiden asentamista. Mobiililaitteella avatun langaton-media session yhteydessä löytyi reset-nappi, jota ei näkynyt PC:llä avatussa sessiossa lainkaan. Reset-komento sulki koko session ja kirjautui osallistujat pois mukaan lukien "via admin"-käyttäjä, jonka kautta ruudun jaot menevät. Tämän ominaisuuden poistaminen tuli siis huomioida jatkossa, kun suoritetaan muut asennukset. Miracast-ominaisuutta ei päässyt tässä vaiheessa edes testaamaan, kun toiminto on käytössä vasta uusimmassa ohjelmistopäivityksessä. Käyttäjäkoulutuksen jälkeen todettiin, että reset-session nappi tulee kuitenkin olla client-käyttöliittymässä, sillä se on ainoa keino nollata jumiutunut järjestelmä.

Tein asentajille selkeät ohjeet itse asennuksista ja siitä, mitkä toiminnot tulee jättää asennuksien yhteydessä piiloon. Huomioitavaa oli myös se, että laitteet on konfiguroitava ja asennettava erillisen kytkimen avulla ennen liittämistä verkkoon.

4.3 Laitteet

4.3.1 VIA Connect PLUS -esitysjärjestelmä

VIA Connect PLUS (kuva 11) on VIA Kramer Electronicsin langaton kuvansiirtojärjestelmään kuuluva tuote, ja sillä on seuraavanlaisia toiminnollisuuksia ja ominaisuuksia:

- Yhtäaikainen langallinen ja langaton esitysratkaisu.
- HDMI-tulo tietokoneen tai muun HDMI-yhteensopivan laitteen kiinnittämiseen.
- Wi-Fi- tai LAN-yhteydet.
- Tukee Windows- ja Mac-kannettavia sekä iOS-, Windows- ja Android-mobiilikäyttöjärjestelmiä.
- Yksinkertainen ja helppokäyttöinen intuitiivinen käyttöliittymä.
- Korkealaatuinen videon suoratoisto, tukee teräväpiirtoa 1080p/60 (kun käytetään VIA:n omaa multimediasovellusta).
- Jopa neljä käyttäjää voi samanaikaisesti esittää päänäytöllä.
- Vahvat tietoturvaominaisuudet: käyttäjän todennus, 1024-bittinen salaus, dynaaminen huonekohtainen koodi. [20.]



Kuva 11. VIA Connect PLUS -laite. [21.]

VIA Connect PLUS-laite tarjoaa samanaikaisen langallisen ja langattoman esittämisen ja yhteistyön moneen suuntaan ilman ylimääräistä laitteistoa. VIA-laitteen avulla kokoukseen osallistujat pystyvät vaivattomasti esittämään tai suoratoistamaan teräväpiirtoviideota (1080p/60), kuvia ja dokumentteja tai jakamaan tiedostoja. Valkotaulutoiminnon avulla voit tehdä muistiinpanoja, luonnostella, piirtää ideoita ja editoida jaettuja dokumentteja päänäytöllä omalta laitteeltasi.

Laitteella on seuraavia ominaisuuksia:

- 60 fps suoratoistomultimedia
- langaton yhteys jopa 254 laitteeseen yhtäaikaisesti
- iOS ja Android Mirroring
- langaton yhteys ei tarvitse erikseen lisäpalikkaa
- DHCP-tuki
- ulostulo joko HDMI tai Mini Display Port yhtäaikaisesti
- pilvipalvelupohjainen tiedostojen jako
- valkotaulutuki
- etäkäyttäminen
- viestittely käyttäjien välillä samassa sessiossa
- integraatio VIA Site Management (VSM)-ohjelman kanssa. [22.]

4.3.2 VIA Site Management-ohjelma













VIA Site Management (VSM) on ohjelma, jonka avulla pääkäyttäjä voi hallita, seurata ja tehdä muutoksia kaikkiin järjestelmään yhdistettyihin laitteisiin (kuva 12). Laitteiston avulla voi ajastetusti tehdä laitteistopäivityksiä ennalta konfiguroituihin laitteisiin, muuttaa etusivun ulkoasua sekä yhtenäisesti lisätä tai poistaa käytöstä ominaisuuksia tarpeen mukaan. VSM:n avulla näkee myös, mitkä laitteet ovat kytkettynä päälle ja mikä päivitys missäkin laitteessa on. Verkkopohjaisen käyttöliittymän avulla pääkäyttäjä voi myös muokata, seurata ja lisätä VIA-portteja järjestelmään. [23.]



Kuva 12. VIA Site Managementin etusivu [24].

4.4 Ominaisuudet

VIA Kramer Connect PLUS -laitteessa on tällä hetkellä kuvan 13 mukaiset ominaisuudet, jotka voidaan VSM-hallintajärjestelmän kautta valita yhtenäisesti kaikkiin laitteisiin tai verkkohallintaliittymän kautta laitteen IP-osoitteen perusteella yksittäisiin laitteisiin.

