



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Lauri Nuutila

Projektien edistymäseurannan kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalous

Insinöörityö

13.5.2020

Tekijä Otsikko	Lauri Nuutila Projektien edistymäseurannan kehittäminen
Sivumäärä Aika	30 sivua + 1 liite 13.5.2020
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Tuotantotalous
Ammatillinen pääaine	ICT-liiketoiminta
Ohjaajat	tietohallintojohtaja Jussi Juhola lehtori Harri Hiljanen
<p>Opinnäytetyön tavoitteena on projektien seurannan ja edistymäraportoinnin kehittäminen tilaajaorganisaatiossa luomalla pohja projektien objektiiviselle seurannalle ja kehittämällä projektien raportointikäytäntöjä. Opinnäytetyössä perehdyttiin yleisiin projektien edistymän mittaamisen ja seurannan menetelmiin sekä edistymäraportointikäytäntöihin. Näiden pohjalta rakennettiin seurantatyökalu projekteille ja pohja projektijohdolle tehtäviä edistymäraportteja varten.</p> <p>Opinnäytetyö jakautuu kahteen osaan. Ensimmäinen osa sisältää opinnäytetyön etenemisen kuvaamisen ja kirjallisuustutkimuksen ja toinen osa sisältää ensimmäisen osan pohjalta tilaajaorganisaatiolle tehtyjen työkalujen dokumentoinnin ja kirjallisuustutkimuksesta otetut edistymäseurannan ja -raportoinnin parhaat käytännöt, haasteet ja ratkaisut haasteisiin.</p> <p>Opinnäytetyössä pyrittiin rakentamaan pohjat tehokkaalle ja objektiiviselle projektiraportoinnille ja -seurannalle. Opinnäytetyön tuloksina rakennettiin projekteja varten edistymäraporttipohja ja Excel-seurantatyökalu käyttöohjeineen. Seurantatyökalu itsessään toimii moitteetta ja sen ainoat ongelmat liittyvät Excelin toimintaan. Edistymäraportin pohjan rakenne vastaa täysin nykyisiä yleisimpiä käytäntöjä.</p>	
Avainsanat	projektinhallinta, raportointi, edistymäseuranta

Author Title	Lauri Nuutila Development of Project Progress Monitoring
Number of Pages Date	30 pages + 1 appendices 13 May 2020
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Industrial Management
Professional Major	ICT Business
Instructors	Jussi Juhola, CIO Harri Hiljanen, Senior Lecturer
<p>The object of the thesis was to improve monitoring and progress reporting in projects of the client organization by creating a foundation for objective project progress monitoring and by improving the organization's project reporting practises. Most widely used project progress measurement, monitoring and reporting practises were researched in the thesis and a project monitoring tool and a progress report layout for the project board were built based on the researched practises.</p> <p>The thesis is divided in two sections. The first section contains the description of the thesis progress and the literature research and the second section contains the documentation of the tools built based on the first section. The second section also contains the best practises, challenges and solutions for the challenges of project progress monitoring and reporting that were gathered from the literature research.</p> <p>The outcome of the thesis includes a project progress reporting layout and a progress monitoring Excel tool and their manual. The monitoring tool itself works flawlessly and its only problems are related to Excel functioning properly. Layout of the progress report was built based on the current most used project reporting practises.</p>	
Keywords	project management, reporting, progress monitoring

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön eteneminen	2
2.1	Opinnäytetyön eteneminen	2
2.2	Aiheen rajaus	3
3	Tutkimusmenetelmät	4
3.1	Haastattelut	4
3.2	Projektinhallinnan nykytila	4
4	Raportointi projekteissa	6
4.1	Projektien edistymäraportointi	6
4.1.1	Edistymäraporttien sisältö	6
4.1.2	Haasteet ja ongelmat projektien raportoinnissa	7
4.2	Edistymäseuranta	10
4.2.1	Vaihe 1: Baseline-suunnitelman teko	11
4.2.2	Vaihe 2: Edistymän ja suorituskyvyn mittaaminen	12
4.2.3	Vaihe 3: Suunnitelman ja tehdyn työn vertailu	14
4.2.4	Vaihe 4: Korjaavat toimenpiteet	18
4.2.5	Ansaitun arvon hallinnan hyödyt	19
4.2.6	Ansaitun arvon hallinnan haasteet	21
5	Projektien seurantatyökalut	28
6	Yhteenveto	29
	Lähteet	31
	Liitteet	
	Liite 1. Projektiraportin ohjekirja	

Lyhenteet

PV	Planned Value, suunniteltu arvo, suunnitellun työn budjetoitu arvo.
EV	Earned Value, ansaittu arvo, tehdyn työn budjetoitu arvo.
AC	Actual Cost, todellinen kustannus, tehdyn työn todelliset kustannukset.
CPI	Cost Performance Index, Kustannustehokkuusindeksi (EV/AC).
SPI	Schedule Performance Index, Aikataulutehokkuusindeksi (EV/PV).
SV	Schedule Variance, Aikatauluvarianssi (EV–PV).
CV	Cost Variance, kustannusvarianssi (EV–AC).
EVM	Earned Value Management, ansaitun arvon hallinta, projektin suunnittelu ja seuranta EV-lukujen avulla.

1 Johdanto

Projektinhallinnassa on projektin suunnittelun lisäksi tärkeää myös projektin toteutuksen seuranta, jotta nähdään, miten projektin suunnitelma toteutuu. Seurannan perusteella voidaan tehdä tarvittaessa toimenpiteitä projektin suunnan muuttamiseksi, mikäli ei pysytä projektisuunnitelmassa. Opinnäytetyön tavoitteena on projektien seurannan ja edistymäraportoinnin kehittäminen tilaajaorganisaatiossa, joka tässä tapauksessa tarkoitti pohjan luomista projektien objektiiviselle seurannalle ja projektien raportointikäytäntöjen kehittämistä. Opinnäytetyössä perehdyttiin yleisiin projektien edistymän mittaamisen ja seurannan menetelmiin ja edistymäraportointikäytäntöihin. Näiden pohjalta rakennettiin projekteja varten seurantatyökalu ja edistymäraporttipohja.

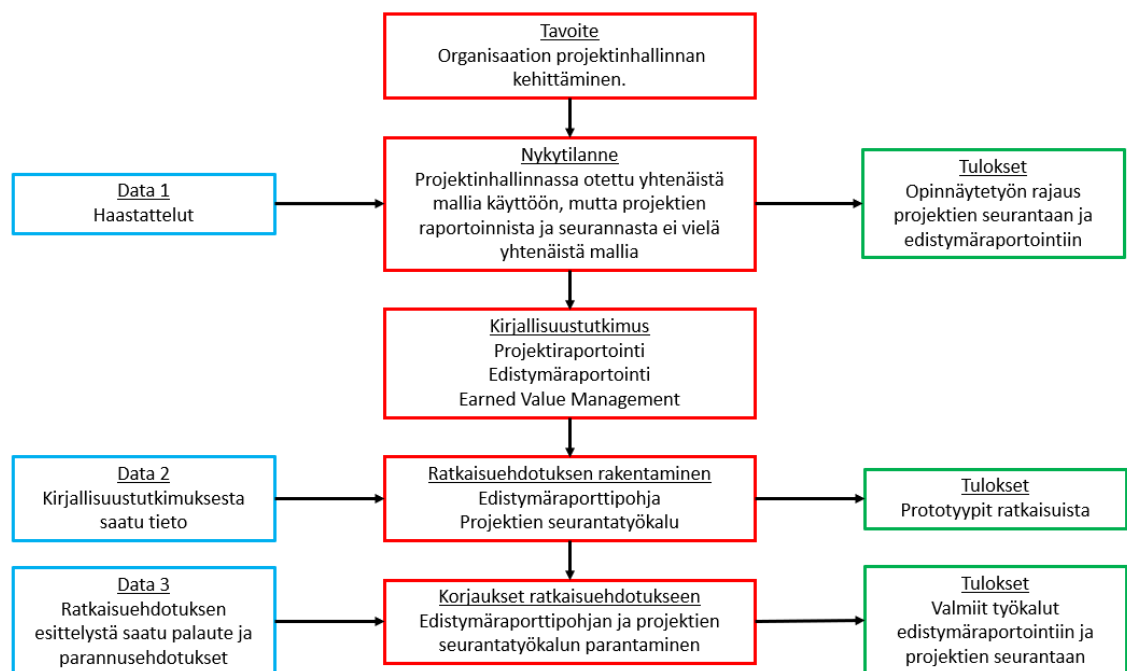
Opinnäytetyö jakautuu kahteen osaan. Ensimmäinen osa sisältää opinnäytetyön etenemisen kuvaamisen ja kirjallisuustutkimuksen ja toinen osa sisältää ensimmäisen osan pohjalta tehtyjen työkalujen dokumentoinnin ja käyttöohjeet. Opinnäytetyö toteutettiin laadullisena tutkimuksena aluksi tekemällä aiheen yleiskartoitus, jonka pohjalta aihetta rajattiin vielä tarkemmin. Projektinhallinnan yleistilan kartoitus organisaatiossa toteutettiin suorittamalla haastatteluja ja haastatteluiden pohjalta tehdyn nykytila-analyysin pohjalta opinnäytetyön aihe rajattiin vielä tarkemmin.

Opinnäytetyön tilaajana toimi ProAgria Keskusten Liitto. ProAgria on suomalainen valtakunnallinen maatalouden alan neuvonta- ja kehittämisorganisaatio. Organisaation toimialoja ovat lypsykarjatilojen kehittäminen, kasvituotannon kehittäminen, sika-, lihanauta-, lammas- ja vuohitilojen tuotannon kehittäminen, hevostilojen kehittäminen, matkailu ja ruoka, elintarvikkeet, urakointi, hyvinvointi, kalat ja kalavesialueet, luomutuotanto ja muu yritystoiminta. ProAgria on vahvasti hajautettu, ja sen alueelliset keskuskeskukset toimivat hyvin itsenäisesti. ProAgria Keskusten Liitto tukee ja kehittää ProAgriaa palvelujen tuotekehityksen, konsultoinnin, koulutuksien, tiedonkäsittelypalveluiden ja strategisen suunnittelun muodossa. Edellä mainitut toiminnot sisältävät paljon projekteja, ja organisaatiossa on huomattu, että heidän projektinhallissaan on kehitettävää.

2 Opinnäytetyön eteneminen

2.1 Opinnäytetyön eteneminen

Opinnäytetyötä aloitettaessa ei vielä pystytty sanomaan opinnäytetyön aiheesta muuta kuin että se liittyisi organisaation projektinhallinnan kehittämiseen. Tästä syystä opinnäytetyön projektia ei pystynyt suunnittelemaan vesiputousmallin mukaan ennakoivasti alusta loppuun, vaan projekti täytyi suunnitella inkrementaalisesti jokainen osa erikseen niin pitkälle kuin pystyi. Opinnäytetyön prosessi eteni kuvan 1 kaavion mukaisesti.



Kuva 1. Opinnäytetyön etenemisen prosessi

Opinnäytetyön alussa ei pystynyt suunnittelemaan muuta kuin kysymykset haastatteluja varten ja niiden läpikäynnin. Haastatteluiden ja nykytila-analyysin pohjalta tehdyn tarkemman projektin rajauksen jälkeen pystyi suunnittelemaan kirjallisuustutkimuksen ja tekemään alustavan suunnitelman siitä, millaisia ratkaisuja opinnäytetyössä tuotetaan. Kirjallisuuteen perehtymisen jälkeen pystyi tekemään lopulliset suunnitelmat ratkaisuille. Ratkaisujen tuottaminen tehtiin iteratiivisesti parantamalla niitä saadun palautteen avulla.

Aluksi suunnitelmana oli, että opinnäytetyö olisi tehty osana erästä tietojärjestelmän hankintaprojektia muiden projektinhallintatehtävien ohessa. Aiheen tarkentumisen jälkeen kuitenkin todettiin, että kyseisessä projektissa oli erilaiset raportointivaatimukset sen ulkopuolisen rahoituksen takia, joten opinnäytetyö tehtiin erillisenä projektina.

2.2 Aiheen rajaus

Nykytila-analyysin teon jälkeen ja tilaajaorganisaation puolelta opinnäytetyötä ohjaavan henkilön kanssa käydyn keskustelun pohjalta päädyttiin siihen, että opinnäytetyö keskittyisi organisaation sisäisten projektien seurannan ja raportoinnin kehittämiseen. Näitä kehittämällä voitaisiin samalla myös parantaa organisaation resurssien hallinnan tehokkuutta saamalla järjestelmällisyyttä projektien suunnitteluun sekä projektien laajuuden, aikataulun ja kustannusten hallintaan. Projektien seurannan ja raportoinnin kehittäminen toteutettaisiin luomalla edistymäseurantatyökalu ja edistymäraportointipohja projekteja varten. Lisäksi harkinnassa oli vielä sisällyttää opinnäytetyöhön edistymäraportoinnin pohjalta tehtävä projektien muutoshallinta, mutta se rajattiin lopulta pois sen vuoksi, että opinnäytetyö olisi paisunut sen mukaan ottamisen myötä liian isoksi.

Seuraavia projektiseurannan osa-alueita on myös rajattu pois tai käsitelty opinnäytetyössä hyvin rajatusti:

- riskienhallinta
- resurssien hallinta
- työn ositus
- kriittisen polun hallinta
- ansaitun arvon hallinnan tietojärjestelmät ja tietokannat
- organisaatorakenteet.

3 Tutkimusmenetelmät

3.1 Haastattelut

Opinnäytetyö toteutettiin laadullisena tutkimuksena eli aluksi luotiin aiheesta yleiskartoitus, jonka pohjalta löydettiin tärkeimmäksi koettu aihe ja rajattiin tarkastelu siihen (Tuomivaara, 2005, s. 34). Tutkimusmenetelmänä opinnäytetyössä päätettiin käyttää organisaation projektinhallinnan tuntevien henkilöiden haastatteluja ja niiden perusteella tehtävää nykytila-analyysia. Nykytila-analyysin pohjalta rajattaisiin opinnäytetyön aihetta tarkemmin. Organisaatiosta löydettiin viisi henkilöä, joiden toimenkuvat pyörivät läheisesti projektinhallinnan parissa. Kolmen henkilön työnkuva liittyi lähinnä projektiportfolion hallintaan, yksi työskenteli puhtaasti projektipäällikkönä ja viimeisen henkilön työ sisälsi kumpaakin osa-aluetta.

Haastattelut suoritettiin syksyllä 2019. Haastatteluiden kysymykset olivat pitkälti etukäteen suunniteltu, mutta jatkokysymyksiä tehtiin, jos haastateltava tunsikin jonkin aiheen hyvin. Haastattelukysymykset liittyivät seuraaviin aihealueisiin:

- projektinhallintamallien ja -metodologioiden käyttö
- organisaatorakenne ja -kulttuuri
- projektinhallintatyökalut ja -taidot
- projektien ohjausryhmien toiminta
- viestintä projekteissa.

3.2 Projektinhallinnan nykytila

Haastateltavien vastauksissa oli hyvin suuria eroavaisuuksia (taulukko 1). Niitä oli erittäin hankala arvioida sellaisinaan. Osa haastateltavista sanoi, että jokin projektinhallin-

nan osa-alue toimii erittäin hyvin nykymuodossaan, kun taas toiset sanoivat, että kyseisen osa-alueen toimivuudessa on suuria ongelmia. Yhtäläisyyksiä haastateltavien vastauksissa oli resurssien niukkuus projekteissa ja hankkeissa, erityisesti projektien suunnittelu- ja käyttöönottovaiheisiin ei varata tai ei pystytä varaamaan tarpeeksi resursseja. Toisena yhtäläisyytenä vastauksissa oli parantamisen tarve parhaiden käytäntöjen ja opitun tiedon keräämisessä.

Taulukko 1. Haastatteluiden tulokset

Esille tullut asia (väh. 2 haastateltavaa mainitsi)	Kuinka monta haastateltavaa mainitsi asian
Resurssien niukkuus	5
Projektien tuloksien hyödyntämisen ongelmat	5
Kaikki eivät osaa käyttää työkaluja	4
Lisää tiedonvaihtoa projektipäälliköiden välille	4
Asiakkaiden hyödyntämisessä parantamista	4
Suunnitteluvaiheeseen varataan liian vähän resursseja	4
Samankaltaisuuksia projekteissa ja ketjuissa	3
Lessons learned -tietoa voisi hyödyntää paremmin	3
IT-kumppanin kanssa tehtävää yhteistyötä voisi parantaa	3
Projektien laajuudenhallintaongelmat	2
Ohjausryhmiin lisää kokonaisuuden hahmotusta	2
Viestintäongelmat	2
Substanssiosaajan pitää olla projektipäällikkö	2
PMO:n harkinta	2
Henkilöriskit pulma	2

Päätin analysoida haastateltavien vastauksia niiden antajien näkökulmasta, jotta vastauksista saisi enemmän irti. Osa haastateltavista työskenteli valtionrahoitteisten hankkeiden parissa, joissa on ulkopuolisen rahoituksen takia omat vakiintuneet seuranta- ja raportointistandardinsa. Toiset työskentelivät lähinnä yrityksen omissa projekteissa, joista suurin liittyi ohjelmisto- ja palvelukehitykseen. Hankkeissa yleensä pysyttiin aikataulussa ja budjetissa, mutta yrityksen omissa projekteissa oli usein viivästyksiä ja niiden laajuudenhallinnassa oli ongelmia. Haastateltavien vastauksissa oli myös eroja sen suhteen, oliko heidän työnsä projektinhallinta vai projektiportfolion hallinta. Projektisalkunhallinnoijat olivat tyytyväisiä suurilta osin nykyisiin projektinhallintakäytäntöihin, -työkaluihin sekä raportointi- ja seurantakäytäntöihin, kun taas projektipäällikköinä toimineiden mielestä näissä oli vielä paljon kehitettävää.

4 Raportointi projekteissa

Raportointi on tärkeä osa projektiviestintää. Projektin raporttien täytyy antaa oikean tasoista tietoa eri raporttien vastaanottajille. Jos projektissa on useita eri sidosryhmiä, niin on usein tarpeen tehdä ja jakaa useita raportteja, jotka kuvaavat projektin tilaa eri näkökulmista. Eri kohdeyleisöt voivat myös tarvita raportteja eri formaateissa. Lisäksi projektien raportoinnissa pitää huomioida raporttien toistumisen sopiva aikaväli. (Piantanida, Cheli & Lorenzi 2011.)

4.1 Projektien edistymäraportointi

4.1.1 Edistymäraporttien sisältö

Johtotasolle raportoinnissa on tärkeintä tietää, miten projekti edistyy, liittyykö projektiin joitain kriittisiä ongelmia ja kuinka laajasti projektin tavoitteet pystytään realisoimaan. Nämä tiedot ovat tarpeellisia strategisten päätöksien ja projektiportfolion hallinnan kannalta. Raportoinnin täytyy olla säännöllistä, jotta mahdollisiin ongelmiin pystytään reagoimaan nopeasti. (Gray & Larson 2018: s.120.)