 <p>Wireless Connection Connect wirelessly with your own device</p>	 <p>Digital Signage (available as an optional license) Display dynamic content on the main display during meeting downtime</p>
 <p>Powerful Content Security User authentication, 1024-bit data encryption, dynamic room code</p>	 <p>View Main Display View the main display on your own device</p>
 <p>Mobile Mirroring Show any content from your iOS or Android device on the main display</p>	 <p>Streaming Output Stream all collaboration activity from the main display to any H264 decoder</p>
 <p>Full HD Video Streaming Share uninterrupted full HD wireless video streaming (up to 1080p60) and photos</p>	 <p>File Storage Drag and drop files to the Files folder to share instantly with other users</p>
 <p>Integrated YouTube Player Create playlists, share videos or drag and drop any YouTube clip to your VIA app for seamless video playback</p>	 <p>File Sharing Share any size file with any number of participants</p>
 <p>Do Not Disturb (DND) Give the presenter complete control by disabling collaboration features</p>	 <p>Whiteboard Annotate, illustrate and edit shared documents: touch-screen compatible</p>
 <p>Customizable Features Enable or disable features based on need</p>	 <p>Chat Send an instant message to another participant</p>
 <p>VIA Pad Compatible Touch-and-Present USB device for laptops</p>	 <p>Enable Control Give a participant control over a presenter's MAC ® or PC laptop</p>
 <p>VIA Site Management (VSM) Monitor, control and get actionable analytics from all VIA devices on the network; schedule firmware updates, and more</p>	 <p>HDMI Input Connect any HDMI source (camera, media player, PC) and present it on the main display</p>

Kuva 13 Via Connect PLUS -laitteen ominaisuudet [25].

Vaikka valittavana on suuri määrä eri ominaisuuksia, tietoturvasyistä ja käytön yksinkertaistamiseksi alkuun otettiin käyttöön ainoastaan seuraavat ominaisuudet:

- integroitu YouTube-soitin, joka toimii siten että YouTube-videon osoite syötetään sovelluksen sisällä, jolloin laite hakee sisällön itse suoraan verkosta.
- HDMI-sisääntulo
- VIA Site Management
- chat, eli käyttäjät voivat viestitellä keskenään

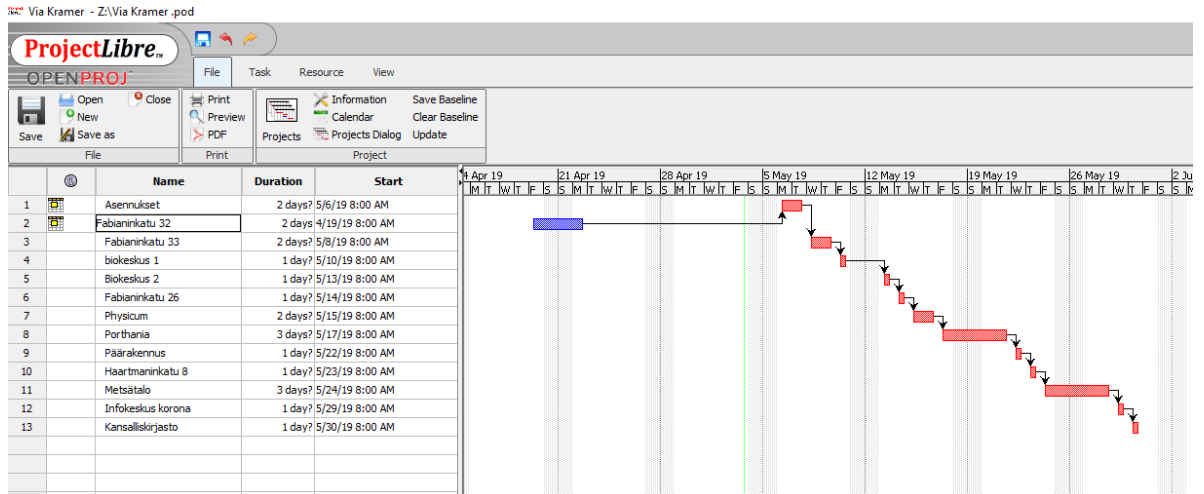
- do not disturb, eli nappi, jonka avulla esittäjä voi esittäessään estää muiden liittymisen omaan esitykseensä, jolloin päänäyttö automaattisesti jakautuu kahden käyttäjän välillä
- valkotaulusovellus
- mobile mirroring, eli käyttäjä voi peilata omaa puhelimensa näyttöä päänäytölle
- view main display, eli käyttäjän omalla laitteella näkyy esittävän näyttö. Tämä on hyödyllinen toiminto: mikäli näkyvyys päänäytölle on heikko, kuka tahansa sessioon liittynyt voi omalta laitteeltaan seurata esitystä.
- powerful content security, eli ainoastaan yliopiston omaan sisäiseen verkkoon liittynyt henkilö voi kirjautua laitteelle nelinumeroisen tunnistuskoodin avulla, joka tulee näkyviin päänäytölle. Numero vaihtuu jatkuvasti, ja sen vaihtumistiheys on valittavissa VSM-sovelluksen kautta.
- wireless connection eli langaton yhteydenotto laitteeseen. [25.]