Projektiraportoinnissa kannattaa käyttää seuraavia raportoinnin parhaita käytäntöjä:

- Luettelomerkkien ja numeroitujen listojen käyttö pitää raportit lyhyinä ja helposti luettavina.
- Visualisointien käyttö auttaa projektin tilan nopeassa kuvaamisessa projektijohtajille. Suurin osa ihmisistä on visuaalisia oppijoita, joten kannattaa etsiä mahdollisuuksia esittää tiedot visuaalisessa muodossa.
- Värikoodien käyttö auttaa projektin osien tilan kuvaamisessa ja niiden avulla pystyy helposti kohdistamaan huomion kriittisiin asioihin.
- Poikkeumapohjaisen lähestymistavan hyödyntäminen ensin kohdistamalla raportin vastaanottajien huomio poikkeumiin projektisuunnitelmasta ja poikkeumien tarkempi avaaminen raportin liitteissä mahdollistaa sen, että yksi raportti voi riittää kaikkia sidosryhmiä varten. (Horine 2017.)

Johtotasolle tehtävissä projektien edistymäraporteissa pyritään yleensä vastaamaan seuraaviin kysymyksiin: "Olemmeko pysyneet aikataulussa ja budjetissa? Jos emme,

niin minkälaisia korjaavia toimenpiteitä aiomme tehdä?” Edistymäraportteja voi suunnitella esitettäväksi suullisessa tai kirjallisessa muodossa ja niiden sisältö yleensä noudattaa seuraavaa kaavaa:

- edistymä aikaisemmasta raportista

- tämänhetkinen projektin tilanne
 - aikataulu

 - kustannukset

 - projektin laajuus

- kumulatiiviset trendit (aikataulu ja budjetti)

- ongelmat ja merkittävät asiat aikaisemman raportin jälkeen
 - aikaisempien ongelmien toimenpiteet ja ratkaisut

 - uudet tunnistetut ongelmat ja poikkeumat

 - suunnitellut korjaavat toimenpiteet (Gray & Larson 2018: s.461.)

4.1.2 Haasteet ja ongelmat projektien raportoinnissa

Projektin statusta raportoidessa raportointiketjut tuovat projektin edistymätiedon projektijohdolle, mutta raportointiketjuista voi puuttua tarvittavaa mitattavaa dataa tai data voi olla puutteellista, mikä vähentää niiden hyödyllisyyttä päätöksenteossa. Raportointiketjut ovat myös alttiita narratiiveille, rajallisille tulkinnoille, tarkistusten puutteelle sekä liialle byrokratialle. Mittausdata voi olla myös väärää, joten projektipäälliköiden täytyy pitää tarkasti silmällä epätarkkaa tai aaltoilevaa dataa. (Finley 2003.).

Monissa projektinhallinnan selvityksissä on todettu, että esimiehet eivät voi luottaa projektihenkilöstön tai muun henkilöstön raportoivan projektien tietoa tarkasti ja ilmoittavan saman tien, kun ongelmia havaitaan. Useimmat esimiehet olettavat kuitenkin tutkimuksien tuloksista huolimatta tai niitä tiedostamatta alaisten kertovan saman tien ongelmista projektissa. Näissä tutkimuksissa myös todettiin, että monilla työntekijöillä on tapana raportoidessa esimiehille antaa asioista oikeaa tilannetta ruusuisempi kuva ja työntekijöillä on usein myös vahva tarve näyttää päteviltä tehtävissään, mikä usein johtaa raportoinnin viivästyttämiseen ja ongelmien vähättelyyn. Yleisimpänä ratkaisuna epätarkan raportoinnin vähentämiseen on kysyä useamman kuin yhden asiantuntevan henkilön kantaa raportoitavaan asiaan. (Keil, Smith, Iacovou & Thompson 2014.)

Keilin ja muiden tutkimusten mukaan esimiehet laittavat virheellisen raportoinnin usein löyhän moraalin piikkiin ja tutkimukset tukevat sen olevan yksi virheellisen raportoinnin syy. Virheellisen raportoinnin takana on kuitenkin useita syitä, kuten yksilölliset persoonallisuuspiirteet, työympäristö ja kulttuurinormit. Tutkimusten mukaan ihmisillä, jotka ottavat paljon riskejä tai joilla on korkeammat urahaaveet, on enemmän taipumusta virheelliseen raportointiin. Työympäristöissä, jotka tukevat itsekeskeistä käytöstä ja jotka eivät tukeudu sääntöihin ja käytösnormeihin, on enemmän taipumusta virheelliseen raportointiin. Kulttuurit vaikuttavat raportointiin individualismin ja kollektivismien osalta. Individualistisemmissä kulttuureissa on enemmän taipumusta reagoida palkitsemiseen ja laittaa syitä toisten niskoille, jos se on mahdollista, kuin kollektivistisemmissä kulttuureissa, mikä usein johtaa tarkempaan ja nopeampaan raportointiin. Ratkaisuna alaisten virheellisen raportoinnin ongelmaan on tarjottu projektitiimien rakenteen pohtimista edellä mainittujen asioiden osalta. Optimisteja ja riskinottajia kannattaa varoa raportointivastuita jaettaessa. Jos on mahdollista, niin rakennetaan tiimejä, joissa jäsenillä on eri kulttuurilliset taustat, tasapainottamaan kulttuurillisia eroja raportoinnin suhteen.

Ihmisten yksilöllisiä ja työympäristön piirteitä voi selvittää laittamalla työntekijöiden tekemään työympäristön etiikkaan liittyvä kysely. Esimerkkinä tällaisesta kyselystä kävisi John Cullenin, Bart Victorin ja James Bronsonin luoma Ethical Climate Questionnaire, joka mittaa eettistä ilmapiiriä yksilöiden ja työympäristön ja laajemman ympäristön tasolla egoismin, hyväntahtoisuuden ja periaatteiden näkökulmasta. (Cullen, Victor & Bronson 1993: s. 667–668.)

Projektitiimeissä voi olla myös sisäisiä ongelmia, jotka voivat johtaa virheelliseen raportointiin. Tiiminsisäiset kiistat siitä, kenellä on raportointivastuu ja pääsy raportointidataan, voivat johtaa vastuuhenkilön hyljeksintään, joka taas voi johtaa huonoon ja virheelliseen raportointiin. Tiimeissä voidaan hyljeksiä henkilöitä, joilla on vastustavia mielipiteitä, mikä voi taas johtaa vastustavien mielipiteiden omaajien sensurointiin raportoidessa, millä voi ollavaikutusta datan tarkkuuteen. Raportointiketjuja hallittaessa on puututtava projektitiimien sisäiseen kilpailuun sekä varmistettava, että kaikkien ääni kuullaan. (Finley 2003.)

Ylemmän johdon henkilön asettaminen projektin johtoon voi lisätä virheellistä raportointia, ja aikaisemmin pidettiin jopa suositeltavana laittaa ylemmän johdon henkilö projektisponsoriksi isoihin projekteihin. Ajatuksena aiemmin oli, että ylemmän johdon henkilön osallistuminen projektiin toisi selkeyttä ja mahdollistaisi samalla tarvittavien resurssien saamisen projektiin. Vaikka tämä onkin usein totta, niin ylemmän johdon henkilön asettaminen projektiin vaikeuttaa usein projektin edistymisen seuranta ja on todettu jopa, että mitä ylemmässä asemassa projektisponsori tai johtaja on, niin sitä enemmän alaisilla on taipumusta epätarkkaan raportointiin. Tutkimukset vahvistavat sen, että mitä suurempi valtaetäisyys raportoijalla ja raportin vastaanottajalla on, niin sitä suurempi oli virheellisen raportoinnin taso. Projektipäälliköt sanoivat tutkimuksessa, että mitä suurempi vaikutus esimiehellä on heidän tulevaisuutensa uramahdollisuuksiin, niin sitä enemmän projektipäälliköillä oli tapana kääntää asioita positiivisiksi raportoidessa. (Keil ym. 2014.)

Yhtenä osana valtasuhdeongelman ratkaisua on viestinnän tarkastelu. Alaisten raportointi on laadukkaampaa, jos myös johdon viestintä alaspäin on parempaa. Suosituksena on, että johto räätälöi viestit vastaanottajan mukaan alaisille viestiessä. Tämä pitää viestien sisällön ehjänä ja vähentää väärinymmärryksen riskiä. (Finley 2003.)

Valtasuhdeongelman ratkaisuun Keil ja muut lisäävät vielä suositukseksi, että projektipäälliköt raportoivat projektisponsorin lisäksi myös projektitoimistolle, jonka johtaja on projektipäälliköiden suora esimies. Projektitoimiston johtajan pitäisi myös luoda hyvä suhde projektipäälliköihin valtaetäisyyden pienentämiseksi, mikä voi auttaa valaisemaan projektien todellista tilaa. (Keil ym. 2014.)

4.2 Edistymäseuranta

Projekteissa käytetään projektiohjausta suoritustason, kustannusten, ajan ja laajuuden tavoitteiden saavuttamiseksi. Projektiohjausta toteutetaan vertaamalla oikeita saavutettuja tuloksia aiemmin tehtyyn suunnitelmaan, ja tehdään korjaavia toimenpiteitä suunnitelmasta poiketessa, jotta päästään takaisin suunniteltuun suoritustasoon. Yleensä pieniä poikkeamia voidaan sivuuttaa, kunhan pysytään tietyn sovitun toleranssin sisällä. Jos kuitenkin poikkeamassa on havaittavissa trendiä, joka johtaa varmasti toleranssin ulkopuolelle menemiseen, voi korjaavia toimenpiteitä tehdä ennakoivasti. Muissa tilanteissa korjaavien toimenpiteiden tekeminen toleranssin sisällä voi jopa huonontaa tilannetta. Korjaavat toimenpiteet voivat olla melkein mitä vain ja ovat projektikohtaisia. Joissain tapauksissa ylitoita tekemällä voidaan päästä takaisin aikatauluun tai vaihtoehtoisesti lisäämällä työvoimaa. Projektin laajuutta voi olla mahdollista pienentää tai voi olla mahdollista tehdä muutoksia työprosesseihin. Täytyy projektikohtaisesti miettiä, mitä korjaavia toimenpiteitä tulisi tehdä. (Heagney 2016.)

Heagneyn mukaan projektinhallinnan yksi haastavimmista tehtävistä on projektin edistymän mittaaminen. Liikkuessa paikasta toiseen voi katsoa karttaa ja tiekylttejä seuraamalla voi nähdä, vastaavatko ne suunniteltua reittiä. Tarkasti määriteltävissä töissä, kuten rakennusprojekteissa, on yleensä varsin helppo nähdä, missä vaiheessa projektin työt ovat. Tiiliseinän korkeuden pystyy mittaamaan ja pystyy myös näkemään, onko eristeet asennettu ja niin edelleen. Tällaisissa tehtävissä pystyy yleensä tarkasti arvioimaan, milloin ne valmistuvat. Jos työ on huonosti määriteltävää ja se on vain osittain valmis, täytyy arvioida, missä vaiheessa työ on. Tämä koskee erityisesti tietotyötä, jossa työtä tehdään päällä ja työ on pitkälti päässä eikä käsillä, jolloin työ on nähtävissä. Esimerkkejä tietotyöstä ovat ohjelmointi, suunnittelu tai kirjoittaminen. Näissä töissä voi olla hyvin hankalaa arvioida, kuinka pitkällä on ja kuinka kauan työ vielä kestää.

Projektiohjauksen vaiheet projektin suoritustason mittaamista ja arvioimista varten etenevät seuraavasti:

1. baseline-suunnitelman teko
2. edistymän ja tehokkuuden mittaaminen

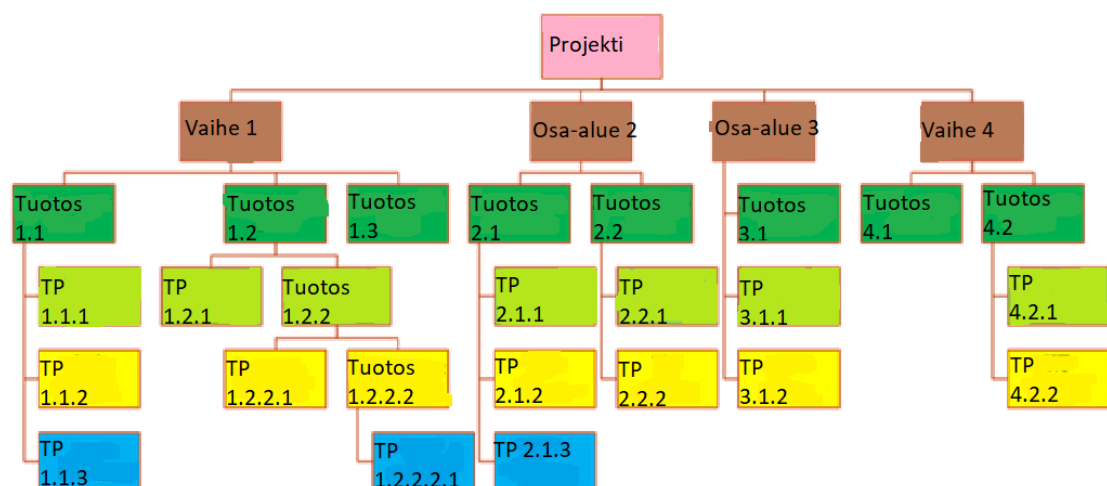
3. suunnitelman ja tehdyn työn vertailu

4. korjaavat toimenpiteet. (Gray & Larson 2018: s. 461.)

4.2.1 Vaihe 1: Baseline-suunnitelman teko

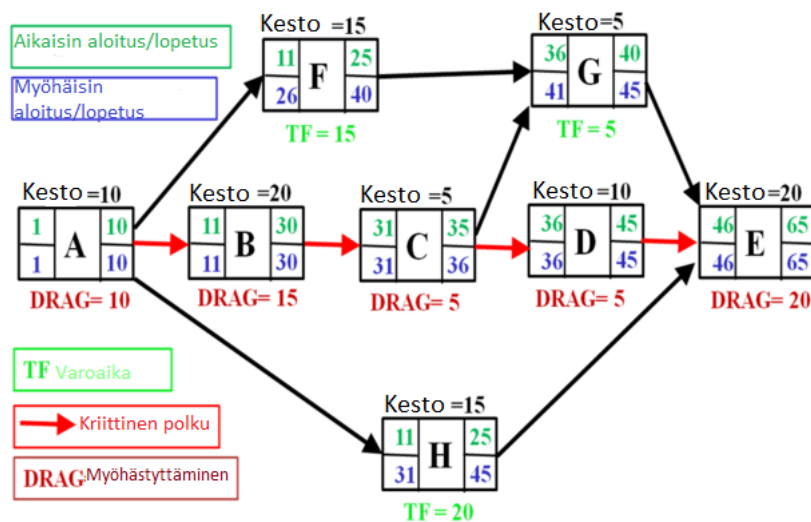
Baseline-suunnitelman teko antaa tarvittavat osa-alueet projektin toteutuksen mittaamiseen. Baseline-suunnitelma on johdettu työn osituksesta (Work Breakdown Structure, WBS) saadusta kustannus- ja aikataulutiedosta, projektin tehtävien järjestysuhteiden verkosta ja resurssien aikataulutuspäätöksistä. WBS:n avulla tehdään resurssiaikataulu, jossa on vaiheistettu kaikki työ, resurssit ja budjetti baseline-suunnitelmaksi. (Gray & Larson 2018: s. 461.)

WBS (kuva 2) jakaa projektin laajuuden hierarkkisiksi, hallittaviksi ja määriteltäviksi työpaketeiksi, jotka tasapainottavat projektijohdon ohjaustarpeita tarvittavalla projektitiedon tasolla. WBS:n ylimmät tasot tyypillisesti kuvaavat projektin töiden osa-alueita tai projektin elinkaaren päävaiheita, ja alemmat tasot sisältävät aina ylemmän tason osituksen. WBS:n alempien tasojen avulla saa tarvittavat yksityiskohdat projektihallintaa varten aikataulun luomiseen, kustannusten arviointiin, resurssien allokointiin ja riskien arviointiin ja ylempiä tasoja voi käyttää milestoneina. WBS:n syvyys ja koko riippuvat projektin koosta ja monimutkaisuudesta. (Project Management Institute 2019.)



Kuva 2. Esimerkki WBS, jossa työ on ositettu työpakettitasolle (PROJECTPM, 2019)

Projektin lyhin mahdollinen aikataulu saadaan selvittämällä kriittinen polku projektin tehtäväverkosta (kuva 3). Tehtäväverkko luodaan järjestämällä tehtävät niiden suorittamisjärjestyksessä. Jokaiselle tehtävälle lasketaan aikaisimmat ja myöhäisimmät aloitus- ja lopetusajat. Kriittinen polku on tehtäväjono, jonka pituus on projektin pisin, ja samalla se määrittää lyhimmän mahdollisen projektin keston. Kriittisen polun ulkopuolella olevien tehtävien aikaisimmilla ja myöhäisimmillä aloitus- ja lopetusajoilla ei ole muuta merkitystä projektin aikataululle kuin esittää aikaväli, jolla tehtävä pitää aloittaa ja saada valmiiksi. Lisäksi tehtävien aikaisimmista ja myöhäisimmistä aloitus- ja lopetusajoista voi laskea, kuinka paljon varoaikaa niillä on ennen kuin tehtävä muuttuu kriittiseksi ja tehtävän pisimmästä polusta tulee uusi kriittinen polku samalla korvaten vanhan polun. (Project Management Institute 2017.)



Kuva 3. Kriittinen polku esimerkki (Blendspace)

4.2.2 Vaihe 2: Edistymän ja suorituskyvyn mittaaminen

Aika- ja kustannusdata ovat mitattavia projektin suorittamistehokkuuden osa-alueita, jotka voi sellaisenaan tallentaa ja ylläpitää tietokannassa. Projektin laadullisten osa-alueiden toteutuksen mittaaminen, kuten asiakkaan teknisten vaatimusten toteuttaminen tai

tuotteen haluttu toiminta, on hankalampaa ja sen mittaamisen yleensä toteutetaan paikan päällä tehdyllä tarkastuksella tai tuotteen testauksella. Tästä tekstistä on rajattu muut kuin ajan ja kustannusten mittaaminen pois. Projektin aikataulun toteutumisen mittaaminen on selkeää ja helppoa. Täytyy vain seurata, onko projektin kriittinen polku etuajassa, aikataulussa vai myöhässä ja onko varoaika muilla lähes kriittisillä poluilla pienentyneissä ja tekemässä niistä uusia kriittisiä tehtäviä. Projektin toteutuneiden kustannusten vertaaminen suunniteltuun projektin laajuuteen ja budjettiin (raha, resurssit, työtunnit) on hankalampaa, eikä sitä voi mitata suoraan verrattuna budjettiin. Ansaitun arvon (Earned Value, EV) käyttäminen kustannustehokkuuden mittaamisessa on tarpeen, jotta saadaan realistinen arvio suunnitellun budjetin toteutumisesta. Ansaittu arvo on projektin tehdyn työn budjetoitu kustannus. (Heagney 2016.)