4.5 Ympäristö

Projekti rajattiin koskemaan pääosin tiloja, joissa olivat jo ennestään langaton Crestron AirMedia-laitteet. Tarkoitus oli siis korvata nämä vanhat langattomat laitteet uusilla VIA Kramer Connect PLUS -laitteilla ja hyödyntää asennuksissa samoja portteja, jotka oli helppo vaihtaa uuteen VIA-laitteita varten luotuun suljettuun verkkoon. Verkko oli siis suljettu, ja sinne pääsee ainoastaan yliopiston tunnuksilla. Projekti koski ainoastaan langatonta kuvansiirtoa, ei muita esitysteknisiä ratkaisuja tai niiden uusimista.

4.6 Ajanhallinta

Ajanhallinta projektin alussa oli hyvin hankalaa, kun ei ollut tarkkaa arviota siitä, kuinka kauan missäkin työvaiheessa kuluu aikaa. Hyvin nopeasti pilotin lähdettyä liikkeelle pystyin arvioimaan, kuinka kauan asentajilla menee tilaa kohden, ja näin ollen oli helppo rakentaa aikataulua myös jatkoa varten. Pidimme palaverin verkkopuolen kanssa ja sovimme aikautuluista pintapuolisesti siten, että ilmoitan ajoissa muutaman päivän varauksella, milloin minkäkin rakennuksen verkot tulee vaihtaa uuteen VIA-laitteelle varattuun verkkoon ja etenen asentajien aikataulutuksen kanssa sen mukaan. Kuvassa 14 on yksinkertainen Project Libre -ohjelmalla tehty riippuvuussuhteet huomioiva aikataulu.



Kuva 14. Gant-kaavio asennusten aikataulusta.

Arvioin kuvan 14 aikataulussa, kuinka kauan tiettyssä rakennuksessa menee asennuksien osalta. Mikäli tulisi viivästyksiä tai jouduttaisiin päivittämään aikataulua, siirtyisi projektin päättymispäivämäärä myös sen mukaan.

4.7 Riskienhallinta yliopiston projektissa

Riskienhallinta projektin onnistumisen suhteen oli melko tavanomainen ja seurasi samaa kaavaa kuin yleensäkin projekteissa huomioiden eri riskifaktorit ja toimenpiteet niiden korjaamiseksi. Mittarina käytettiin yksinkertaista ja selkeää 1 —3 kaavaa: pieni, kohtalainen, suuri, taulukon 2 mukaisesti.

Taulukko 2 Riskikartoitus

Nro	Riski	Todennäköisyys	Vaikutus
R1	Resursseja on liian vähän	Kohtalainen	Suuri
R2	Osaamiseen liittyvät puutteet	Kohtalainen	Suuri
R3	Tiedonkulun ongelmat	Kohtalainen	Keski-suuri
R4	Avainhenkilöiden sairastuminen tai muu poissaolo	Kohtalainen	Suuri
R5	Ympäristöön liittyvät ongelmat	Kohtalainen	Suuri

Nro	Toimenpide
R1	Tämä on pyritty huomioimaan työmäärissä ja aikataulussa.
R2	Pyritään muodostamaan työpareja, joissa kokeneempi pystyy auttamaan ja opastamaan kokemattomampaa. Kramerin antamat ohjeistukset ja tuki kattavia.
R3	Tiedotetaan mahdollisimman monessa kanavassa projektin sisällä sekä ulkoisesti. Pidetään projektiryhmän kokouksia säännöllisesti.
R4	Pyritään hoitamaan sijaistukset ja sulava tiedonkulku.
R5	Tilat ovat jatkuvasti varattuina, joten pyritään ennakoimaan tarpeeksi ajoissa tilavarauksia asennuksille.

Projektin edetessä huomasin, että koska kyseessä on laaja ja pirstaloitunut organisaatio, jossa on paljon erillisiä yksiköitä ja toimintoja, se toi omat haasteensa projektiin. Jos joku alkukokoonpanossa mukana ollut oli sairaana, lomalla tai muuten vain kiireinen, oli haastavaa miettiä, kuka toimii sijaisena, kun usea taho kykeni hoitamaan samoja asioita. Tästä esimerkkinä olivat verkkorasioiden kytkennät, joita pystyi hoitamaan joko lähituen kautta tai verkkopuolen asiantuntijan kautta. Asentajat selvittivät näitä asioita lähituen kautta tarvittaessa, kun taas itse ohjasin verkkomuutospyynnöt suoraan verkkopuolelle. Alussa olisi pitänyt tehdä selkeämpi tehtävänjako ja sijaistuksien määrytykset. Jälkeenpäin mietin, olisiko ollut helpompaa, että asentajat hoitavat verkkomuutokset lähituen kautta jatkossa asennuksien ohessa, mutta tästä aiheutuu turhan pitkä käyttökatos, joten päädyin pitäytymään aluksi sovitussa menettelytavassa.

Resurssien puute oli myös hyvin selkeä ja toteutunut riski, jota pyrittiin poissaolojen sattuessa korjaamaan mahdollisimman tiiviillä yhteydenpidolla, eli sähköpostiviestit vaihtuivat tarvittaessa puheluihin, jotta asiat saatiin kiireellisesti hoidettua. Käyttäjäkoulutuksissa huomattiin myös, että käyttäjät eivät ole välttämättä teknisesti valveutuneita, mikä voidaan korjata ja huomioida panostamalla koulutuksiin ja käyttöohjeisiin. Jatkossa olisi tarkoitus siis pitää useita koulutustilaisuuksia, jättää ainakin alkuun insinööriyön tekijän

yhteystiedot pikaista ohjeistusta varten joka tilaan, mikäli ongelmia käytössä ilmenee. Näin saataisiin hyvinkin nopeasti käyttäjien huomaamia mahdollisia ongelmia karsittua kokonaan tai lisättyä ohjeistuksiin ja koulutuksiin sisällöt niiden välttämiseksi.

4.8 Projektin osiot

Verkkopuolen tehtävänä on projektin aikana kytkeä uudet portit aikataulun mukaisesti uuteen verkkoon, jotta asentajat pääsevät testaamaan laitteiden toimivuuden ja että vältetään pitkiltä käyttökatoilta langattomissa kuvansiirtojärjestelmissä. Kun aikaisemmin AirMedioiden käytössä olevat portit vaihdetaan rakennus kerrallaan uuteen verkkoon, tulee välttämättä käyttökatoja, joista tulee ilmoittaa etukäteen henkilökunnalle. Tarkoitus on kuitenkin saada uudet laitteet vanhojen tilalle mahdollisimman sulavasti ja ilman pitkittyneitä katkoja.

Asennukset suoritti yritys, joka konfiguroi ja asensi laitteisiin ennalta määritellyt ominaisuudet. Ensimmäisen laitteen asennuksen jälkeen tietoturvaluoli suoritti testauksia laitteelle ja toimitti listan toiminnoista ja ominaisuuksista, jotka tulisi kaikkiin laitteisiin asettaa. Laitteiden MAC- ja IP-osoite tuli myös rekisteröidä yliopiston laiterekisteriin ennen itse fyysisiä asennuksia. Tämän jälkeen asentajat tekivät fyysisen asennuksen tiloihin, jotka olin varannut asennuksia varten. Laitteet asennettiin kaikki siten, että peruskäyttäjällä ei ollut pääsyä niihin lainkaan, eli joko kattopaneelien taakse tai tilassa olevan näyttöpaneelin taakse piiloon jyrkästi kiinni. Näin vältettiin se, että käyttäjä yrittäisi käynnistää laitteen kokonaan uudestaan fyysistä nappia painamalla, jolloin se nollaisi laitteen ominaisuudet kokonaan.

Tehtävänäni oli koko projektin aikana toimia projektipäällikkönä ja linkkinä yliopiston tietotekniikkapuolen, asentajayrityksen ja laitetoimittajan välillä. Tilasin järjestelmää varten palvelimen, josta hallinnoidaan kaikkia laitteita yhtäaikaisesti VSM-ohjelman kautta. Lisäksi vastuulleni kuului suunnitella ja järjestää käyttäjille koulutus laitteiden käyttöä varten. Kun pilottivaihe oli suoritettu, loppuprojekti on ainoastaan aikataulujen sopimista verkkopuolen ja asentajayrityksen välillä, joten näkisin projektin tähän asti onnistuneen erinomaisesti.

4.9 Käyttäjäkoulutukset

Tarpeeksi kattava peruskoulutus laitteen käyttämiseen on avainasemassa, kun uutta tekniikkaa koetetaan sulauttaa nykyisiin järjestelmiin tai niiden tilalle. Koulutuksien on oltava tarpeeksi helposti ymmärrettäviä ja käyttäjäryhmien osaamistason huomioivia. Muutosvastarinnan minimointi on tärkeä huomioida ja on pystyttävä perustelemaan uuden järjestelmän käyttöönotto selkeästi.

Kokoustilanteet saattavat olla kiireisiä, ja tästä syystä on tärkeää, että esitystekniikan käyttäminen ei tuota ongelmia käyttäjille, sillä tämä saattaa johtaa muutosvastarintaan ja siihen, että käyttäjät kyseenalaistavat uuden järjestelmän.

Varsinkin alussa tulee olla mahdollisuus pikaiseenkin lähitukeen, sillä mikäli käyttäjät eivät saa uutta järjestelmää toimimaan, he palaavat käyttämään perinteistä HDMI-ratkaisua, mikä ei tietenkään ole tarkoitus.

Toteutuksena toimi klinikkatyyppinen vierihoidotilaisuus, jossa käyttäjät saivat itse kokeilla uutta järjestelmää asiantuntijan opastuksella. Olin pyytänyt Kramer Electronicsilta asiantuntijan mukaan koulutustilaisuuteen. Pidimme yhdessä muutaman tunnin ajan koulutustilaisuutta, jonne kuka tahansa sai tulla kysymään neuvoa uuden järjestelmän käyttöön liittyen. Olin etukäteen laittanut ilmoituksen koulutuksen ajankohdasta yliopiston intranet-sivuille, kiinteistön Yammer-ryhmään, oikeaan käyttäjäryhmään kohdistetuilla sähköposteilla sekä kiinteistön aulaan sijaitseville medianäyttöille. Koulutukseen saapui noin 20 henkilöä 3 tunnin aikana, ja kävimme jokaisen kanssa läpi uuden järjestelmän käyttöä sekä vastailimme kysymyksiin. Palaute tuntui heti alkuun olevan positiivinen ja käyttö oli helppoa ja toiminnot mielekkäitä. Osa kehui uutta järjestelmää jopa suureksi digitaaliseksi loikaksi verrattuna aikaisempaan sen monipuolisten toimintojen ansiosta. Kehittelin käyttäjäkyselyn pilotin koulutustilaisuuden pohjalta jatkokoulutuksia varten ja lähetin sen myös kohdistetusti pilottiin osallistuneille noin kahden viikon kuluttua siitä, kun pilottikiinteistön kaikkiin tiloihin (15) oli asennettu uudet laitteet.