Ansaitun arvon hallinta (Earned Value Management, EVM) on projektihallinnan osa-alue, joka yhdistää projektin laajuuden, aikataulun ja resurssit projektin suorittamista ja edistymistä arvioidessa. Se on yleisesti käytetty tapa projektien suorittamisen arvioinnissa. EVM vaatii baseline-suunnitelman, jossa projektin laajuus on integroitu kustannusten ja aikataulun kanssa. Tämä suunnitelma toimii vertauskohtana projektin toteuttamiselle avustaen projektihallinnassa projektin suorittamisen ja edistymän arvioinnissa ja mittaamisessa. Ansaitun arvon hallinnan periaatteita voidaan soveltaa minkä tahansa alan projekteissa. Siinä luodaan ja seurataan kolmea tärkeää eri ulottuvuutta jokaisen työpaketin ja kustannuspaikan kohdalla:

- suunniteltu arvo (planned value, PV)
- ansaittu arvo (earned value, EV)
- todellinen kustannus (actual cost, AC). (Project Management Institute 2017.)

Suunniteltu arvo on aikataulutetun työn arvioitu ja hyväksytty budjetti. Se on hyväksytty ja suunniteltu budjetti tulevalle projektin tehtävälle tai työn osituksen osalle pois lukien mahdolliset kustannusreservit. Ideaalissa tilanteessa projektissa tehtäisiin arviot kaikkien työpakettien aikataululle ja kustannuksille, mutta niin yksityiskohtaisen datan kerääminen ei ole aina mahdollista tai käytännöllistä. Projektin budjetti on ositettu ajan mukaan kattamaan koko projektin elinkaari ja se esittää, kuinka paljon työstä olisi pitänyt saada

valmiiksi minäkin ajankohtana rahana mitattuna. Suunnitellun arvon kokonaisarvosta käytetään termiä budjetti valmistuessa (budget at completion, BAC). (Gray & Larson 2018: s.130, 479.)

Ansaittu arvo on oikeasti tehdyn työn budjettiin suunniteltu rahallinen arvo. Se on projektin budjetin mukaan tehdyn työn budjetoitu arvo. Ansaitun arvon määrän täytyy aina olla suhteutettuna budjettiin valmistuessa (BAC), eikä se ei voi olla suurempi kuin mitattavan osion suunnitellun arvon määrä. Ansaittua arvoa käytetään usein laskemaan projektin edistymän prosenttimäärää. Jokaiselle työn osituksen komponentille täytyy määrittää edistymän mittauskriteerit, jotta projektin edistymää voisi mitata. Todellinen kustannus on projektin tehdyn työn tietynä aikana realisoitunut kustannus. Se on yhteenlaskettu kustannus tehdystä työstä, josta ansaittu arvo on laskettu. Tehdyn työn, jonka todelliset kustannukset on kerätty, täytyy vastata budjetoitua työtä, josta suunniteltu arvo on otettu ja jonka ansaittua arvoa mitataan. Todellisilla kustannuksilla ei ole maksimiarvoa, vaan se kuvaa, kuinka paljon on oikeasti rahaa kulutettu, jotta on edistytty ansaitun arvon määrä projektissa. (Project Management Institute 2017.)

4.2.3 Vaihe 3: Suunnitelman ja tehdyn työn vertailu

Seuraavia edellä mainittujen lukujen variansseja baseline-suunnitelmasta kannattaa myös seurata:

- aikatauluvarianssi (Schedule variance, SV)
- kustannusvarianssi (Cost variance, CV)
- kustannustehokkuusindeksi (Cost performance index, CPI)
- aikataulutehokkuusindeksi (Schedule performance index, SPI). (Gray & Larson 2018: s. 466.)

Aikatauluvarianssi on aikataulun toteutumisen mitta, joka kuvataan ansaitun arvon ja suunnitellun arvon erotuksena. Sen arvo kertoo, kuinka paljon projekti on etujassa tai

myöhässä suunnitellusta valmistumisajasta rahana mitattuna mittaamisajankohtana. Ansaitun arvon hallinnassa aikatauluvarianssi on hyödyllinen juuri siinä, että se kertoo, jos projekti alkaa olla myöhässä tai etuajassa. Projektin valmistuessa aikatauluvarianssi on nolla. Aikatauluvarianssi toimii parhaiten käytössä yhdessä kriittisen polun aikataulutusmetodin ja riskien hallinnan kanssa. Aikatauluvarianssin kaava on esitettyinä kappaleen lopussa. Aikatauluvarianssi voidaan myös kääntää projektin toteuttamisen tehokkuuden indikaattoriksi kuvaamaan projektin toteutusta verrattuna muihin projekteihin. Se on hyödyllinen projektin nykytilan kuvaamisessa. SPI on aikataulun toteutumisen tehokkuuden mitta, joka esitetään ansaitun arvon ja suunnitellun arvon suhteena. Se mittaa, kuinka tehokkaasti projektitiimi käyttää aikaansa projektissa. Sitä käytetään jossain tapauksissa yhdessä kustannustehokkuusindeksin kanssa tekemään ennusteita projektin valmistumiselle. Jos SPI on alle 1.0, niin työtä on saatu valmiiksi vähemmän, kuin mitä oli suunniteltu, ja SPI:n ollessa yli 1.0 on työtä taas saatu valmiiksi enemmän, kuin mitä oli suunniteltu. Koska SPI:n arvo sisältää kaiken projektin työn, pitää myös projektin kriittisen polun kulkua analysoida, jotta selviää, saadaanko projekti valmiiksi ajoissa vai myöhässä. Aikataulutehokkuusindeksin kaava esitettyinä alla. (Project Management Institute 2017.)

$$SV=EV-PV \quad SPI = EV/PV$$

Aikatauluvarianssin (SV) ja aikataulutehokkuusindeksin (SPI) kaavat

Kustannusvarianssi on projektin budjetin ali- tai ylijäämä mittausaikana, ja se kuvataan ansaitun arvon ja todellisten kustannusten erotuksena. Se on projektin kustannusten toteutumisen mittari. Projektin lopussa kustannusvarianssi on budjetin valmistuessa (BAC) ja projektin oikeiden kustannusten erotus. Kustannusvarianssi on erittäin tärkeä, sillä se kuvaa projektin toteutumisen ja todellisten kustannusten suhdetta. Negatiivista kustannusvarianssia on usein vaikeaa enää kääntää positiiviseksi. Kustannusvarianssin kaava on esitetty kappaleen alla. Kustannustehokkuusindeksi (CPI, kaava alla) mittaa projektin budjetoitujen resurssien kustannustehokkuutta, ja se on ansaitun arvon ja todellisten kustannusten suhde. Sitä pidetään ansaitun arvon hallinnan tärkeimpänä mittarina, ja se mittaa tehdyn valmiin työn kustannustehokkuutta. Jos CPI on alle 1.0, niin valmiiksi saatu tehty työ on ollut kalliimpaa, kuin mitä oli suunniteltu, ja CPI:n ollessa yli 1.0 on tehty työ saatu valmiiksi halvemmalla, kuin mitä oli suunniteltu. CPI- ja SPI-indeksit ovat

hyödyllisiä projektin nykytilan määrittämisessä, ja niitä käyttämällä pystyy tekemään projektille kustannus- ja valmistumisennusteita. (Project Management Institute 2017.)

$$CV=EV-AC \qquad CPI=EV/AC$$

Kustannusvarianssin (CV) ja kustannustehokkuusindeksin (CPI) laskukaavat

Koska suunnitelmat harvoin materialisoituvat, kuten on odotettu, on erittäin tärkeää mitata poikkeamia suunnitelmasta, jotta selvitetään, onko tarvetta toimenpiteisiin. Suorittamalla säännöllistä seuranta ja projektin statuksen mittaamista saa toteutuksen ja suunnitelman välistä vertailutietoa. Statusraporttien välin on oltava tarpeeksi tiheä, jotta pystyy tekemään havaintoja poikkeamista tarpeeksi ajoissa ja tekemään korjaavia toimenpiteitä myös ajoissa. Yleensä statusraportteja kannattaisi tehdä yhden ja neljän viikon välillä, jotta ne olisivat hyödyllisiä ja mahdollistaisivat ennakoivat korjaavat toimenpiteet. (Gray & Larson 2018: s. 462.)

Tarvittava projektin raportointitiheys määräytyy projektin arvioitun vaikutuksen suuruuden mukaan. Ison vaikutuksen omaavat projektit, niiden koosta, riskeistä, monimutkaisuudesta tai tärkeydestä johtuen, tarvitsevat tarkemmin mietityn projektiohjauksen suunnitelman. Esimerkkinä tällaisesta projektista voisi olla uuden sairaalan rakennus, jossa on suuret kustannukset, uusia teknologioita ja korkea riski, koska uusia sairaaloita ei rakenneta usein, joten ei tarkasti tiedetä mitä on mahdollista projektin aikana tapahtua. Projektin tilan raportointi viikoittain, päivittäin tai jopa useita kertoja päivässä ei ole ennen kuulumatonta tällaisissa projekteissa. (Yosua, White & Lavigne 2006.)

Yosua ja muut toteavat myös, että mikäli projektin vaikutus on matala, harvempi raportointitiheys on myös yleensä riittävä. Esimerkiksi mikäli projektina olisi ohjelmiston päivitys ja samanlainen projekti olisi saatu valmiiksi hieman aikaisemmin. Lisäksi jos lisäksi projektissa päivitettävä ohjelmisto ja sen toteutusmetodi on vakiintunut, sen kustannukset ovat minimaaliset ja ylempi johto ei osallistu projektin toteutukseen, niin ei ole tarpeellista toteuttaa laajaa projektin seuranta ja raportointia. Tällaiseen projektiin voisi hyvin riittää kuukausittainen statusraportti. Kuitenkin olisi tarpeellista dokumentoida ja viestiä projektin sidosryhmien kanssa, että mitä raportoidaan ja kuinka usein, jotta voidaan hallita raportointitarpeita vastaavanlaisille projekteille tulevaisuudessa.

Projektin edetessä projektitiimi voi joutua kehittämään uusia ennusteita arviomaan projektin kustannuksia sen valmistuessa (Estimate at Completion, EAC), jotka eroavat alkuperäisestä kokonaisbudjetista. Jos käy selvästi ilmi, että alkuperäinen kokonaisbudjetti ei ole enää pätevä, projektipäällikön tulisi tehdä uusi ennuste arviomaan projektin kokonaiskustannuksia sen valmistuessa. Jos arviot tulevasta työstä ovat vielä kelvollisia, niin uusi ennuste voidaan laskea summaamalla tähän mennessä toteutuneet kustannukset ja alkuperäisen budjetin ja ansaitun arvon erotus (kaava alla). (Project Management Institute 2017.)

$$EAC = AC + (BAC - EV)$$

EAC-laskukaava

On olemassa kaksi muuta yleisesti käytettyä tapaa arvioida uudelleen projektin tulevia kustannuksia, jos tulevan työn aikaisemmin tehtyä arviota ei voi käyttää sellaisenaan. Monissa tapauksissa kumpaakin tapaa käytetään projektin eri osissa, joka voi johtaa sekaannuksiin dokumenteissa, tiedostoissa ja arvioiden tekijöissä. Kummallekin metodille on omat paremmin sopivat tilanteensa. Ensimmäisessä metodissa asiantuntijoiden on mahdollista arvioida uudelleen alkuperäisiä kustannus- ja aikatauluarvioita, jos päivitetty tieto (ETC_{re} , estimate to complete with revisions, kaava alla) tarjoaa mahdollisuuden parempaan arvioon. Metodini nimi on Estimate At Completion with revisions, EAC_{re} eli arvio valmistumisesta tarkistuksilla (kaava alla). Mallia käytetään lähes aina pienemmissä projekteissa ja silloin kun alkuperäinen suunnitelma ei ole enää pätevä. Arvio lasketaan summaamalla tähän mennessä toteutuneet kustannukset ja päivitetty arvio tulevasta kustannuksista. (Gray & Larson 2018: s. 479.)

$$EAC_{re} = AC + ETC_{re}$$

EAC_{re} -laskukaava

Larsonin ja Grayn esittämää toista metodia kustannusten arvioimiseen uudelleen käytetään isoissa projekteissa ja muutenkin, jos alkuperäinen budjetti on yhtä luotettava kuin mitä se on ollut jo tehdyn työn osalta. Tässä metodissa käytetään tähän mennessä toteutuneita kustannuksia ja kustannustehokkuusindeksi CPI:tä sovelletaan jäljellä olevaan projektityöhön. Metodista käytetään termiä forecasted total cost at completion, EAC_f (kaava alla) eli ennustettu kokonaiskustannus valmistuessa, ja se toimii laskemalla

tähän mennessä toteutuneet kustannukset ja arvio tulevista kustannuksista yhteen ja kustannusten arvio tehdään suhteuttamalla ansaitun arvon mukaan jäljellä oleva työ CPI-indeksiin.

$$EAC_f = (BAC - EV) / CPI + AC$$

EAC_f-laskukaava

4.2.4 Vaihe 4: Korjaavat toimenpiteet

Merkittävien suunnitelmasta poikkeamien tapahtuessa korjaavia toimenpiteitä tarvitaan tuomaan projekti takaisin alkuperäisen suunnitelman tahtiin tai täytyy päivittää alkuperäinen suunnitelma. Joissain tapauksissa olosuhteet tai projektin laajuus voi muuttua, mikä puolestaan ajaa muutoksiin baseline-suunnitelmassa, jotta muutokset voidaan huomioida projektin toteutuksen mittaamisessa. Muutokset projektin elinkaaren aikana ovat vääjäämättömiä ja niitä tulee tapahtumaan. Jotkut muutokset ovat hyödyllisiä projektin tulosten kannalta ja negatiivisia vaikutuksia omaavat muutokset halutaan välttää. Huolellinen projektin määrittely ja suunnittelu voi vähentää tarvetta muutoksille projektin aikana. Huonosti määritelty projekti voi johtaa odotettua suurempiin kustannuksiin, myöhästyneeseen aikatauluun ja hallinnan menetykseen. (Gray & Larson 2018: s.483-484.)

Grayn ja Larsonin mukaan muutokset projekteissa tulevat joko ulkoisista lähteistä tai projektin sisältä. Ulkoisia lähteitä ovat esimerkiksi asiakkaan muutosehdotukset, jotka eivät kuulu projektin alkuperäiseen laajuuteen ja vaativat suuria muutoksia projektiin ja siten myös muutoksia baseline-suunnitelmaan. Sisäisiä muutoksen lähteitä ovat muun muassa projektin sidosryhmien tunnistamat aikaisemmin huomioimattomat ongelmat tai parannukset, jotka vaativat muutoksia projektiin laajuuteen. Harvinaisemmissa tapauksissa laajuuden muutokset voivat tulla useista eri lähteistä.

Kaikki muutokset projektin laajuudessa tai suunnitelmassa pitäisi tallentaa muutoshallintajärjestelmään, joka tulisi sisällyttää projektin suunnitteluvaiheen riskienhallinnan suunnitteluun. Yleensä projektipäälliköt seuraavat muutoksien tarvetta projektin laajuudessa erittäin huolellisesti ja muutoksia tulisi sallia vain, jos on selvää, että projekti ei onnistu ilman muutosta. Projektin onnistuminen merkittävästi paremmin muutoksen jälkeen on

myös sallittava syy muutoksen tekemiseen, tai mikäli asiakas haluaa muutoksen projektiin ja on halukas maksamaan siitä. Muutoksen vaikutukset projektin laajuuteen ja suunnitelmaan tulisi hyväksyttää projektin asiakkaalle ennen toimeenpanoa. Projektin laajuuden muutokset kannattaa päivittää saman tien suunnitelmaan, jotta ansaitun arvon luvut pysyvät pätevinä. Muutosten päivittämättä jättäminen johtaa harhaan projektin kustannus- ja aikatauluvarianssien osalta. (Project Management Institute 2017.)

4.2.5 Ansaitun arvon hallinnan hyödyt

Ansaitun arvon hallinnan (EVM) hyöty verrattuna perinteiseen projektien kustannushallintaan perustuu yhden mitattavan ulottuvuuden lisäämiseen. Perinteisessä kustannushallinnassa verrataan vain aikataulutettua budjettia ja käytettyjä varoja, kun taas EVM:ssä tähän lisätään vielä projektin toteutuksen suorituskyvyn mittaaminen, ansaittu arvo. Tämä on havainnollistettu alla olevassa taulukossa 2 samalla projektilla kumpaakin tapaa käyttäen. (Fleming & Koppelman 2000.)

Taulukko 2. Kustannusten hallintatapojen vertailu

Kustannusten hallintatapa	Projektin tila
Perinteinen kustannustenhallinta Suunnitellut kustannukset = 1000€ Toteutuneet kustannukset = 1000€	OK
Ansaitun arvon hallinta Suunnitellut kustannukset = 1000€ Toteutuneet kustannukset = 1000€ Ansaittu arvo = 800€	Projekti jäljessä Työ maksanut enemmän kuin suunniteltu

Ansaitun arvon hallinnan järjestelmien yleisimmät nimetyt hyödyt ovat seuraavat:

1. Se on yhtenäinen luotettavaa dataa tuottava hallinnan ja ohjauksen järjestelmä. Tiedonhallinta yhdellä järjestelmällä ja raportointi toisella ei ole tehokasta eikä hyödyllistä.
2. Se yhdistää työn, aikataulun ja kustannukset työn osituksen kautta. EVM:n toimivuus vaatii, että kaikki työ ja niihin liittyvät resurssit määritetään ja yhdistetään tuotelähtöisesti työn osituksen avulla. Tämä auttaa varsinkin, jos projektiin osallistuu ihmisiä eri taustoilla, järjestämään ja koordinoimaan kaikkien panoksen projektiin ja varmistamaan, että työ, aikataulu ja kustannukset integroidaan kunnolla.
3. Valmiiden projektien EVM-tietokanta on hyödyllinen vertailua varten. Varsinkin, mikäli tehdään projekteja, joissa on yhtenäisyyksiä aikaisempiin projekteihin, EVM mahdollistaa projektien toteuttamisen onnistumisen vertailun kerätyn EVM-datan avulla.
4. Kumulatiiviset kustannusten ja aikataulun toteutumisen indeksit (CPI ja SPI) mahdollistaa aikaiset varoitussignaalit. CPI:n (EV/AC) on huomattu yleensä vakiintuvan projektien 20 % valmistuspisteen tienoilla vakiintuneissa projektiympäristöissä ja monissa tapauksissa, kun tässä pisteessä on huono CPI, sitä on vaikea enää korjata. Kustannustenhallinnan toimenpiteiden pitää tapahtua aikaisessa vaiheessa, jotta ne voivat olla tehokkaita. SPI (EV/PV) on hyödyllinen aikataulun ongelmien tunnistamisessa, varsinkin kriittisen polun tehtävien kohdalla. Koska aikataulun ongelmia ratkotaan usein lisäkustannuksilla, huono SPI ennakoit myös lisäkustannuksia tulevaisuudessa.
5. CPI:llä voi tehdä ennusteita projektin lopullisille kustannuksille. Kumulatiivista CPI:tä voi käyttää projektin lopullisten kustannusten ennustamisessa niiden ylä- ja alarajojen tunnistamiseen. Näitä rajoja voi käyttää hyödyksi projektisuunnittelussa ja -ohjauksessa. CPI:stä saa myös sovellettua TCPI-indeksin (to-complete performance index), joka on jäljellä olevan työn ja jäljellä olevien rahallisten resurssien suhde, jota voi käyttää arvioimaan, kuinka realistinen jäljellä olevan työn kustannusten arvio on.

6. Jaksoittainen CPI toimii benchmark-tyyliin. Sen lisäksi, että kumulatiiviset indeksit ovat hyödyllisiä ennusteiden tekemisessä trendien pohjalta, jaksoittaista CPI:tä voi käyttää projektin alaosien tasolla kustannusten toteutumisen mittaamisessa ja myös sen pohjalta voidaan projektiohjauksessa tehdä tarvittaessa korjaavia toimenpiteitä.
7. Tietomäärän paisumisen ehkäiseminen. Kohdistamalla projektin johdon huomio vain kriittisimpiin ongelmiin, projektin tietomäärä pysyy hallittavalla tasolla. On suositeltavaa löytää oikeat toleranssitasot, joiden tason ylittäessä missäkin tapauksessa ryhdytään korjaaviin toimenpiteisiin. (Christensen 1998.)

4.2.6 Ansaitun arvon hallinnan haasteet

Project Management Institute on listannut ansaitun arvon hallinnan (EVM) yleisimmät ongelmakohdat on luokiteltu seuraaviin kategorioihin:

1. organisaation tuen puute
2. puutteelliset projektiohjauskäytännöt ja johdon toimenpiteet
3. huono projektisuunnittelu
4. huono budjetointi
5. huono ansaitun arvon arviointi projektin toteutuksessa ja epätarkka tehdyn työn mittaaminen
6. projektidatan epä johdonmukaisuuden ongelmat
7. huono riskienhallinta
8. huonot ennusteet ja ehtojen käyttö EVM-kaavoja laskiessa
9. liika luotto tietojärjestelmiin ja liika datan määrä

10. EVM:ää ei käytetä projektiportfolion ja -ohjelman hallinnan tasolla.

Organisaation tuen puute

EVM:n käytössä on huomattu kolme kriittistä menestystekijää: avoin kommunikaatio sisäryhmien sisällä ja välillä, käyttökoulutukset, projektipäällikön tekninen- ja hallinnollinen osaaminen, pitkälle automatisoidut tietojärjestelmät sekä johdon vahva tuki etenkin tarvittavien resurssien tarjoamisen osalta. (Kim, Wells & Duffey 2003.)

On tärkeää, että EVM:n periaatteet ymmärretään organisaatiossa, jotta sen käyttö resurssien ohjaamisessa mittareiden, trendien ja ennusteiden pohjalta on mahdollista. Jos EVM rajoittuu pelkästään asiantuntijoiden työkaluksi, niin on riskinä, että datan antajat kokevat sen vain työnsä auditointina ja tämä voi johtaa taktikointiin datan tuottamisessa. (Project Management Institute 2011.)

Puutteelliset projektinohjauskäytännöt ja johdon toimenpiteet

EVM:stä saa hyödyn irti vasta, kun sen tarjoaman tiedon perusteella tehdään parempia päätöksiä projektinohjauksessa. Projektinohjaukseen pitää kehittää käytännöt eri tilanteita varten, kuten mallien ja trendien tunnistukseen, jotka vaikuttavat projektiin ja toimenpiteisiin eri tilanteiden varalle. Lisäksi epätarkat tulkinnat ja yksinkertaistetut päätöksentekokäytännöt EVM:n tiedon pohjalta voivat johtaa huonoihin tuloksiin ja uskottavuuden menettämiseen (PMI 2011). Suurimmat syyt, miksi organisaatiot eivät kehitä EVM-käytäntöjään on, että asiakkaat eivät vaadi sen käyttöä, motivaation ja organisaation tuen puute, EVM-osaamisen puute sekä mielipiteet, että EVM ei sovi organisaation projekteihin (Song 2010).

EVM ei sovi sellaisenaan projektin aikataulun hallintaan. Mikäli projektin ei-kriittinen tehtävä on etujasssa ja kriittinen tehtävä saman verran myöhässä, näyttäisi se EVM:n mukaan siltä, että projekti on aikataulussa. Aikataulun hallinnassa EVM:ää pitäisi soveltaa pelkästään projektien kriittisiin tehtäviin ja pitää lisäksi silmällä lähes kriittisiä tehtäviä. (Budd & Budd 2009.)

Huono projektisuunnittelu

Alan tutkimuksista on päätelty, että EVM ymmärretään eri aloilla eri tavoin. Joillain aloilla EVM:ää pidetään puhtaasti vain projektinohjauksen välineenä. Toisilla aloilla taas EVM on kaiken kattava projektien suunnittelu- ja ohjausjärjestelmä. (Song 2010.)

EVM vaatii kurinalaista projektin suunnittelua ja ilman sitä EVM:ää ei voi kunnolla toteuttaa. Suunnitteluun pitää sisällyttää asianmukaisesti: työnositus sisältäen riskit, edistymäseurannan ja vastuuhenkilöt, aikataulut sisältäen työn jakamisen, resurssoinnin ja ajan mukaan jaetun budjetin sekä arviot kustannuksista ja aikataulusta ja miten niiden toteutumista mitataan. Jos edellä mainittuja suunnitteluvaatimuksia ei toteuta EVM:ää käyttäessä, se voi tuottaa harhaanjohtavia tuloksia tai EVM:n käyttövaikeuksia. (Project Management Institute 2010.)

Huono budjetointi

Mikäli budjetti ja kustannukset on allokoitu väärään ajankohtaan, se johtaa väärin tuloksiin projektinseurannassa, mikä johtaa projektin johtoa harhaan, ja josta ei ole paljoa tai jopa mitään hyötyä. Yleisimpiä virheitä budjetin ja kustannusten allokoinnissa ovat:

- Liikaa epäsuoria kustannuksia eli kustannuksia, joita ei ole sijoitettu mihinkään tiettyyn aikaan, vaan ne ovat hajautettu pitkälle ajalle. Mikäli epäsuorat kustannukset eivät toteudu tasaisesti, se voi johtaa vääristymiin EVM:ssä. Epäsuorat kustannukset pitäisi rajata projektin tukitehtäviin kuten projektinhallintaan ja -seurantaan.
- Suunniteltu arvo ei ole jaettu samalla tavalla kuin ansaittu arvo kerätään. Esim. jos toinen on tehty metodilla, jossa on laskettu, missä ajankohdassa tehtävissä saavutetaan 25 %/50 %/75 %/100 % ja toinen on tehty metodilla, jossa arvioidaan viikoittaiset tehtävien edistymäprosentit.
- Kassavirran ja resurssien kulutuksen ero kustannuksia arvioidessa. Laskutuksen summa eroaa usein tehdyn työn kustannuksista, koska laskutus on harvoin reaaliaikaista, joten projektin kustannuksia ei kannata laskea laskutuksen perusteella vaan tehdyn perusteella, jotta EVM-luvut olisivat tarkkoja. (Project Management Institute 2011.)

Huono ansaitun arvon arviointi ja epätarkka tehdyn työn mittaaminen projektin toteutuksessa

Ansaittu arvo mitataan budjetin arvon mukaan tehtynä työnä ja siitä nähdään, ollaanko aikataulua edellä vai jäljessä. Oikean mittaamismetodin valitsemisen lisäksi ansaitun arvon arvioinnissa voi ilmetä seuraavia ongelmia:

- Projektin laajuuden vähentäminen sen jälkeen, kun poistetun osan työtä on kirjattu tehdyksi. Tällaisessa tilanteessa kuuluu päivittää budjetti vielä uudestaan
- Ansaitun arvon yliarviointi. Tyypillinen esimerkki tästä on virhe edistymädatan keruussa. Lisäksi joissain järjestelmissä ei voi enää korjata aikaisemmin kerättyä edistymädataa, jolloin ei voi muuta kuin korjata numerot kuntoon seuraavalla kerralla ja antaa poikkeumien korjautua ajan kanssa.
- Epätarkka tehdyn työn mittaaminen. Mikäli tehdyn työn mittaaminen on subjektiivista eikä tarpeeksi tarkkaa, se voi johtaa virheisiin projektin seurannan mittaamisessa. Tehdyn työn mittaamismenetelmän valitsemisen lisäksi kuuluisi suunnitella ja toteuttaa riittävät sekä toteutettavat datan keräysmenetelmät ja mittarit. (Project Management Institute 2011.)

EVM-mittareiden ja projektin toteutuksen sekä valmistumisen yhteyttä on myös mahdollista manipuloida. Koska projektien rahoitus on vielä lisäksi usein kytköksissä EVM-mittareihin, tämä on johtanut siihen, että jotkut projektipäälliköt ovat kehittäneet selviytymiskeinoja EVM:ää varten. Näitä selviytymiskeinoja käytetään usein niitä tiedostamatta. Käytettävästä järjestelmästä tulee hyödytön, mikäli se kannustaa toimenpiteisiin, jotka vähentävät arvoa asiakkaalle alemmaksi, kuin mitä se olisi ilman tätä järjestelmää. (Budd, Budd 2009.)

Mikäli tehdyn työn mittaaminen on subjektiivista eikä tarpeeksi tarkkaa, se voi johtaa virheisiin projektin seurannan mittaamisessa, mikä taas voi johtaa projektin sidosryhmissä luottamuksen menettämiseen EVM:ää kohtaan. Tehdyn työn mittaamismenetelmän valitsemisen lisäksi kuuluisi suunnitella ja toteuttaa riittävät sekä toteutettavat datan keräysmenetelmät ja mittarit. Lisäksi dataa tulisi kerätä tarpeeksi tiheään ja nopeasti eikä datan keräyksen ja prosessoinnin tulisi olla liian kallista. (Project Management Institute 2011.)

Projektidatan epäjohtonmukaisuuden ongelmat

Projektin laajuuden, kustannusten ja aikataulun yhdistäminen EVM:ssä tekee projektidatasta alttiin epäjohtonmukaisuuksille ja tyypillisiä epäjohtonmukaisuuden ongelmia projektidatassa ovat:

- Keskeneneräistä työtä on aikataulutettu menneisyyteen. Kaikki tekemätön työ pitää aikatauluttaa tulevaisuuteen
- Jäljellä olevia resursseja ja budjettia aikataulutettu menneisyyteen. Tämä johtaa tarvittavien tulevien resurssien aliarviointiin. Käyttämättömät resurssit ja budjetti kuuluu sijoittaa tulevaan työhön.
- Työ saatu valmiiksi, mutta sen valmistumispäivä on tulevaisuudessa. Valmis työ pitää aikatauluttaa menneisyyteen
- Tehty työ aikataulutettu tulevaisuuteen. Tehtyä työtä voi suorittaa vain menneisyydessä. (Project Management Institute 2011.)

Huono riskienhallinta

Riskienhallinta on olennainen osa projektinhallintaa, ja se kuuluu sisällyttää myös EVM:ään. Projekteihin kuuluisi varata erillinen varmuuskassa riskeihin vastaamista varten. Jos kunnollista varmuuskassaa ei ole, projektin suunnittelijat saattavat jopa tahattomasti sisällyttää ja piilottaa varmuuskassan projektin suunniteltuun työhön. Varmuuskassa tulisi allokoida projektin elinkaaren mukaan ja arvioida erikseen riskialttiiden tehtävien tarvittavat varmuusvarat. (Project Management Institute 2011.)

Lisäksi muutoshallinnan prosessi pitää olla projekteissa määriteltynä. Kun muutokset on hyväksytty, aikataulun ja budjetin muutokset pitää päivittää saman tien suunnitelmaan. Muuten luvut pysyvät vääristyvätkin ja johtavat harhaan projektinohjauksessa. (Budd & Budd 2009.)

Alihankinnan tekemän työn huono mallintaminen

Alihankinnan suorittaman työn suunnittelu ja seuranta on erilaista ostajan ja alihankkijan näkökulmasta. Myyntihinta alihankkijan tekemälle työlle voi olla etukäteen sovittu, jolloin tehdyn työn kustannukset ovat usein vain alihankkijan tiedossa, mikä vaikeuttaa työn seuranta ostajan puolelta. Jos alihankkija joutuu tekemään jotain työtä uudelleen, myös sillä on vaikutuksia EVM:ään. Alihankkijalle tulee tästä lisäkustannuksia ja ostajan ansaitun arvon saavuttaminen hidastuu. On mahdollista käyttää kahta eri EVM-järjestelmää, jossa toinen mittaa etenemistä alihankkijan näkökulmasta ja toinen ostajan näkökulmasta. (Project Management Institute 2011.)

Alihankinnan suorittaman työn projektiohjauksen työ pitää myös ottaa huomioon projektin budjetissa. Lisäksi alihankkijan kanssa sopimusta tehtäessä pitäisi pyrkiä samanlaiseen datan keruun kuin muissa projektin osissa. Mikäli alihankkija ei pysty tarjoamaan tarpeeksi dataa, on mentävä arvioiden pohjalta. Joitain erillisiä alihankinnan kustannuksia, kuten kannustepalkkiot, on lisäksi otettava erikseen huomioon budjetoinnissa. (Budd & Budd 2009.)

Huonot ennusteet ja ehtojen käyttö EVM-kaavoja laskiessa

Ennusteella EVM:ssä tarkoitetaan kustannusten ja aikataulun trendianalyysia. EVM:n pohjalta tehdyt ennusteet pitääkin ottaa trendeinä eikä niitä tule pitää minään väistämättömän tulevaisuuden ennustamisyrikyksinä. EVM-ennusteet täytyy lukea niin, että näin paljon projekti maksaisi, jos projektin toteuttaminen ei parane nykyisestä. Trendien pohjalta tehtävien ennusteiden tarkoituksena on toimia varoituksina, että mikäli ei reagoida, niin projektin suunnitelma ei tule toteutumaan. Kun EVM-kaavoja käytetään lähellä niiden raja-arvoja, ne voivat tuottaa kummallisia tuloksia. Tämä koskee erityisesti kaavoja, jotka ovat eri EVM-lukujen osamääriä. EVM-kaavojen raja-arvotapaukset pitää tiedostaa ja ratkaista ne käyttämällä vaihtoehtoisia laskutapoja, kun projektin tila on lähellä kaavan raja-arvoa. Ansaitun arvon ja suunnitellun arvon suhdetta laskeva SPI:n (EV/PV) raja-arvotapaukset on havainnollistettu taulukossa 3. (Project Management Institute 2011.)

Taulukko 3. SPI-kaavan käyttäytyminen

SPI = EV/PV	PV = 0	PV > 0
EV = 0	SPI = 0/0 Ei tehtyä työtä	SPI = 0/PV = 0 myöhäinen aloitus
EV > 0	SPI = EV/0 Aikainen aloitus	SPI = EV/PV > 0 Normaali tapaus

Liika luotto tietojärjestelmiin ja liika datan määrä

Projektinhallinnassa käytettävät IT-järjestelmät ovat projektisuunnittelun ja EVM-datan keruun tärkeä osa, mutta projektinhallinnan ja -ohjauksen ei silti pitäisi kulkea tietojärjestelmän ehdoilla. Usein liika luotto tietojärjestelmiin ja ohjelmistoihin rajoittaa EVM:n mittaamisen laajuutta, kriittistä ajattelua ja lopulta hyvää päätöksentekoa. Tietojärjestelmät auttavat projektinhallinnassa saamaan paremman kuvan projektista, mutta ne eivät anna siitä täydellistä kuvaa. Projektin työn ositus auttaa arvioiden tarkkuudessa, edistymän mittaamisessa ja vastuuhenkilöiden osoittamisessa, mutta liika työn ositus kuitenkin tuottaa ongelmia EVM-mittauksiin. Kun työ ositetaan yksinkertaisiin tehtäviin saakka, vaiatit pienten tehtävien toteutuksessa alkavat kasvaa johtaen samalla turhaan variaatioon koko projektin toteutuksessa. Työn ositus kannattaa tehdä huolella, sillä turhan datan käsittely ja sen tuomat ongelmat lisäävät myös projektinhallinnan työmäärää. (Project Management Institute 2011.)

EVM:n käytön puute projektiportfolion ja -ohjelman hallinnan tasolla

EVM mittaa projektin laajuuden toteutusta ja kustannusten ja aikataulun suoritustasoa. Ansaittu arvo mittaa projektin laajuuden toteutumista, mutta se ymmärretään usein kuitenkin toteutuneina hyötyinä tai tuotettuna taloudellisena arvona. Suurimmissa osassa projekteja projektin laajuuden toteutumisen arvo ei vastaa näitä suoraan. Jotta ansaittu arvo voisi vastata näitä paremmin, olisi EVM:ää käytettävä organisaatiossa laajemmin projektiportfolion- ja -ohjelmanhallinnan tasolla, jotta voi tehdä kustannus- ja aikatauluvertailua eri projektien kesken. (Project Management Institute 2011.)

2010 toteutetussa maailmanlaajuisessa kyselytutkimuksessa vain 21 % vastaajayrityksistä käytti EVM:ää kaikissa projekteissa. 23 % vastaajista käytti EVM:ää suurissa ja kriittisissä projekteissa ja 18 % vastaajista oli EVM käytössä pilotointitasolla. EVM:n käyttö näyttäisi kuitenkin olleen tuolloin lisääntymässä, sillä 43 % vastaajista ilmoitti aikovansa laajentaa EVM:n käytön kaikkiin projekteihin. (Song 2010.)

5 Projektien seurantatyökalut

Työssä lähdettiin luomaan edistymäraporttipohjaa organisaation sisäisille projekteille. Raporttipohja laitettiin PowerPoint-muotoon, koska se oli organisaation puolen opinnäytetyöohjaan toiveena. Raportin rakenteena käytettiin puhtaasti teoriassa mainittua seuraavanlaista rakennetta:

- edistymä aikaisemmasta raportista

- tämänhetkinen projektin tilanne
 - aikataulu

 - kustannukset

 - projektin laajuus

- kumulatiiviset trendit (aikataulu ja budjetti)

- ongelmat ja merkittävät asiat aikaisemman raportin jälkeen
 - aikaisempien ongelmien toimenpiteet ja ratkaisut

 - uudet tunnistetut ongelmat ja poikkeumat

 - suunnitellut korjaavat toimenpiteet.

Edistymäraporttia varten luotiin kaksi tiedostoa: PowerPoint-edistymäraporttipohja ja Excel-työkalu raporttiin sisältyvän projektin edistymädatan käsittelyä varten. Projektin johdportaalle esitettävä kuusisivuinen PowerPoint-diasarjapohjan sisältö vastaa yllä mainittuja asioita, ja se sisältää yhteenvedon projektin nykytilan datasta. Projektin tämänhetkinen tilanne esitetään projektin laajuuden näkökulmasta milestonejen ja WBS:n yläosien aikataulullisen ja kustannuksellisen suorittamisen kautta. Projektin edistymän ku-

vaamisen voi hoitaa vaihtoehtoisesti sanallisesti tai prosenttilukujen avulla. Kumulatiiviset trendit esitetään graafisesti viivakaaviomuodossa. Projektin ongelmien ja merkittävien asioiden kertominen esitetään sanallisessa muodossa.