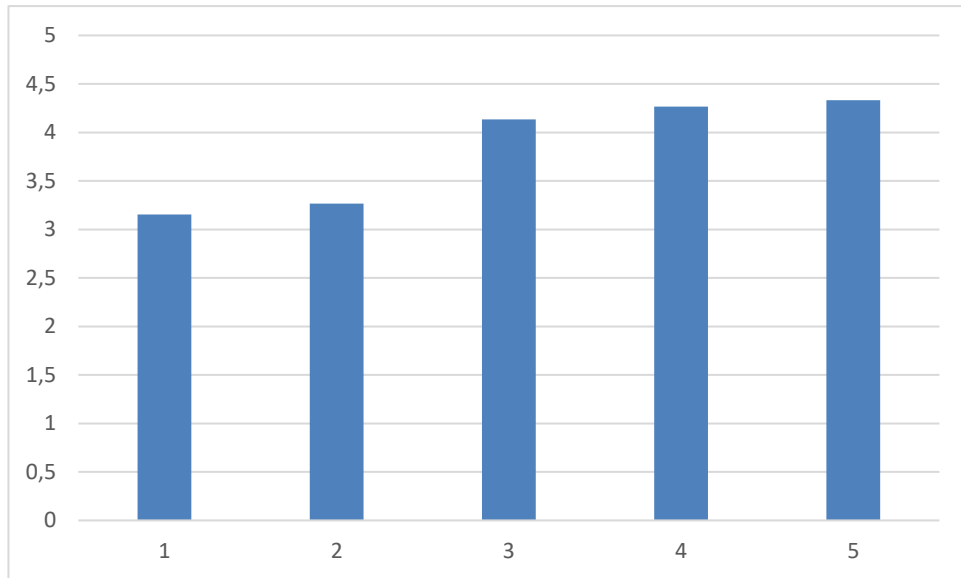
4.10 Käyttäjäkysely ja kehitysehdotukset

Käyttäjäkysely toteutettiin hyvin pian koulutuksen jälkeen, kun käyttäjät olivat saaneet käyttää uutta järjestelmää noin kahden viikon ajan. Toteutin kyselyn Helsingin yliopiston omalla e-lomakepohjalla. Lomake pysyi hyvin lyhyenä ja tiiviinä mitkä, ovat tärkeitä seikkoja sekä vastaajalle että myöhemmin tietojen tallentajalle. Ulkoasuun en voinut vaikuttaa, mutta lomakepohja oli selkeä ylhäältä alaspäin etenevä ja siihen oli helppo ja nopea vastata. [26.]

Lomakkeen kokonaisrakenne ja sisältö etenivät mielestäni loogisesti ja pohjustin kyselyn ilmoittamalla, mihin käyttötarkoitukseen vastaukset tulevat, sekä kohdentamalla kyselyn mahdollisimman hyvin testaajaryhmään eri kanavien kautta.

Kysymyksiä oli 12, ja lopuksi pyysin vielä antamaan kokonaisarvosanan uudelle järjestelmällä asteikolla 1 —5, eli se oli hyvin lyhyt ja ytimekäs. Avoimia vastauksia oli muutama, joten arvioin vastaamiseen menevän noin 2—5 minuuttia. Kysymysten tarkkuustaso oli riittävä ottaen huomioon kyselyn kohdentamisen pilotin testiryhmään. Avoimet kysymykset olivat lähinnä kehitysehdotuksia sekä ongelmatilanteiden tarkennuksia varten. Käytin kaikissa kysymyksissä selkeyden vuoksi samaa asteikkoa, jossa vastaukset oli mahdollista valita seuraavista vaihtoehdoista: erittäin, melko, jonkin verran, hieman ja en lainkaan sekä kyllä/ei -vastauksia. Kysymykset ovat liitteenä 2.

Käyttäjäkyselyyn vastasi 15 henkilöä, ja sen perusteella uusi AV-järjestelmä oli erittäin tervetullut lisä ja työskentelyä helpottava väline neuvottelutiloihin. Vastausten perusteella tuli kuitenkin hyviä huomioita ja jatkokehittävää itse koulutuksen ja ohjeiden osalta, ja muutama hyvä kehitysehdotuskin tuli. Kuvassa 5 ovat keskiarvovastaukset ja lyhyt kommentti niistä.



Kuva 5 Käyttäjäkyselyn keskiarvovastaukset.