Toisena tiedostona luotu Excel-tiedosto toimii kaiken datan keruun ja käsittelyn työkaluna, jota tarvitsee edistymäraportin luomiseen, ja se tuottaa edistymäraporttiin projektin laajuus-, aikataulu- ja kustannustiedot. Excel-työkalun keräämät ja tuottamat tiedot ovat esitettyinä alla:

- tehtävälista ja tehtävien aikataulu
- tehtävien edistymä
- projektissa käytettävät resurssit ja resurssi aikataulu
- työkustannukset ja työkustannusten aikataulu
- työkustannusten ja tehtävien baseline-aikataulut
- muut kustannukset ja niiden aikataulu
- milestonejen ja WBS:n ylätasoin aikataulu ja budjetti
- kustannusten, aikataulun, edistymän ja ansaitun arvon raportointi kuukausi- ja viikkotasolla.

Diasarjan ja Excel-työkalun käyttöä varten luotiin vielä erillinen ohjekirja. Diasarjan käyttöä varten ohjekirja antaa puhtaasti ohjeet, kuinka dioja tulee täyttää. Excel-työkalulle ohjekirja selittää tarkemmin työkalun rakenteen, toimivuuden, rajoitteet ja ongelmakohdat. Lisäksi ohjekirjaan lisättiin vielä kirjallisuustutkimuksessa mainittuja raportoinnin ja projektiseurannan haasteita, niiden ratkaisuja ja parhaita käytäntöjä.

6 Yhteenveto

Opinnäytetyössä pyrittiin rakentamaan pohjat tehokkaalle ja objektiiviselle projektiraportoinnille ja -seurannalle. Opinnäytetyön tuloksina rakennettiin projekteja varten edistymäraporttipohja ja Excel-seurantatyökalu käyttöohjeineen. Seurantatyökalu itsessään toimii moitteetta ja sen ainoat ongelmat liittyvät Excelin toimintaan. Edistymäraportin pohjan rakenne vastaa täysin alan yleisiä käytäntöjä.

Opinnäytetyöprojektin aikana organisaation yritysympäristön tekijät ehtivät muuttumaan sen verran, että organisaatiossa huomattiin tarvetta laajemmalle projektinhallintaohjelmistolle, jota ei vielä opinnäytetyön alkuvaiheessa katsottu organisaatiossa tarpeelliseksi. Tästä syystä projektien seurantatyökalua tuskin tullaan organisaatiossa ottamaan laajalti käyttöön. Opinnäytetyön seurantatyökalusta tuli rakennettua sivutuloksena tee se itse -projektihallintatyökalu ja todennäköisesti suunnannäyttäjänä organisaatiossa sille, että parempaa projektien seuranta varten projekti tarvitsee myös suunnitella projekti paremmin ja siinä auttaa laajempi ja laadukkaampi projektinhallintaohjelmisto.

Edistymäraporttipohja on muuten kuitenkin edelleen täysin toimiva seurantatyökalusta kerätyn datan poisjättämisen jälkeenkin, joten sitä voidaan tulla ottamaan organisaatiossa laajemmin käyttöön, mikäli tulevassa projektinhallintaohjelmistossa ei ole sisäänrakennettua raportointia mukana. Lisäksi ohjekirjaan kerättyjä raportoinnin ja projekti-seurannan haasteiden ratkaisuja ja parhaita käytäntöjä kannattaa noudattaa, vaikka ottaisikin laajemman projektinhallintaohjelmiston käyttöön.

Lähteet

Tuomivaara, Timo, 2005. Kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen tutkimus. Tieteellisen tutkimuksen perusteet. s.34.

Piantanida, M., Cheli, E., & Lorenzi, M. 2011. Are you overwhelmed preparing too many reports? A smart approach to project reporting. Paper presented at PMI® Global Congress 2011—EMEA, Dublin, Leinster, Ireland. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Gray, Clifford F & Larson, Erik W. 2018. Project Management: The Managerial Process, Seventh Edition. McGraw-Hill Education. New York, USA. s.120,130, 460–461, 463, 466, 483–484.

Horine, Gregory M. 2017. Project Management Absolute Beginner's Guide Fourth Edition. QUE. Indianapolis. USA. E-kirja.

Finley, M. (2003). Communicate or fail. PM Network, 17(11), verkkoaineisto, <https://www.pmi.org/learning/library/poor-information-flow-fail-increase-cost-3376> Luettu 2.4.2020.

Keil, Mark; Smith, H. Jeff; Iacovou, Charalambos L. & Thompson, Ronald L. 2014. The Pitfalls of Project Status Reporting. MIT Sloan Management Review, verkkoaineisto, <https://learning.oreilly.com/library/view/the-pitfalls-of/53863MIT55317/> Luettu 15.12.2019.

CULLEN, John B.; VICTOR, Bart & BRONSON, James W. 1993. THE ETHICAL CLIMATE QUESTIONNAIRE: AN ASSESSMENT OF ITS DEVELOPMENT AND VALIDITY. Psychological Reports. s. 667–668.

Project Management Institute. 2019. Practice Standard for Work Breakdown Structures - Third Edition. E-kirja.

Project Management Institute. 2017. A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK Guide Sixth Edition. Pennsylvania. E-kirja.

Work Breakdown Structure. PROJECTPM. verkkoaineisto. <https://project.pm/work-breakdown-structure/> Luettu 21.12.2019.

Blendspace. TES. verkkoaineisto. <https://www.tes.com/lessons/NWUdaPmt-zHOEbg/btec-project-planning> Luettu 21.12.2019.

Heagney, Joseph. 2016. Fundamentals of Project Management Fifth Edition AMACON. E-kirja.

Yosua, D.; White, K. R. J., & Lavigne, L. 2006. Project controls: how to keep a healthy pulse on your projects. Paper presented at PMI® Global Congress 2006—North America, Seattle, WA. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Fleming, Quentin W. & Koppelman, Joel M. 2000. Earned Value Project Management, Second Edition. Project Management Institute. E-kirja.

Christensen, David S. 1998. THE COSTS AND BENEFITS OF THE EARNED VALUE MANAGEMENT PROCESS Journal of Parametrics. verkkoaineisto. https://www.researchgate.net/publication/251811135_The_Costs_and_Benefits_of_the_Earned_Value_Management_Process Luettu 31.3.2020.

Project Management Institute. 2011. Practice Standard for Earned Value Management, Second Edition, Pennsylvania. E-kirja.

Kim, EunHong; Wells, William G. Jr & Duffey, Michael R. 2003. A model for effective implementation of Earned Value Management methodology. International Journal of Project Management. verkkoaineisto. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786302000492> Luettu 5.4.2020.

Song, Linguang. 2010. Earned Value Management: A Global and Cross-Industry Perspective on Current EVM Practice. Project Management Institute. Pennsylvania. E-kirja.

Budd Charles. I. & Budd Charlene. M. 2009. A Practical Guide to Earned Value Project Management, 2nd Edition. Berrett-Koehler Publishers. E-kirja.

Edistymäraportin ohjekirja

Sisällysluettelo

1	Edistymäraportin PowerPoint-diasarja	2
1.1	Tämänhetkinen tilanne	3
1.2	Edistymä aikaisemmasta raportista	3
1.3	Ongelmat ja merkittävät asiat viime raportin jälkeen	4
1.4	Kustannukset ja edistymä	5
2	Edistymäseurannan Excel	7
2.1	Aikataulu	8
2.2	Tehtäväkirjaus	11
2.3	Edistymä	12
2.4	Työkustannukset	14
2.5	Resurssit	16
2.6	Budjetti	17
2.7	Baseline-aikataulu ja Baseline-budjetti	18
2.8	Muut kustannukset	18
2.9	Milestonet	19
2.10	Raportti	20
3	Excelin käyttö	25
3.1	Tehtävälistan, aikataulun ja lukujen päivittäminen	25
4	Edistymäseurannan ja raportoinnin parhaita käytäntöjä ja haasteita	26
4.1	Edistymäraportointi	26
4.1.1	Haasteet ja ongelmat projektien raportoinnissa	26

4.2	Projektin seuranta	29
4.2.1	Ansaitun arvon hallinnan haasteet	29
	Lähteet	36

1 Edistymäraportin PowerPoint-diasarja

Edistymäraportin diasarjan kaksi ensimmäistä diaa sisältävät otsikkodian ja projektin tämänhetkisen tilanteen (Kuva 1). Ensimmäisen dian otsikkoa voi muuttaa projektin nimen mukaan ja alaotsikoksi voi laittaa raportoitavan ajan.

Projektien edistymäraporttipohja

Otsikoksi "Projektin nimi-edistymäraportti"
Alaotsikoksi aikaväli, jonka raportti kattaa
Esim. joulukuu 2019



Kuva 1. Edistymäraporttipohjan otsikkosivu.

1.1 Tämänhetkinen tilanne

Toisena sivuna raporttipohjassa (Kuva 2) projektin tämänhetkinen tilanne kuvattuna projektin milestonejen ja työn osituksesta saatujen osioiden kautta. Diaan voi merkitä eri väreillä jälkepäin lisätyt tai poistetut osiot ja milestonet kuvaamaan projektin laajuuden muutoksia. Projektin aikataulu on kuvattu milestonejen saavuttamisen ja osioiden aloittamisen, valmistumisen ja keston näkökulmasta. Vertailussa baseline ja nykyinen arvio. Jos milestone on puhtaasti jokin tärkeä hetki projektin kulussa, niin silloin tietysti ei tarvitse laittaa kustannuksista tai kehosta tietoja. Kustannus- ja aikatauluarvot milestoneihin ja osioihin saa raporttipohjan Excel-tiedoston Milestonet-välilehdeltä.

Projektin tämänhetkinen tilanne

Milestone / Osio	Baseline aikataulu	Arvioitu aikataulu	Baseline kustannus	Arvioitu kustannus
Merkittävä projektin tapahtuma tai projektin osio	Alkuperäinen arvio aloituksesta, valmistumisesta, kehosta	Nykyinen arvio aloituksesta, valmistumisesta, kehosta	Alkuperäinen arvio kustannuksista	Nykyinen arvio kustannuksista



Kuva 2. Raporttipohjan toinen dia, projektin kokonaistilanne

1.2 Edistymä aikaisemmasta raportista

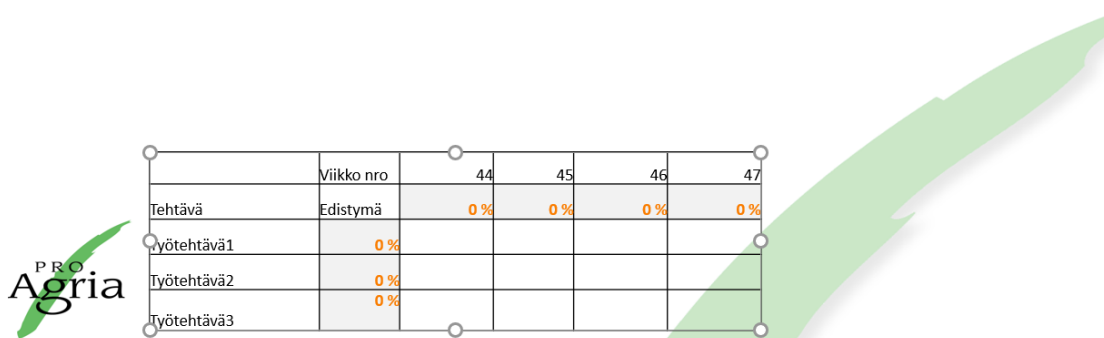
Kolmantena diana (Kuva 3) on edistymän kuvaaminen viime raportista eli miten projekti on edistynyt viime raportin jälkeen. Edistymän voi kuvata sanallisesti tai voi käyttää Excel-tiedostosta saatavia viikkotason tarkkuudella olevia tehtävien edistymiä. Kuvan 3

taulukossa viikko numeron alla näkyy projektin kokonaisedistymä. Edistymäraportin suositeltavana raportointivälinä on 1–4 viikkoa, jotta mahdollisiin muutoksiin pystyy reagoimaan ajoissa:

- Pienen vaikutuksen projekteissa pidempi raportointiväli
- Ison vaikutuksen projekteissa tiheämpi raportointiväli
- Excel-tiedoston säännöllisellä päivittämisellä data pysyy luotettavana, vaikka edistymäraportti tehtäisiinkin harvemmin

Edistymä aikaisemmasta raportista

- Mitä tapahtunut viimeisen raportointivälin aikana
- Sanallisesti tai voi raportoida projektin tehtävien edistymäprosentteja
 - Excel-tiedostosta Edistymä-välilehdeltä saa tehtävien edistymäprosenttien kehittymisen



	Viikko nro	44	45	46	47
Tehtävä	Edistymä	0 %	0 %	0 %	0 %
Työtehtävä1		0 %			
Työtehtävä2		0 %			
Työtehtävä3		0 %			

Kuva 3. Raporttipohjan dia 3, edistymä aikaisemmasta raportista.

1.3 Ongelmat ja merkittävät asiat viime raportin jälkeen

Neljäntenä diaan (Kuva 4) on ongelmat ja merkittävät asiat aikaisemman raportin jälkeen ja lisäksi diaan voi laittaa, miten aikaisempiin ongelmiin kohdistetut toimenpiteet toimivat ja vaativatko ne vielä joitain jatkotoimenpiteitä. Lisäksi vielä diaan luetteloidaan uudet havaitut ongelmat ja poikkeamat suunnitelmasta ja mahdollisia ongelmia voi olla tulossa, jotka mahdollisesti vaativat jonkinlaista varautumista.

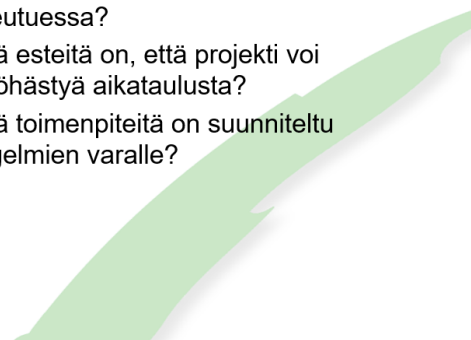
Ongelmat ja merkittävät asiat aikaisemman raportin jälkeen

Aikaisempien ongelmien toimenpiteet ja ratkaisut

- Miten aikaisemmin sovitut toimenpiteet toimivat aikaisempien ongelmien ratkaisussa?
- Vaatiiko jatkotoimenpiteitä?

Uudet tunnistetut ongelmat ja poikkeumat ja niiden korjaavat toimenpiteet

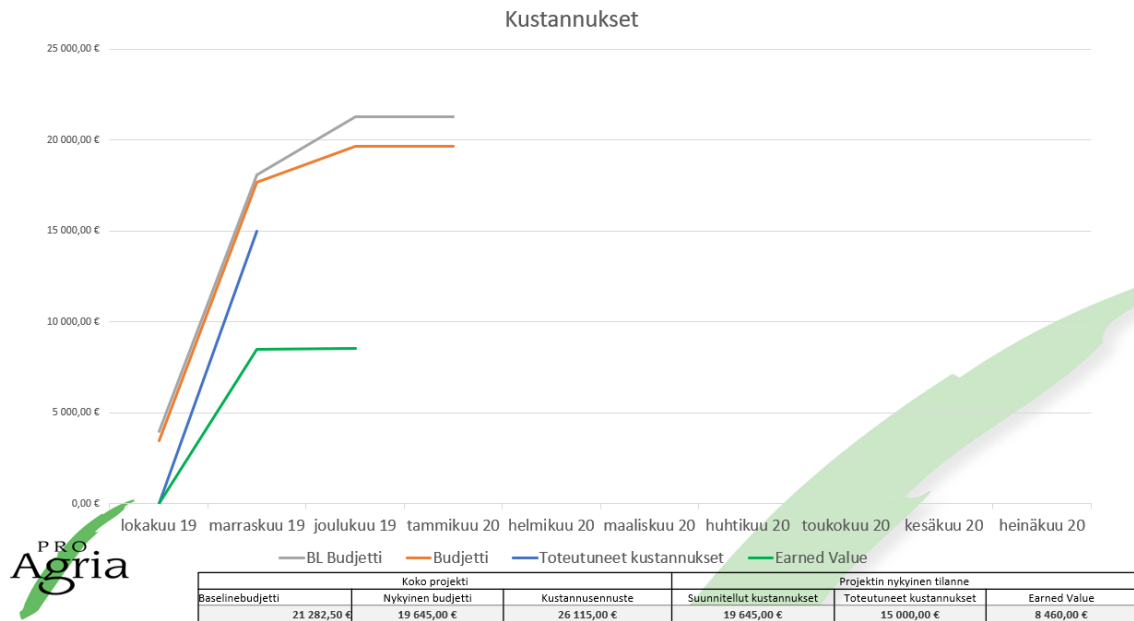
- Mitä riskejä esiintyy seuraavan kuukauden tehtävissä, miten hallitaan ja mitä tehdään toteutuessa?
- Mitä esteitä on, että projekti voi myöhästyä aikataulusta?
- Mitä toimenpiteitä on suunniteltu ongelmien varalle?



Kuva 4. Neljäs dia, ongelmat ja merkittävät asiat aikaisemman raportin jälkeen.

1.4 Kustannukset ja edistymä

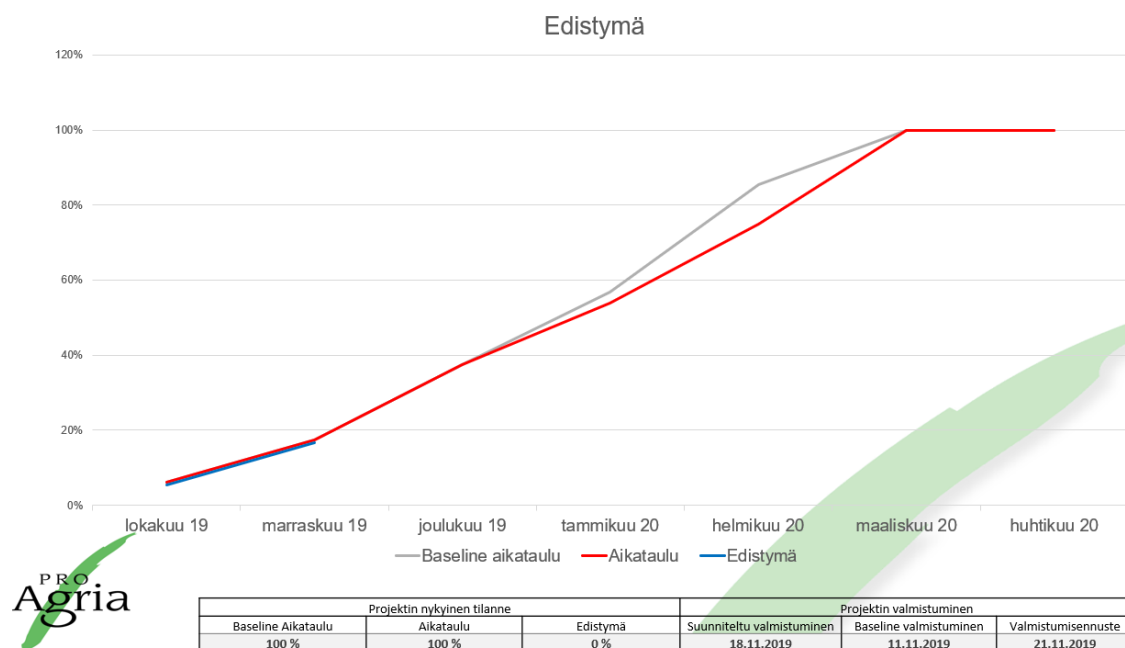
Kuva 5 ja Kuva 6 sisältävät kertymät projektin edistymästä ja kustannuksista. Edistymän-seurannassa yleisesti käytettävä ansaittu arvo on esitettyinä kaavioissa, mutta sisältää myös projektin edistymädata erikseen. Kustannus- ja edistymädata on esitetty erillään sen vuoksi, että pystyy havainnollistamaan edistymä- ja kustannuskertymää ilman ansaitun arvon ymmärtämistä ja näkemään paljonko ollaan projektissa edellä vai jäljessä aikataulua ja onko pysytty budjetissa vai ei. Samalla kun ne jätetty erilleen, niin vältetään myös osilta ansaitun arvon hallinnan haasteilta kuten projektin epäsuorien kustannusten esittäminen, koska näkyvät vain kustannuskäyrässä eivätkä vaikuta mitenkään edistymään.



Kuva 5. Dia 5, projektin kustannukset

Molemmissa dioissa on taulukossa käyrinä baseline-käyrä eli alkuperäisen suunnitelman käyrä, nykyisen budjetin tai aikataulun käyrä ja toteutuneiden kustannusten ja ansaitun arvon tai edistymän käyrä. Lisäksi taulukoissa on edistymää ja kustannuksia esitetty seuraavina lukuina:

- toteutuneet kustannukset ja edistymä sekä ansaittu arvo
- suunnitelman mukainen tämänhetkinen edistymä ja kustannukset
- Alkuperäisen suunnitelman mukainen edistymä ja kustannukset
- Baseline- ja nykyisen suunnitelman mukaiset arviot ja trendien pohjalta lasketut ennusteet kustannuksista ja valmistumisesta



Kuva 6. Dia 6, Projektin edistymä

Diojen 5 ja 6 käyrät saa kopioitua Excel-raporttipohjan Raportti-välilehdeltä ja käyristä löytyy kuukausi- ja viikkotarkkuuden versiot.

2 Edistymäseurannan Excel

Edistymäseurannan Excel-tiedosto sisältää 11 välilehteä:

- Tehtäväkirjaus
- Kuukausiraportit
- Aikataulu
- Edistymä
- Resurssit
- Työkustannukset
- Budjetti
- Baseline aikataulu
- Baseline budjetti
- Muut kustannukset
- Milestonet

2.1 Aikataulu

Excel-tiedoston aikatauluvälilehti (Kuva 7 ja Kuva 8) toimii raportointityökalun perustana, johon syötetään käsin kaikki projektin tehtävät ja ne päivittyvät tulosteina muihin välilehtiin. Välilehti sisältää ensimmäisillä kahdella rivillä projektin aloituspäivän, joka lisätään käsin päivämäärämuodossa ja siitä funktiona lasketut aloitusviikon ja viikonpäivännumeron. Sarakkeiden sisältö 4. riviltä alkaen:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Aloituspäivä	44	1					Ei aikatauluun	Valmiina
2		28.10.2019							a	Projekti vko nro
3				Laske aloitusviikko	Merkitse aloitus ja lopetus		Poista väritys			Viikko nro
4	ID	Tehtävä	Laskenta	Aloitus proj. vko	Lopetus	Edeltäjä	Edeltäjä	Edeltäjä	Kesto työtunteina	Kesto viikkoina
5										
6	1	OSIO 1	a	1	3,5				200	2,5
7	2	Työtehtävä1		1	1,5				40	0,5
8	3	Työtehtävä2		1,5	2,5	2			80	1
9	4	Työtehtävä3		2,5	3,5	3			80	1
10	5	OSIO 1 LOPPUU		3,5	3,5	4				
11	6	OSIO 2	a	3,5	7				270	3,5
12	7	Työtehtävä4		3,5	4	5			40	0,5
13	8	Työtehtävä5		3,5	4,5	5			80	1
14	9	Työtehtävä6		3,5	4	5			30	0,5
15	10	Työtehtävä7		4,5	6,5	7	8	9	100	2
16	11	Työtehtävä8		6,5	7	10			20	0,5
17	12	OSIO 2 LOPPUU		7	7	11				

Kuva 7. Aikatauluvälilehden vasen puoli

- A-sarake: tehtävän ID kasvavana numerona, jota käytetään projektin aikataulun laskentaohjelmassa.
- B-sarake: kaikki projektin tehtävien nimet.
- C-sarake: Sarakkeeseen merkataan, halutaanko tehtävä aikatauluttaa manuaalisesti vai aikataulutusta varten luodulla ohjelmalla ja halutaanko jättää tehtävän luvut pois aikataulun edistymästä.
- D-sarake: tehtävän aloitusviikko ja, joista aloitus lasketaan aikataulutussohjelmalla tai merkataan manuaalisesti.
- E-sarake: tehtävän lopetusviikko, joka lasketaan funktiona aloitusviikko + tehtävän kesto viikkoina, joka löytyy J-sarakkeesta.
- F-G-sarakkeet: jokaiselle tehtävälle on mahdollista merkata enintään kolme edeltäjätehtävää, jonka mukaan aikataulutusta lasketaan. Muunlaiset tehtävien riippuvuudet täytyy laittaa erillisinä aputehtävinä (esim. osio x alkaa tai loppuu). Edeltäjät kannattaa laittaa soluarvoina, jotta mahdollinen tehtävälistan päivittäminen onnistuu vaivattomammin.
- I-sarake: 2. rivillä arvo, joka laitetaan C-sarakkeeseen, mikäli tehtävän arvoja ei haluta mukaan aikataulun edistymän laskuun. Alempana tehtävän

kesto työtunteina, jota käytetään kustannuksien laskennassa ja resurssien seurannassa.

- J-sarake: Tehtävän kesto viikkoina, jota käytetään aikataulun laskentaan

K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
28.10.2019	4.11.2019	11.11.2019	18.11.2019	25.11.2019	2.12.2019	9.12.2019	16.12.2019			
1	2	3	4	5	6	7	8			
44	45	46	47	48	49	50	51	100 %	Suunniteltu valmiina	Edistymä
17,0 %	34,0 %	65,3 %	79,8 %	90,4 %	99,1 %	100,0 %	100,0 %			
40 %	40 %	20 %						100 %	100 %	100 %
100 %								100 %	100 %	100 %
50 %	50 %							100 %	100 %	100 %
	50 %	50 %						100 %	100 %	100 %
		40 %	65 %	83 %	99 %	100 %			83 %	0 %
		100 %						100 %	100 %	0 %
		50 %	50 %					100 %	100 %	0 %
		90 %	10 %					100 %	100 %	0 %
			25 %	50 %	25 %			100 %	75 %	0 %
					80 %	20 %		100 %	0 %	0 %
									0 %	0 %

Kuva 8. Aikatauluvälilehden oikea puoli

- K-sarakkeesta alkaa projektin aikataulukaavio ja kaaviota kasvattamaan maksimissaan 150 viikoksi, josta eteenpäin joutuu muokkaamaan aikataulun laskuohjelman parametreja. Aikataulukaavion kolmelta ylimmältä riviltä löytyy kuvaukset kaavion ajankohtiin: viikon alun päivämäärä, projektin toteutusviikon numero ja kalenteriviikon numero. Neljäs rivi kuvaa, kuinka monta prosenttia projektista olisi valmiina aikataulun mukaan minäkin viikona. Sen ensimmäisen viikon funktio on tehtävien keston ja viikkokohtaisen valmistumisprosentin tulojen summa jaettuna tehtävien keston kokonaissummalla ja ensimmäisen viikon jälkeisillä viikoilla valmistumisprosenttiin lisätään myös aikaisemman viikon valmistumisprosentti. Ensimmäisen ja toisen viikon kaavat alla:

$$= \text{TULOJEN.SUMMA}(K5:K205; \$I\$5:\$I\$205) / \text{SUMMA}(\$I\$5:\$I\$205)$$

$$= (\text{TULOJEN.SUMMA}(L5:L205; \$I\$5:\$I\$205) / \text{SUMMA}(\$I\$5:\$I\$205)) + K4$$

- S-sarake: Kuinka monta prosenttia tehtävästä on aikataulutettu ja jos tehtävä sisältää suoritettavaa työtä, niin arvon täytyy olla 100%, muussa tapauksessa sarakkeen solut ovat tyhjiä.
- T-sarake: Kuinka monta prosenttia pitäisi olla aikataulun mukaan valmiina tällä hetkellä. Summa jos -funktio. Summa jos viikon alku on pienempi kuin raportointipäivä. Sarakkeen arvot siirtyvät Edistymä-välilehdelle, jossa niitä verrataan edistymään ja sen kautta saa laskettua, kuinka suuri poikkeama aikataulusta on euromääräisesti.
- U-sarake: Kuinka monta prosenttia on oikeasti valmiina tällä hetkellä. Jos aikataulua päivitetään, niin tämän ja T-sarakkeen avulla saa aikataulun vastaamaan nykyistä edistymää ilman, että tarvitsee jatkuvasti vaihtaa välilehdestä toiseen.

Kuvan 8 aikataulutuskavio toimii siten, että siihen merkitään tehtävän suoritusviikoille, kuinka monta prosenttia minäkin viikkona valmistuu. Tämän kautta pystyy laskemaan projektin aikataulun prosenttimääräisesti kokonaisuudessaan ja laskemaan viikoittaisen valmistumismäärän kertomalla jokaisen tehtävän viikoittaisen prosentuaalisen valmistumismäärän tehtävän tuntikestolla ja lopuksi summataan kaikki yhteen. Aikataulukaviota kasvattaessa kannattaa tehdä uuden sarakkeen lisäys ennen viimeistä kaavion viimeistä viikkoa, jotta raportointivälilehden funktiot säilyvät ehjinä.

Osioiden valmistumisen tai milestoneen saavuttamisen aikataulun laskemiselle on kaaviossa valmiina kaksi eri laskentatapaa. Osion 1 laskutapa on sama kuin yksittäisissä tehtävissä ja Osion 2 laskutapa on sama kuin projektin kokonaisaikataulun laskussa. Kaavat on mahdollista kopioida suoraan pohjasta ja kohdistamaan alueet vain uudestaan.

Kuvassa 7 näkyvän ”Laske aloitusviikko” -napin ohjelma toimii Kuvan 9 mukaisesti ja se laskee jokaiselle työtä sisältävälle tehtävälle aikaisimman mahdollisimman aloitusajan. Toisen aloituskohdan haluttaessa täytyy laittaa jokin merkki C-sarakkeeseen, niin ohjelma ei päivitä kyseisen tehtävän aloituskohtaa. Ohjelma toimii etsimällä ensin tehtäviä, joissa on edeltäjiä ja jotka eivät ole manuaalisesti merkittäviä. Löydettyään ehdot täyttävän tehtävän, ohjelma kerää ylös edeltäjätehtävien lopetusajankohdat ja valitsee edeltäjien maksimilopetusajankohdan aikataulutettavan tehtävän aloitusajankohdaksi. Mikäli tehtävällä ei ole edeltäjiä, valitaan aloituskohtaksi viikko 1 ja mikäli tehtävä on tyhjä, jätetään aloituskohta myös tyhjäksi.

```

Sub aloitus()
For i = 1 To 199
'Laskee tehtävien aloitusviikon aikaisimman aloituskohdan
'Maksimissaan 199 tehtävää, jos tarvitsee enemmän, niin kasvata numeroa
If Cells(5 + i, 6) = "" And Cells(5 + i, 3) = "" Then 'jos tehtävällä ei edeltäjiä ja ei manuaalinen
Cells(5 + i, 4) = 1 'aloitusviikko on 1
End If
If Cells(5 + i, 6) <> "" And Cells(5 + i, 3) = "" Then 'jos tehtävällä on edeltäjiä ja ei manuaalinen
a = Cells(5 + i, 6) 'kerää edeltäjä 1 ID:n
b = Cells(5 + i, 7) 'kerää edeltäjä 2 ID:n
c = Cells(5 + i, 8) 'kerää edeltäjä 3 ID:n
x = Cells(5 + a, 5) 'kerää edeltäjä 1 lopetus viikon
y = Cells(5 + b, 5) 'kerää edeltäjä 2 lopetus viikon
v = Cells(5 + c, 5) 'kerää edeltäjä 3 lopetus viikon
Cells(5 + i, 4) = WorksheetFunction.Max(x, y, v) 'laskee tehtävän aloitusviikoksi edeltäjien max arvon
End If
If Cells(5 + i, 2) = "" Then 'jos tehtävä on tyhjä
Cells(5 + i, 4) = "" 'niin aloitusviikko on myös tyhjä
End If
Next
End Sub

```

Kuva 9. Aikataulutuksen Excel VBA-ohjelma

Kuvassa 7 näkyvä ”Merkitse aloitus ja lopetus” -napin ohjelma toimii taas Kuvan 10 mukaisesti. Ohjelmassa ensiksi haetaan tehtäviä, joilla on tunteina määritetty kesto ja sellaisen tehtävän löydettyään ohjelma ensin pyöristää tehtävän aloitus- ja lopetusviikkojen arvot alas tasaluvuiksi, jotta ne voidaan kohdistaa aikataulukkaavioon. Pyöristämisen jälkeen ohjelma kohdistaa tehtävän aloituksen ja lopetuksen oikeaan kaavion viikkoon.

```
Sub kaaviovari()
'antaa tehtävien aloituksille ja lopetuksille aikataulukkaavioon värit, jotta ne on helpompi löytää
For i = 1 To 199
'Maksimissaan 199 tehtävää, jos tarvitsee enemmän, niin kasvata numeroa

If Cells(5 + i, 9) <> "" Or 0 Then 'jos tehtävän kesto tunteina 0
a = WorksheetFunction.RoundDown(Cells(5 + i, 4), 0) 'pyöristää aloitusviikon arvon alas
k = WorksheetFunction.RoundDown(Cells(5 + i, 5), 0) 'pyöristää lopetusviikon arvon alas
Cells(5 + i, 10 + a).Interior.ColorIndex = 6 'aloitusviikon väri keltainen
Cells(5 + i, 10 + k).Interior.ColorIndex = 4 'lopetusviikon väri vihreä

End If
Next

End Sub
```

Kuva 10. Aikataulutuksen aikataulukkaavion merkitsemisvärin Excel VBA -ohjelma

Lisäksi Kuvassa 11 esitetty ”Poista väritys” -napin ohjelma pyyhkii aikataulun kaavioalueen väriytyksen pois, jos vaikka aikataulu on muuttunut ja joutuu tehtävien suorittamisaikankohdat laskemaan uudestaan.

```
End Sub

Sub valkoinen()
'pyyhkii kaavioalueen väriytyksen pois
Range("K6:CY204").Interior.ColorIndex = 0
End Sub
```

Kuva 11. Aikataulukkaavion värien poisto

2.2 Tehtäväkirjaus

Tehtäväkirjauksen välilehteen (Kuva 12) kirjataan tehtävien edistymät ja aloitukset. Välilehti sisältää seuraavat kohdat:

- A-sarake: Tehtävän ID tulostettuna arvona Aikataulu-välilehdeltä. Mikäli tehtävälisästä tapahtuu muutoksia, niin on helppo lisätä uudet tehtävät oikeisiin kohtiin tai poistaa vanhat tehtävät, jotka eivät enää ole voimassa.
- B-sarake: Tehtävän nimen kautta työntekijät pystyvät laittamaan edistymäprosentit halutuille tehtäville. Arvot tulostettuina Aikataulu-välilehdeltä

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ID	Työtehtävä	Kesto viikkoina	Kesto työtunteina	Aloitettu	Suunniteltu valmiina	% Valmiina	Vanha tehtävä
2	1	OSIO 1 ALKAA	0	0				
3	2	Työtehtävä1	1,5	27		100 %	100 %	
4	3	Työtehtävä2	1	11		100 %	100 %	
5	4	Työtehtävä3	2	11		100 %	100 %	
6	5	OSIO 1 LOPPUU	0	0				
7								

Kuva 12. Tehtäväkirjauksen välilehti

- C-sarake: Tehtävän kesto viikkoina. Arvot tulostettuina Aikataulu-välilehdeltä.
- D-sarake: Tehtävän kesto työtunteina. Arvot tulostettuina Aikataulu-välilehdeltä.
- E-sarake: Tehtävän aloituspäivämäärän merkkaus.
- F-sarake: Sarakkeeseen merkataan tehtävän oikea edistymä.
- G-sarake: Paljonko tehtävästä pitäisi olla aikataulun mukaan valmiina. Tehtäviä lisätessä aikatauluun on muistettava myös päivittää aikataulun välilehdeltä Suunniteltu valmiina -kohta kaavion oikealta puolelta.
- H-sarake: Jos projektin sisältöön tulee muutoksia ja Aikataulu-välilehdelle lisätään tai poistetaan tehtäviä ja mikäli vanhat tehtävät kohdistuvat väärin, niin H-sarakkeeseen voi tallentaa, mikä tehtävä milläkin rivillä oli ennen muutosten tekoa, niin edistymäprosentit saa pienemmällä vaivalla kohdistettua takaisin oikeisiin tehtäviin. (Huom. Yleensä tehtävien kohdistus päivittyy muille välilehdille oikein ja täytyy vain lisätä uudet rivit uusien tehtävien kohdalle tai poistaa rivit, joissa on poistettuja tehtäviä.)