1. Olivatko ohjeet helposti ymmärrettävät? Keskiarvovastaus oli 3,16 asteikolla 1—5, eli parannettavaa on selkeästi jatkokoulutuksia varten. Laitteen käyttöön oli olemassa ainoastaan kirjautumiseen opastava pikaohje, sillä en nähnyt alussa tarpeelliseksi tehdä kattavaa ohjeistusta jokaisen toiminnon käytöstä. Vastauksen perusteella näytti siltä, että sellaiselle oli kuitenkin tarvetta.
2. Koitko uuden järjestelmän tarkoituksen mukaiseksi? Keskiarvo tähän kysymykseen oli 3,35 asteikolla 1—5 jolloin 5 on täysin tarkoituksenmukaiseksi ja 1 en lainkaan. Keskiarvo kertoo mielestäni siitä, että testiaika oli liian lyhyt ja rutiinit ja uudet toiminnot eivät ole tulleet kaikille vastaajille vielä tutuiksi.
3. Koetko uuden järjestelmän tuovan lisäarvoa kokoustyöskentelyyn/esitystilanteisiin? Keskiarvovastaus oli 4,53, mikä kertoo siitä, että testikäyttäjät selvästi näkivät uudessa järjestelmässä potentiaalia.
4. Koetko uuden järjestelmän monipuolistavan vuorovaikuttamista ja esittämistä? Keskiarvovastaus oli 4,42, eli verrattuna aikaisempaan AirMedia-järjestelmään testikäyttäjät näkivät uuden järjestelmän toimintoineen monipuolistavan esittämistä.

Suurin osa kyselyyn vastaajista (11/15) oli sellaisia, jotka olivat olleet itse koulutustilaisuudessa, mikä näkyi mielestäni myös vastauksissa. Kaksi henkilöä, jotka eivät olleet

olleet itse koulutustilaisuudessa eivätkä huomanneet ilmoituksen liitteeksi laittamaani pi-kaohjetta, eivät osanneet kertoa paljota laitteesta, kun eivät osanneet käyttää sitä. Tämä ei tuo lisäarvoa kyselyn tuloksiin muuta kuin sen osalta, että selkeät ohjeet tulee olla helpommin saatavilla.

Käyttäjäkyselyn kautta kehitysideoita tuli seuraaviin asioihin:

- Extended display eli jaettu näyttö olisi hyvä saada käyttöön. Itseasiassa toiminto on olemassa, mutta vaatii jatkokehitystä sen osalta, että ajurit tulee asentaa etukäteen jokaiseen koneeseen.
- Ominaisuuksien käyttöön tarkemmat ohjeet. Jokaisen ominaisuuden käyttöön tulisi tehdä yksityiskohtaiset ohjeet sekä selvennys, mitä kaikkea ominaisuuden avulla voi tehdä.
- Lisäkoulutusmahdollisuutta pyydettiin myös. Tarkoitus oli pitää vielä kevyt koulutustilaisuus niille, jotka kokivat uuden järjestelmän hankalaksi.

5 Yhteenveto

Kun tarkastellaan työn tavoitteiden saavuttamista kokonaisuudessaan, opinnäytetyö onnistui mielestäni hyvin. Opinnäytetyötä pystytään jatkossa hyödyntämään vastaavanlaisissa projekteissa, ja sen avulla pystytään siirtämään hiljainen tieto projektin eri vaiheista seuraavalle henkilölle, mikäli projekti saa jatkoa. Työ antaa kattavan kuvan niistä projektinhallinnan työkaluista, joita vastaavanlaisissa projekteissa kannattaa hyödyntää, ja kattavan kokonaiskuvan esitysteknisistä ratkaisuksista ja suunnasta, johon ollaan sen alueella menossa. Työstä käy ilmi myös, että kun toimitaan isoissa organisaatioissa, joissa on paljon irrallaan olevia yksiköjä, yhteistyökumppaneita ja toimijoita, on tärkeää saada aloituspalaverin ja tiiviin yhteydenpidon avulla kaikille kokemus yhteisestä projektista ja tarpeeksi vahva sitoutuminen yhteiseen tavoitteeseen, jotta sinne myös päästään.

Itse opin projektin aikana paljon juuri projektinhallinnan haasteista ja siitä, kuinka hankalaa saattaa olla tuoda yhteen eri toimijat projektissa. Opin myös, kuinka tärkeässä roolissa projektipäällikkö on, kun projektissa on monta osallistujaa, joiden tulee toimia yhdessä mutkattomasti, ja kuinka paljon projektipäällikön on oltava perillä jokaisen mukana olijan taustoista, osaamisesta sekä roolista organisaatiossa. Vaikka projektin alussa

pidettiin aloituspalaveri, jossa määriteltiin jokaisen tehtävät ja selvitettiin aikatauluun liittyvät riippuvuussuhteet, ei palaveri tuntunut olevan tarpeeksi sitouttava ja mm. sijais-
tuksien määrittäminen jäi oikeastaan tekemättä. Vaikka tarpeelliset asiat tuli käytyä läpi, ei kokouksesta ollut selkeää jokaisen kuittaamaa pöytäkirjaa.

Pilotointi on tärkeää kaikissa vastaavanlaisissa kehitysprojekteissa, sillä sen vaikutukset itse projektin loppuunsaattamiseen ovat huomattavat, niin kuin käyttäjäkyselystä kävi selvästi ilmi. Pilotointi on erityisen tärkeää silloin, kun tehdään kehitysprojekteja tai jotain sentyyppisiä projekteja, joissa ei voida hyödyntää aikaisempien vastaavien projektien dokumentaatiota. Pilotointia voidaan käyttää myös isomman mittakaavan projektin riskienkartoitukseen. Kun ongelmat selvitetään jo alkuvaiheessa erilaisten testausten ja käyttäjäkyselyjen avulla, ne voidaan välttää, kun siirrytään projektissa seuraavaan vaiheeseen.