2.3 Edistymä

Edistymä-välilehteen (Kuva 13) tallennetaan tehtäväkirjauksen edistymäprosentit viikkotarkkuudella ja tallennetuista luvuista saa edistymän kertymäluvun ja -käyrän, jota vertaillaan suunnitellun aikataulun vastaaviin lukuihin. Välilehti sisältää seuraavat sarakkeet:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Raportointipäivä	Viikko	Edistymä nyt	Valmiina	28.10.2019	4.11.2019	11.11.2019	18.11.2019			
2	31.12.2019	10	0 %	Projekti vko	1	2	3	4			
3	Päivitä edistymä			Viikko nro	44	45	46	47		Laskentaa raporttia varten	
4				Aikataulu	50 %	83 %	100 %	100 %	Vanha tehtävä	Suunniteltu valmiina	Poikkeavuus suunnitelmasta
5		ID	Tehtävä	Edistymä	0 %	0 %	0 %	0 %			
6			1 OSIO 1 ALKAA	0 %					OSIO 1 ALKAA	0 %	0,00 €
7			2 Työtehtävä1	100 %					Työtehtävä1	100 %	0,00 €
8			3 Työtehtävä2	100 %					Työtehtävä2	100 %	0,00 €
9			4 Työtehtävä3	100 %					Työtehtävä3	100 %	0,00 €
10			OSIO 1 LOPPUU	0 %					OSIO 1 LOPPUU	0 %	0,00 €
11											

Kuva 13. Edistymän välilehti

- A-sarake: Raportointipäivä, joka tuloste raporttivälilehdeltä. "Päivitä edistymä" -nappi, jonka ohjelman kuvaus alempana.
- B-sarake: Ylhäällä raporttiviikko, joka on tuloste raporttivälilehdeltä. Lisäksi alempana tehtävän ID, jota voi käyttää yllä mainitussa tapauksessa. Tuloste Aikataulu-välilehdeltä.
- C-sarake: Ylhäällä Edistymä nyt, jonka arvon funktio on E-sarakkeen 5.-riviltä alkaen olevan yhteenlasketun edistymän maksimiarvo. Lisäksi alempana tehtävän nimi.
- D-sarake: Sarakkeessa ylhäällä edistymäkaavion otsikoita. Kaavion ensimmäisellä rivillä viikon alun päivämäärä, toisella rivillä projektin viikon numero, kolmannella rivillä kalenteriviikon numero, neljännellä rivillä aikataulun mukainen projektin edistymä ja viidennellä rivillä projektin oikea edistymä. Tehtäväkohtainen nykyinen edistymä on tehtävän nimen vieressä tulostettuna Tehtäväkirjaus-välilehdeltä.
- I-sarake: Sarakkeeseen voi tallentaa, mikä tehtävä milläkin rivillä oli ennen muutosten tekoa, mikäli tehtävät ei kohdistu oikein automaattisesti, niin edistymäprosentit saa pienemmällä vaivalla kohdistettua takaisin oikeisiin tehtäviin.
- J-sarake: Sarakkeessa aikataulun mukainen suunniteltu edistymä.
- K-sarake: Poikkeavuus suunnitelmasta. Sarake ilmoittaa paljonko ollaan edellä tai jäljessä suunniteltua budjettia tehtäväkohtaisesti (PV-EV). Luku on positiivinen, jos ollaan aikataulua jäljessä.

"Päivitä edistymä" -napin ohjelma (Kuva 14) toimii seuraavasti. Ohjelmassa haetaan B-sarakkeen viikkonumeron arvoa kaavion toiselta riviltä. Arvon löydyttyä ohjelma kopioi D-sarakkeessa olevat edistymäprosentit kyseisen viikon kohdalle.

```
Sub edistymäkaavio()

For i = 1 To 150 'projektiviikkojen maksimimäärä
For j = 1 To 199 'tehtävien maksimimäärä

If Cells(2, 4 + i) = Cells(2, 2) Then 'jos nykyinen viikko on sama kuin kaaviossa
Cells(5 + j, 4 + i) = Cells(5 + j, 4) 'kaavion viikon sarakkeen arvot sama kuin nykyinen edistymä

End If
Next
Next
End Sub
```

Kuva 14. ”Päivitä edistymä” -napin Excel VBA-ohjelma

2.4 Työkustannukset

Työkustannukset-välilehden avulla saa laskettua kustannukset työtehtäväkohtaisesti. Välilehti sisältää kaksi taulukkoa: Työntekijöiden tuntikustannukset (Kuva 15) ja työtehtävien kustannukset työtekijäkohtaisesti (Kuva 18). Välilehden sarakkeiden sisältö on seuraava:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Projektitunnus:	0	Henkilö	Henkilö 1	Henkilö 2	Henkilö 3	Henkilö 4	Henkilö 5	Lisää uusi	
2	Budjetoidut tunnit löytyy tästä	€/h		20	50	55	45	40		
3	Valitse tuorein raportti ja hanketunnit-	Budjetoidut tunnit								
4	välilehti. Valitse kaikki vuodet ja kuukaudet	Aikataulutetut tunnit		5,09	5,19	8,23	10,6	19,89		
5	suodattimista.									
6		Tehtävä	Kesto työtunteina	Henkilö 1	Henkilö 2	Henkilö 3	Henkilö 4	Henkilö 5	Lisää uusi	Työkustannukset
7		OSIO 1 ALKAA	0	0	0	0	0	0		0
8		Työtehtävä1	27	27	94,5	222,75	303,75	518,4		1193,4
9		Työtehtävä2	11	41,8	104,5	139,15	118,8	66		481,25
10		Työtehtävä3	11	33	60,5	90,75	54,45	211,2		460,9
11		OSIO 1 LOPPUU	0	0	0	0	0	0		0
12										

Kuva 15. Työkustannukset-välilehti

- A-sarake: Ylhäällä projektitunnus, jota voi käyttää projektiin budjetoitujen tuntien löytämisen apuna. Sen alapuolella linkki budjetoitujen tuntien haakuun ja vielä sen alla ohjeet budjetoitujen tuntien löytämiseen ProAgrian verkkolevyltä. Ohje havainnollistettuna seuraavien kuvien avulla:

A-sarakkeen linkkiä klikattua pääsee Kuvan 16 vasemmalla olevaan näkymään, josta valitaan nykyinen vuosi. Vuosivalinnan jälkeen valitaan Kuvan 16 oikean puolen näkymän viimeisin kuukausi.

Nimi	Muokkauspäivä	Tyyppi	Nimi	Muokkauspäivä
2016	17.10.2017 10.38	Tiedostokansio	1-tammikuu 2020	24.3.2020 13.22
2017	30.1.2018 15.28	Tiedostokansio	2-helmikuu 2020	29.3.2020 15.40
2018	22.1.2019 7.58	Tiedostokansio		
2019	17.2.2020 15.52	Tiedostokansio		
2020	20.3.2020 16.53	Tiedostokansio		
Budjetti 2018	12.9.2019 8.51	Tiedostokansio		
Budjetti 2019	23.3.2020 11.29	Tiedostokansio		
Budjetti 2020	23.3.2020 11.33	Tiedostokansio		
joti raportit	12.3.2018 13.47	Tiedostokansio		

Kuva 16. Raporttinäkymä ja kuukausiraporttivalikoima

Kuukausivalinnan jälkeen valitaan Tulosraportti-tiedosto, josta valitaan Kuvan 17 hanketunnit-välilehti, josta taas valitaan suodattimista kaikki vuodet ja kuukaudet. Tämän jälkeen selataan aakkosjärjestyksessä olevaan projektilistaa, josta löytyy projektiin allokoitujen henkilöiden budjetoidut työtunnit.

Nimi	Tunnit			
Vuosi	All			
Kuukauden numero	All			
Vastuhenkilö	All			
Ryhmä	Hanketoiminta			
<hr/>				
Kp nimi	prnimi	Tot	Bud	
		288,3		
				30,0
		1,0		40,0
				24,3
				80,0
		103,5		240,0
		551,8		240,0
		79,8		60,2
		736,0		714,5
				91,3
		91,3		
				11,7

hanke_tulosraportti | tulos kp | hlö_kust.p | hanketunnit | kust.p_projekti_hlö | tuntip

Kuva 17. Tulosraportin hanketunnit-näkymä

- B-sarake: Ylhäällä projektitunnuksen numero ja sen alemman taulukon kohdalla tehtävän nimi, joka on tuloste Aikataulu-välilehdeltä.
- C-sarake: Ylhäällä sarakkeesta alkaa taulukko, johon lasketaan yhteen aikataulutetut tunnit ja verrataan niitä budjetoituihin tunteihin. Taulukon otsikoina Henkilö, €/h, budjetoidut tunnit ja aikataulutetut tunnit. Aikataulutetut tunnit lasketaan henkilön kustannukset jaettuna €/h. Alemmassa taulukossa tehtävien kesto työtunteina, joka on tuloste Aikataulu-välilehdeltä.
- D-sarakkeesta alkaen työntekijäkohtaiset kustannukset tehtäville. Lasketaan seuraavasti: tehtävän kesto työtunteina * henkilön tuntikustannukset * henkilön prosenttiosuus tehtävän kokonaisuudesta (löytyy Resurssit-välilehdeltä). Kaava Henkilön 1 kustannuksista ylimmän rivin tehtävälle:

=D\$2*\$C7*Resurssit!D2

- J-sarake: Tehtävän kokonaistykustannukset, joka on kaikkien työntekijöiden työn kustannusten summa

Mikäli välilehden taulukoihin joutuu lisäämään työntekijöitä, niin kannattaa lisätä uusi työntekijä ennen tyhjää saraketta, niin tehtävän kokonaiskustannusten kaavat pysyvät ehjinä. Muussa tapauksessa ne täytyy kohdistaa uudestaan.

2.5 Resurssit

Resurssit-välilehden ensimmäisestä taulukosta (Kuva 19) saa laskettua työntekijöiden tehtävien suorittamisen jakauman työkustannuksia varten. Taulukko sisältää seuraavat sarakkeet:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ID	Tehtävä	Resurssit	Henkilö 1	Henkilö 2	Henkilö 3	Henkilö 4	Henkilö 5	0 Vanha tehtävä		
2		1 OSIO 1 ALKAA									
3		2 Työtehtävä1	100 %	5 %	7 %	15 %	25 %	48 %			
4		3 Työtehtävä2	100 %	19 %	19 %	23 %	24 %	15 %			
5		4 Työtehtävä3	100 %	15 %	11 %	15 %	11 %	48 %			
6		5 OSIO 1 LOPPUU									
7											

Kuva 18. Resurssit-välilehti

- A-sarake: Tehtävän ID
- B-sarake: Tehtävän nimi
- C-sarake: Sarake laskee, kuinka prosenttia tehtävästä on resursoitu tällä hetkellä. Jos tehtävä sisältää suoritettavaa työtä, niin luvun pitää olla 100% ja muussa tapauksessa 0%. Jos projektiin lisätään henkilöitä, täytyy tarkastaa, että sarakkeen summafunktio on kohdistettu oikein.
- D-sarake: Sarakkeesta alkaa resurssien täyttötaulukko.
- J-sarake: Samanlainen apusarake tehtävälisan muutoksia varten kuin Tehtäväkirjaus- ja Edistymä-välilehdillä.

Välilehden toisesta taulukosta (Kuva 19) saa laskettua projektiin osallistujien arvioidun viikoittaisen työmäärän. Taulukkoon lasketaan työn kokonaiskeston, työntekijän tehtävän suoritusprosentin ja viikoittaisen edistymän tulojen summa. Jos työntekijät osallistuvat tehtävän suorittamisen eri osiin kannattaa tehtävä pilkkoa osiin, jotta viikoittaisesta työmäärästä saa tarkan arvion. Taulukko sisältää seuraavat sarakkeet:

	M	N	O	P	Q	R
1	Raja-arvo	Viikko	28.10.2019	4.11.2019	11.11.2019	18.11.2019
2	20	Henkilö 1	5,3	2,3	12,9	12,9
3	15	Henkilö 2	7,4	3,2	12,9	12,9
4	20	Henkilö 3	15,8	6,8	15,6	15,6
5	25	Henkilö 4	26,3	11,3	16,3	16,3
6	40	Henkilö 5	50,4	21,6	10,2	10,2

Kuva 19. Resurssien viikkokalenteri

- M-sarake: Raja-arvo viikoittaiselle työmäärälle, jonka työntekijä voi projektissa suorittaa. Jos arvo ylittyy, niin solu näkyy punaisena. Mikäli toiminto ei tule lisättyihin sarakkeisiin niin toiminnon saa lisättyä painamalla Ehdollinen muotoilu -> Solujen korostussäännöt -> Suurempi kuin ja sen jälkeen kohdistaa alueet oikein.
- N-sarake: Lista projektiin osallistujista. Uuden henkilön lisäämisessä joutuu kaavasta manuaalisesti kohdistamaan tehtäväkohtaiset suoritusprosentit oikeaan sarakkeeseen.

2.6 Budjetti

Budjetti-välilehti (Kuva 20) laskee projektin työn budjetin aikataulun mukaan. Välilehden koko sisältö on tulosteita muilta välilehdiltä ja ainoat manuaaliset muutokset, joita välilehden tarvitsee tehdä, on kasvattaa taulukon kokoa. Taulukon sisältö on seuraava:

- A-sarake: Sarakkeeseen merkataan, halutaanko ottaa tehtävän luvut mukaan kokonaisbudjetin laskentaan. Oletuksena tuloste Aikataulu-välilehdeltä.
- B-sarake: Tehtävän ID
- C-sarake: Tehtävän nimi
- D-sarake: Kuusi ensimmäistä riviä ovat otsikoita D-sarakkeesta alkavalle budjettiaikataulutaulukon riveille. Näiden alla työkustannukset, joka on tuloste Työkustannukset-välilehdeltä. 4. rivillä on esitetty projektin ansaittu arvo, joka on kerätty edistymän ja budjetin tulojen summan funktiona.
- E-sarake: Sarakkeesta alkaa budjettiaikataulun taulukko. Taulukko toimii laskemalla tehtävän työkustannusten ja Aikataulu-välilehden tehtävän viikoittaisen etenemisen tulon. Taulukossa on 2. sarakkeesta alkaen eri kaava kuin ensimmäisessä sarakkeessa. E8-solun kaava menee seuraavasti:

= $\$D8$ *Aikataulu!K7

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Viikon alku	28.10.2019	4.11.2019	11.11.2019	18.11.2019	25.11.2019	2.12.2019	9.12.2019	16.12.2019
2				Projekti vko nro	1	2	3	4	5	6	7	8
3				Viikko nro	44	45	46	47	48	49	50	51
4				Earned Value	0	0	0	0	8460	0	8460	0
5				€/Viikko	3478	3346	5948,5	2795	2125	1718,5	164	0
6	Laskenta ID		Työtehtävä	Työkustannukset	3478	6824	12772,5	15567,5	17692,5	19411	19575	19575
7	a		1 OSIO 1	8460	3384	3384	1692	0	0	0	0	0
8			2 Työtehtävä1	1768	1768	0	0	0	0	0	0	0
9			3 Työtehtävä2	3420	1710	1710	0	0	0	0	0	0
10			4 Työtehtävä3	3272	0	1636	1636	0	0	0	0	0
11			5 OSIO 1 LOPPUU	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	a		6 OSIO 2	11115	0	0	4312,5	7107,5	9232,5	10951	11115	11115
13			7 Työtehtävä4	1680	0	0	1680	0	0	0	0	0
14			8 Työtehtävä5	3240	0	0	1620	1620	0	0	0	0
15			10 Työtehtävä6	1125	0	0	1012,5	112,5	0	0	0	0
16			11 Työtehtävä7	4250	0	0	0	1062,5	2125	1062,5	0	0
17			12 Työtehtävä8	820	0	0	0	0	0	656	164	0
18			13 OSIO 2 LOPPUU	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Kuva 20. Budjetti-välilehti

Kaavioon lisätty kaksi eri vaihtoehtoa osioiden budjetin laskuun. Osion 1 esitystapana on osion viikkokohtainen budjetti ja Osion 2 esitystapana on osion kertymäbudjetti.

2.7 Baseline-aikataulu ja Baseline-budjetti

Baseline-aikataulun ja -budjetin välilehdet toimivat kopioimalla luodut aikataulu ja budjetti ja liittämällä ne arvoina samoihin soluihin kuin mistä ne ovat toiselta välilehdeltä kopioitu. Jos baselineja ei liitä arvoina, ne päivittyvät samalla kuin nykyiset päivittyvät ja poistavat baseline-suunnitelmien tarkoituksen. Jos baselineihin haluaa tehdä muutoksia, jos esim. jokin tehtäväkokonaisuus täytyy lisätä tai poistaa, niin sen joutuu tekemään täysin manuaalisesti.

2.8 Muut kustannukset

Muihin kustannuksiin (Kuva 21) voi tallentaa kustannuksia, jotka eivät suoraan kohdistu mihinkään projektin tehtävään tai eivät ole työkustannuksia. Tällaisia kustannuksia ovat esimerkiksi matkakustannukset ja työvälineiden kustannukset. Lisäksi muita epäsuoria kustannuksia voivat olla projektin tukitehtävät kuten raportointi. Välilehden sisältö on seuraava:

- A-sarake: Kustannuksen nimi

- B-sarake: Baseline-kustannus eli kustannuksen alkuperäinen arvio
- C-sarake: Päivittynyt kustannusarvio. Jos kustannusarvio päivittyy, niin päivitä tämä sarake, jotta baseline pysyy ehjänä. Tässä sarakkeessa myös oltava arvo, jotta se näkyy raportoitavissa kustannuksissa.
- D-sarake: Oikea toteutunut kustannus eli mitä kustannus oikeasti maksoi.
- E-sarake: Baseline-aika-arvio kustannukselle
- F-sarake: Päivittynyt aika-arvio kustannukselle. Tässä sarakkeessa myös oltava arvo, jotta se näkyy raportoitavissa kustannuksissa.
- G-sarake: Kustannuksen oikea toteutumis- tai laskutuspäivä.
- H-J-sarakkeet: Nämä sarakkeet ovat apusarakkeita kustannusraportin funktioita varten.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Kustannus	Baseline kustannukset	Päivittynyt arvio	Oikea kustannus	Baseline aika	Päivittynyt aika-arvio	Kustannus päivä	Laskentaa raporttia varten		
2	Matka	50,00 €	70,00 €		1.12.2019	1.12.2019	5.12.2019	31.12.2019	31.12.2019	31.12.2019
3										
4										
5										

Kuva 21. Muut kustannukset -välilehti

2.9 Milestonet

Milestonet-välilehteen (Kuva 22 ja Kuva 23) voi tallentaa raportoinnin diasarjassa silmäpidettävien milestonejen ja merkittävien osioiden aikataulu- ja kustannustietoja. Jos tiedot tallentaa soluarvoina muista välilehdistä, niin niiden arvot päivittyvät samalla myös tähän välilehteen. Jos aikataulun välilehteen lisätään uusia tehtäviä, niin aikataulun tiedot päivittyvät automaattisesti myös milestone-välilehteen, mutta kustannuksen tiedot täytyy tällaisessa tapauksessa kohdistamaan uudestaan. Välilehden sisältö on seuraava:

- A-sarake: Milestonen tai osion nimi
- B-sarake: Osion arvioitu aloitusviikko. Milestonen kohdalla ei tarvitse tätä kohtaa täyttää lainkaan. Arvoksi osion aloitusviikko Aikataulu-välilehdeltä.
- C-sarake: Sarake laskee osion arvioidun aloitusviikon viikon ensimmäisen päivän.

- D-sarake: Milestonen saavutuksen tai osion valmistumisen arvioitu viikko. Arvoksi osion lopetusviikko tai milestonen aloitus tai lopetus Aikataulu-välilehdeltä.
- E-sarake: Sarake laskee milestonen saavutuksen tai osion arvioidun lopetusviikon viikon ensimmäisen päivän.
- F-sarake: Sarake laskee osion arvioidun keston. Milestonejen kohdalla sarakkeen voi jättää huomiomatta tai vaihtoehtoisesti voi laskea kuinka paljon maksaa päästä milestoneen saakka.
- G-sarake: Osion valmistumisen arvioidut kustannukset. Milestonejen kohdalla sarakkeen voi jättää huomiomatta tai vaihtoehtoisesti voi laskea kuinka paljon maksaa päästä milestoneen saakka. Helpoin tapa laskea kustannukset on laskea summafunktiolla osion kustannukset Budjetti-välilehdeltä.