Jatkoa ajatellen koulutuksiin ja eritoten ohjeisiin tulee panostaa huomattavasti enemmän, jotta saavutetaan uuden järjestelmän täysi potentiaali mahdollisimman hyvin. Ennakkokyselyjen perusteella voitaisiin selvittää, kuinka suuri tarve koulutuksille on ja missä mittakaavassa ne tulisi toteuttaa.

Lähteet

1. Ruuska, Kai. 2005. Pidä projekti hallinnassa, suunnittelu menetelmät, vuorovai-
kus. Helsinki: Talentum.
2. Pelin, Risto. 2002. Projektihallinnan käsikirja. Jyväskylä: Projektijohtaminen Oy
Risto Pelin.
3. Lukkari, Ulla 2004. Digitaalisen sisältötuotantoprojektin hallinta. Helsinki: Edita
Prima.
4. Pelin, Risto. 1990. Projektin suunnittelu ja ohjaus-käsikirja. Hämeenlinna: Risto-
Pelin ja Weilin + Göös.
5. Sollo, Jukka-Pekka.2009. Telapinnoitusprosessin kehittäminen. Opinnäytetyö.
Turun ammattikorkeakoulu.
6. Berkun, Scot. 2006. Projektihallinnan taito. Helsinki: Readme.fi.
7. Uski Juho. 2009. Liittimiä riittämiin. Verkkoaineisto. MikroPC 4/09. <<http://mikropc.net/nettilehti/pdf/1604200946.pdf>>. Luettu 5.4.2019.
8. SCART-liitin. Verkkoaineisto. Junkerhq. <[http://junkerhq.net/xrgb/ima-
ges/a/ac/Scart-cable.jpg](http://junkerhq.net/xrgb/images/a/ac/Scart-cable.jpg)>. Luettu 5.5.2019.
9. VGA-kaapeli. Verkkoaineisto. Computerhope. < [https://www.computer-
hope.com/cdn/vga-cable-and-connector.jpg](https://www.computerhope.com/cdn/vga-cable-and-connector.jpg)>. Luettu 5.5.2019.
10. DVI-kaapeli. Verkkoaineisto. Infotechcomputers. < [https://www.infotechcompu-
ters.ca/wp-content/uploads/2019/03/xdvi-male-to-dvi-male-dual-link-cable-
1.jpg.pagespeed.ic.ADoiiN9MQL.webp](https://www.infotechcomputers.ca/wp-content/uploads/2019/03/xdvi-male-to-dvi-male-dual-link-cable-1.jpg.pagespeed.ic.ADoiiN9MQL.webp)>. Luettu 5.5.2019.
11. Brown Michael. 2018. HDMI vs. DisplayPort: Which display interface reigns su-
preme? Verkkoaineisto. PCWorld 01/18. <[https://www.pcworld.com/arti-
cle/2030669/hdmi-vs-displayport-which-display-interface-reigns-sup-
reme.html](https://www.pcworld.com/article/2030669/hdmi-vs-displayport-which-display-interface-reigns-supreme.html)>. Luettu 1.4.2019.
12. HDMI 2.1. Overview. Verkkoaineisto. <[https://www.hdmi.org/manufactu-
rer/hdmi_2_1/index.aspx](https://www.hdmi.org/manufacturer/hdmi_2_1/index.aspx)>. Luettu 5.4.2019.
13. HDMI-kaapeli. Verkkoaineisto.Computercablestore. < [https://www.computer-
cablestore.com/high-speed-hdmi-cable-with-ethernet-3-meter](https://www.computercablestore.com/high-speed-hdmi-cable-with-ethernet-3-meter)>. Luettu
5.5.2019.
14. Ripley Charles. 2011. Understanding HDMI and DisplayPort. Verkkoaineisto.
PCWorld. 11/2011 < [https://www.pcworld.com/article/242484/understan-
ding_hdmi_and_displayport.html](https://www.pcworld.com/article/242484/understanding_hdmi_and_displayport.html)>. Luettu 5.4.2019.
15. DisplayPort.2019. Verkkoaineisto. fin.afterdawn 11/2019.< [https://fin.after-
dawn.com/sanasto/selitys.cfm/displayport](https://fin.afterdawn.com/sanasto/selitys.cfm/displayport)>. Luettu 5.4.2019.

16. Displayport-kaapeli. Verkkoaineisto. Cablesforless. < <https://www.cablesforless.com/3-foot-displayport-cable-with-latches/>>. Luettu 5.5.2019.
17. Frequently Asked Questions. 2019. Verkkoaineisto. Thunderbolttechnology. <<https://thunderbolttechnology.net/tech/faq>>. Luettu 2.5.2019.
18. Thunderbolt-kaapelin mahdollisuudet. Verkkoaineisto. Thunderbolttechnology. <https://thunderbolttechnology.net/sites/default/files/big-picture-with-text_update_1_0.jpg>. Luettu 5.5.2019.
19. Trending Wireless AV Presentation Devices. Verkkosisältö. Advanced Video Group, Inc. < <https://www.avgroup-sc.com/news/trending-wireless-av-presentation-devices>>. Luettu 4.5.2019.
20. Connect PLUS Resources. 2019. Verkkoaineisto. Kramerav. <https://www.kramerav.com/fi/product/VIA%20Connect%20PLUS#Tab_Resources>. Luettu 4.4.2019.
21. VIA Kramer Connect PLUS. Verkkoaineisto. Kramer. <<https://cdn.kramerav.com/web/images/products/zoom/via-connect-plus.jpg>>. Luettu 5.5.2019.
22. Connect PLUS Overview. 2019. Verkkoaineisto. Kramerav. <https://www.kramerav.com/fi/product/VIA%20Connect%20PLUS#Tab_Overview>. Luettu 4.4.2019.
23. VIA Site Management.2019. Verkkoaineisto. Kramerav. <<https://www.kramerav.com/fi/product/vsm>>. Luettu 4.4.2019.
24. VIA Site Management. Verkkoaineisto. Kramer. <https://cdn.kramerav.com/web/images/products/zoom/vsm_screen.jpg>. Luettu.5.5.2019.
25. VIA Connect PLUS Features. Verkkoaineisto. Kramer. <https://cdn.kramerav.com/web/downloads/manuals/kramer_via_connect_plus_qs.pdf>. Luettu 5.5.2019.
26. Kyselylomakkeen laatiminen. Verkkoaineisto. Yhteiskuntatieteellinen tietoaristo, menetelmäopetuksen tietovaranto. < <https://www.fsd.uta.fi/metelmametetus/kyselylomake/laatiminen.html#kysymysasettelu>>. Luettu 3.5.2019.




KÄYTTÖOHJE


Esittäaksesi VIA laitteella:

- Kytkeydy langattomaan verkkoon (eduroam)
- Via sovellus löytyy jokaisen omalta koneelta

VIA Applikaation käyttö

Käynnistä VIA ohjelma kuvakkeesta → 

- 1. Syötä huoneen näytöllä näkyvä Room Name
- 2. Syötä nimimerkkisi esim. etunimesi
- Klikkaa **Login**
- 3. Syötä näytöllä näkyvä Code
- Klikkaa **Login**



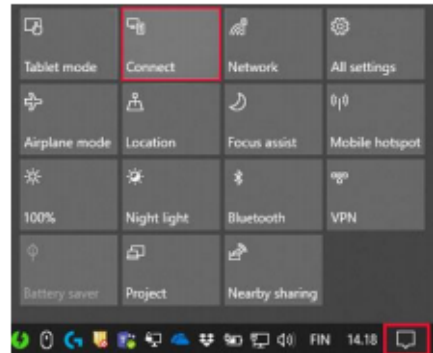
Tiloista löytyy vielä perinteinen HDMI-piuha esittämistä varten. Inputtia ei tarvitse erikseen vaihtaa tätä varten.

Apple AirPlay käyttö

1. Käynnistä AirPlay
2. Valitse listasta haluttu VIA laite
3. Syötä näytöllä näkyvä Code

Miracast käyttö (Windows 10 / Android)

1. Avaa viestintäpaneli työkaluriviltä
2. Valitse Connect
3. Valitse haluttu VIA laite
4. Syötä näytöllä näkyvä Code
5. Klikkaa Connect



VIA työpöytäsovellus tulisi olla asennettuna automaattisesti jokaisen koneella.
Hae vasen alareuna (search windows) ja kirjoita "via" niin löydät työpöytäsovelluksen.



iOS, Android, Chromebook

- Hae sovelluskaupasta VIA App hakusanalla

Via käyttäjäkyselyn kysymykset

1. Olitko koulutuksessa/perehdytkö ohjeisiin ennen käyttöä?
Kyllä, olin koulutuksessa
Ei, en ollut koulutuksessa, mutta perehdyin pikaohjeeseen ennen käyttöä.
2. Koetko uusien järjestelmien oppimisen haastavaksi yleensä? Kyllä/Ei
3. Oliko ohjeet mielestäsi helposti saatavilla? Kyllä/Ei
4. Oliko ohjeet helposti ymmärrettävät? 1-5
5. Koitko uuden järjestelmän helpoksi ja tarkoituksenmukaiseksi? 1-5
6. Olisitko kaivannut lisäohjeistusta? Kyllä/Ei. Missä ja minkälaista?
7. Koetko uuden järjestelmän tuovan lisäarvoa kokoustyöskentelyyn/esitystilanteisiin? 1-5
8. Koetko uuden järjestelmän monipuolistavan vuorovaikuttamista ja esittämistä? 1-5
9. Käytitkö aikaisempaa langatonta esitysjärjestelmää AirMediaa? Kyllä/Ei
10. Mitä kommentteja antaisit uudesta järjestelmästä/ miten vertaisit vanhaan AirMediaan mikäli käytit sitä? Avoin
11. Mitä mieltä olet uuden järjestelmän ominaisuuksista? Avoin
12. Onko sinulla käyttöön liittyviä ongelmia? Millaisia? Avoin
13. Muita kehittämisajatuksia/ideoita? Avoin
14. Kokonaisarvosana uuteen AV esitystekniikkajärjestelmään? 1-5