	A	B	C	D	E	F	G
1		Arvioitu alku		Arvioitu Loppu			
2	Milestone tai osio	Viikko	Päivä	Viikko	Päivä	Arvioitu kesto	Arvioitu kustannus
3	Osio 1	1	28.10.2019	3,5	14.11.2019	2,5	
4							

Kuva 22. Milestonejen ja osioiden keston, valmistumisen ja kustannusten nykyiset arviot

Milestonejen ja osioiden baseline-alut, -loput, -kestot ja kustannukset toimivat samalla tavalla kuin nykyiset arviot, mutta data otetaan nykyisten suunnitelmien sijaan baseline-suunnitelmista.

	A	H	I	J	K	L	M
1		Baseline alku		Baseline Loppu			
2	Milestone tai osio	Viikko	Päivä	Viikko	Päivä	Baseline kesto	Baseline Kustannus
3	Osio 1		21.10.2019		21.10.2019	0	
4							

Kuva 23. Milestonejen ja osioiden keston, valmistumisen ja kustannusten baseline-arviot

2.10 Raportti

Raportti-välilehdessä on koottu kuukausitasolla tiedot projektin aikataulusta, edistymästä, budjetista ja kustannuksista (Kuva 24) ja välilehdelle on koostettu valmiiksi tämän hetken avainlukuja raporttia varten (Kuva 25 ja Kuva 26) ja vielä lisäksi välilehdeltä löytyy

kertymäkäyrät kustannuksille ja edistymälle (Kuva 27 ja Kuva 28). Välilehden sisältö on seuraava:

- 1. rivi: Projektin/ hankkeen nimi ja projektitunnus
- 2. rivi: Otsikot projektiviikolle ja raportointipäivälle, jotka syötetään 3. riville ja C-sarakkeesta alkaa kuukausiraporttitaulukko, jossa toisella rivillä vuosi. Taulukon toisen ja kolmannen rivin lukuja käytetään budjettitietojen kohdistamisessa, joten niitä ei saa poistaa.
- 3. rivi: projektiviikon arvo, joka on funktio raportointipäivän ja projektin aloituspäivän erotus jaettuna 7, jonka tulos vielä pyöristetään ylöspäin. Raportointipäivä syötetään manuaalisesti. Taulukossa 3. rivillä raportointikuukauden numero
- 4. rivi: Raportointikuukausi näytettynä sanallisessa muodossa. Rivin arvoina on kuukauden viimeinen päivä, jota käytetään aikataulun, budjetin, edistymän ja muiden kustannusten kohdistamisessa
- 5. rivi: Projektin suorituskuukausi. Kasvava numero, joka alkaa numerosta 1.
- 6. rivi: Baseline-budjetti kuukausitasolla. Luku kerätään Baseline-budjetti-välilehden 6.riviltä SUMMA JOS -funktiona kuukauden ja vuoden perusteella, joten toimiakseen baseline-budjetti täytyy kohdistaa välilehteen oikein.
- 7. rivi: Baseline-budjetin kertymä, jonka perusteella kustannuskaavion BL budjetti -käyrä tehdään.
- 8. rivi: Nykyinen budjetti kuukausitasolla. Sama funktio kuin baselinen vastaavalla, mutta luku kerätään Budjetti-välilehdeltä.
- 9. rivi: Nykyisen budjetin kertymä, jonka perusteella kustannuskaavion Budjetti-käyrä tehdään.
- 10. rivi: Toteutuneet kustannukset kuukausitasolla
- 11. rivi: Toteutuneet kustannukset. Huom. Muista lisätä epäsuorat kustannukset jompaankumpaan toteutuneiden kustannusten riviin.
- 12. rivi: Baseline-aikataulu, jonka funktio on maksimi Baseline Aikataulu-välilehden 4. riviltä, viikon alku on pienempi tai yhtä suuri kuin kuukauden viimeinen päivä.
- 13. rivi: Aikataulu, jonka funktio on sama kuin baseline-aikataulun vastaava, mutta luvut ja ehdot on Aikataulu-välilehdeltä.
- 14. rivi: Edistymä, jonka funktio on sama kuin baseline-aikataulun vastaava, mutta luvut ja ehdot on Edistymä-välilehdeltä.
- 15. rivi: Earned Value, joka on tehdyn edistymän budjetoitu arvo, jolla pysyy laskemaan, onko tehty työ tehty kalliimmalla kuin mitä oli budjetoitu

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Projektin/hankkeen nimi						Projektitunnus:			
2	projektiviikko	Raportointipäivä	2019	2019	2019	2020	2020	2020	2020	2020
3	7	11.12.2019	10	11	12	1	2	3	4	5
4		Kuukausi	lokakuu 19	marraskuu 19	joulukuu 19	tammikuu 20	helmikuu 20	maaliskuu 20	huhtikuu 20	toukokuu 20
5		Projektiukuukausi	1	2	3	4				8
6		Baseline budjetti/kk	3 978,00 €	14 112,00 €	3 192,50 €	0,00 €				
7		BL Budjetti	3 978,00 €	18 090,00 €	21 282,50 €	21 282,50 €				
8		Budjetti/kk	3 478,00 €	14 214,50 €	1 952,50 €	0,00 €				
9		Budjetti	3 478,00 €	17 692,50 €	19 645,00 €	19 645,00 €				
10		Toteutuneet kustannukset/kk	0	15000						
11		Toteutuneet kustannukset	0	15000						
12		BL aikataulu	25 %	82 %	100 %	100 %				
13		Aikataulu	17 %	90 %	100 %	100 %				
14		Edistymä	0 %	43 %						
15		Earned Value	0	8460	8530					
16										

Kuva 24. Projektidata kuukausitasolla

Lisäksi välilehdessä on raporttitaulukosta koostettuja avainlukuja, jotka voi laittaa projektin edistymäraportin diasarjaan. Avainlukuina kustannusten vertailua (Kuva 25) varten on koko projektin ja nykyhetken baseline-budjetti, nykyinen budjetti, toteutuneet kustannukset, ansaittu arvo ja projektin kustannusennuste, joista kustannusennusteelle on kolme laskutapavaihtoehtoa:

1. Arvioitu budjetti on tulevaisuuden kannalta luotettava ja ainoat poikkeamat ovat jo tehdyn työn osalta. Laskutavan funktio on Toteutuneet kustannukset/kk:n summa + tulevien kuukausien Budjetti/kk:n summa + Edistymä-välilehdellä olevien suunnitelmasta poikkeavuuksien summa + summa jos päivämäärän mukaan Muut kustannukset.
2. Arvioitu budjetti on tulevaisuuden kannalta yhtä luotettava kuin mitä se on ollut tähän saakka. Laskutavan funktio laskee toteutuneiden kustannusten ja ansaitun arvon suhteen ja kertoo tämän nykyisellä suunnitellulla budjetilla
3. Kahden aikaisemman välimuoto niiden halutulla suhteella. Laskutavan funktio on 1. tapa * sen haluttu suhde + 2. tapa * sen haluttu suhde

Koko projekti			Projektin nykyinen tilanne		
Baselinebudjetti	Nykyinen budjetti	Kustannusennuste	Suunnitellut kustannukset	Toteutuneet kustannukset	Earned Value
21 282,50 €	19 645,00 €	26 115,00 €	19 645,00 €	15 000,00 €	8 460,00 €

Kuva 25. Kustannusten avainluvut diasarjaraporttia varten

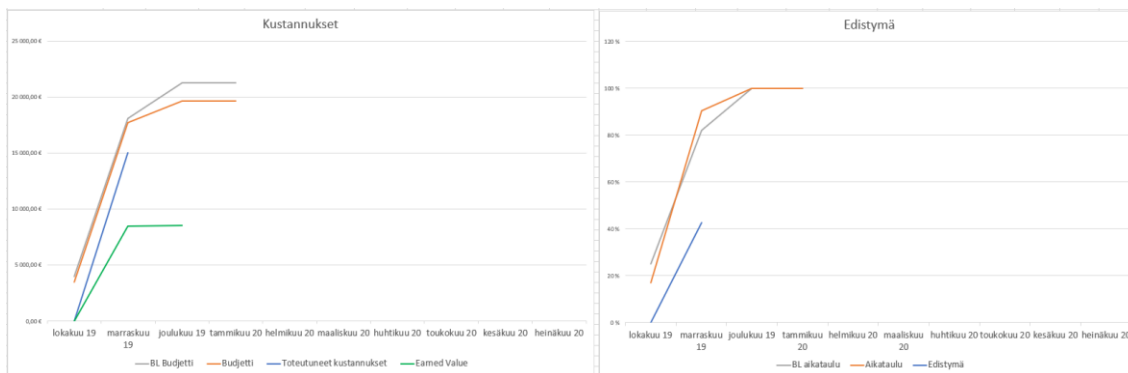
Avainlukuina (Kuva 26) aikataulun toteutumisen vertailun kannalta projektin valmistumisen ja nykyisen tilanteen baseline-aikataulu, suunniteltu edistymä, oikea edistymä ja valmistusennuste, jolle on samanlaiset laskutavat kuin kustannusennusteelle:

1. Arvioitu aikataulu on tulevaisuuden kannalta luotettava ja ainoat poikkeamat ovat jo tehdyn työn osalta. Laskutavan funktio laskee, kuinka monta viikkoa projekti on aikataulua jäljessä ja lisää viikot suunniteltuun valmistumiseen
2. Arvioitu aikataulu on tulevaisuuden kannalta yhtä luotettava kuin mitä se on ollut tähän saakka. Laskutavan funktio on nykyisen aikataulun edistymä / oikea edistymä * projektin kesto – projektin kesto + projektin aloituspäivä. Rajoitukseksi funktion toimivuudelle on asetettu 20% edistymä, jotta ennuste olisi luotettava
3. Kahden aikaisemman välimuoto niiden halutulla suhteella. Laskutavan funktio on 1. tapa * sen haluttu suhde + 2. tapa * sen haluttu suhde

Baseline Aikataulu	Aikataulu	Edistymä	Suunniteltu valmistuminen	Baseline valmistuminen	Valmistusennuste
75 %	75 %	0 %	18.11.2019	18.11.2019	25.11.2019

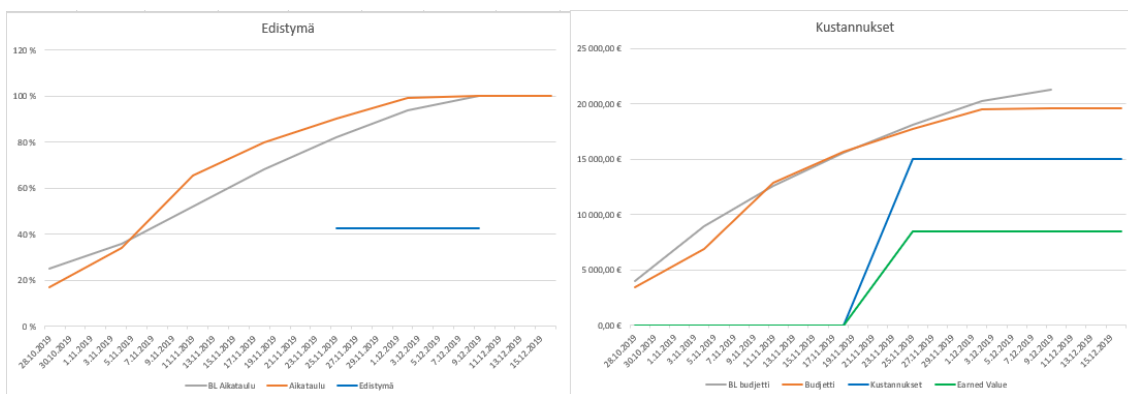
Kuva 26. Aikataulun avainluvut diasarjaraporttia varten

Välilehdellä on vielä lisäksi aikajanakaaviot kustannuksista ja aikataulusta (Kuva 27 ja Kuva 28). Kustannuskaaviossa on viivat baseline-kustannuksille, nykyisen suunnitelman kustannuksille sekä toteutuneille kustannuksille ja ansaitulle arvolle. Aikataulukaaaviossa taas esitetään baseline-aikataulun edistymä, nykyisen suunnitelman edistymä sekä oikea edistymä. Kuukausitason kaaviot kattavat tällä hetkellä maksimissaan 20 kuukautta ja suodattimista pystyy säätämään alueen halutun kokoiseksi. Mikäli projekti kestää tätä pidempään, on helpointa vain luoda uudet kaaviot tai halutessaan voi kaavion tiedoista päivittää kaavion alueen.



Kuva 27. Kuukausitason kustannus- ja edistymäkertymät

Viikkotason kertymät kattavat maksimissaan 30 viikkoa ja kaavion alueen pidentämiseen on samat ohjeet kuin kuukausitason käyrissä.



Kuva 28. Viikkotason kustannus- ja edistymäkertymät

Viikkotason projektidata (Kuva 29) kerätään Raportti-välilehdelle kuukausitason kertymäkaavioiden alle. Luvut kerätään hakufunktiolla viikkonumeron perusteella eri välilehdiltä.

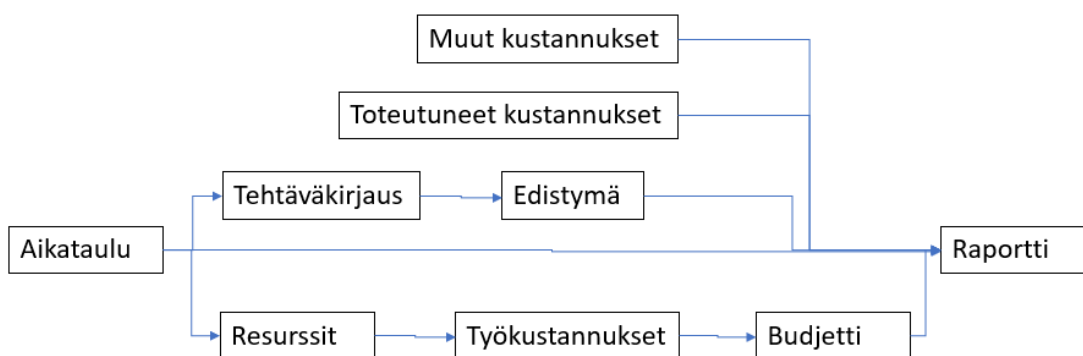
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
63	pvm	Viikko	BL Aikataulu	Aikataulu	Edistymä	BL budjetti	Budjetti	Kustannukset	Earned Value	
64	28.10.2019		1	25 %	17 %	#PUUTTUU!	3 978,00 €	3 478,00 €	#PUUTTUU!	0,00
65	4.11.2019		2	36 %	34 %	#PUUTTUU!	8 942,00 €	6 894,00 €	0	0,00
66	11.11.2019		3	52 %	65 %	#PUUTTUU!	12 580,00 €	12 842,50 €	0	0,00
67	18.11.2019		4	68 %	80 %	#PUUTTUU!	15 555,00 €	15 637,50 €	0	0,00
68	25.11.2019		5	82 %	90 %	43 %	18 090,00 €	17 762,50 €	15000	8460,00
69	2.12.2019		6	94 %	99 %	#PUUTTUU!	20 235,00 €	19 481,00 €	15000	8460,00
70	9.12.2019		7	100 %	100 %	43 %	21 282,50 €	19 645,00 €	15000	8530,00
71	16.12.2019		8	#PUUTTUU!	100 %	#PUUTTUU!	#PUUTTUU!	19 645,00 €	15000	8530,00
72										

Kuva 29. Viikotason kustannus- ja edistymälukemat kertymäkaavioita varten

Viikotason seurantaä käytettäessä, mikäli tiedot puuttuvat joltain viikolta, on käytettävä =PUUTTUU () -funktiota poistamaan tyhjän tai nolla-arvon taulukosta, jotta kaavio pysyy ehjänä.

3 Excelin käyttö

Mikäli Exceliä haluaa käyttää vain projektin ja budjetin aikataulutukseen, niin silloin tarvitsee vain täyttää Aikataulu-, Resurssit- ja Työkustannukset-välilehtiä ja tehdä Budjetti-välilehdestä tarpeeksi iso, jotta siihen lasketaan kaikki data mukaan. Excelin täyttämisen logiikka toimii kuvan 30 mukaisesti.



Kuva 30. Excel-työkalun logiikka

3.1 Tehtävälisan, aikataulun ja lukujen päivittäminen

Aikataulun, edistymän ja budjetin taulukkoon viikkoja lisätessä kannattaa lisätä viikot ennen taulukon viimeistä viikkoa, jotta kaavat pysyvät ehjinä. Mikäli aikatauluun tulee muutoksia kannattaa päivittää muiden välilehtien viikotaulukoiden arvot baselineja ja edistymää lukuun ottamatta ja aloittaa päivittäminen toiselta viikolta, koska joissakin taulu-

koissa ensimmäisellä viikolla on eri kaavat kuin siitä eteenpäin. Rivejä poistettaessa välilehdiltä voi ilmetä joissain funktioissa #ARVO-ilmoitus, jonka saa korjattua tarkastamalla, että funktioiden laskualueet ovat samankokoisia.

Edistymä-, Tehtäväkirjaus- ja Resurssit-välilehdille syötettävien tietojen rivit eivät aina päivitty samalla kuin Aikataulu-välilehdelle lisää tehtäviä. Mikäli tiedot eivät päivitty automaattisesti, on mahdollista tallentaa tehtävien nimet Edistymä-, Tehtäväkirjaus- ja Resurssit-välilehdille niihin tarkoitettuihin sarakkeisiin ennen kuin lisää uusia tehtäviä tehtävälistan alkuun tai keskelle, jotta taulukoiden arvot saa helpommin siirrettyä päivitettyihin kohtiinsa. Halutessaan voi myöskin tallentaa vanhat tehtävät johonkin muuhun sarakkeeseen, jos kokee sen helpommaksi.

4 Edistymäseurannan ja -raportoinnin parhaita käytäntöjä ja haasteita

4.1 Edistymäraportointi

Projektiraportoinnissa kannattaa käyttää seuraavia raportoinnin parhaita käytäntöjä:

- Luettelomerkkien ja numeroitujen listojen käyttö pitää raportit lyhyinä ja helposti luettavina.
- Visualisointien käyttö auttaa projektin tilan nopeassa kuvaamisessa projektijohdolle. Suurin osa ihmisistä on visuaalisia oppijoita, joten kannattaa etsiä mahdollisuuksia esittää tiedot visuaalisessa muodossa.
- Värikoodien käyttö auttaa projektin osien tilan kuvaamisessa ja niiden avulla pystyy helposti kohdistamaan huomion kriittisiin asioihin.
- Poikkeumapohjaisen lähestymistavan hyödyntäminen ensin kohdistamalla raportin vastaanottajien huomio poikkeumiin projektisuunnitelmasta ja poikkeumien tarkempi avaaminen raportin liitteissä mahdollistaa sen, että yksi raportti riittää kaikkia sidosryhmiä varten. (Horine, 2017.)

4.1.1 Haasteet ja ongelmat projektien raportoinnissa

Projektin statusta raportoidessa raportointiketjut tuovat projektin edistymätiedon projektijohdolle, mutta raportointiketjuista voi puuttua tarvittavaa mitattavaa dataa tai data voi

olla puutteellista, joka vähentää niiden hyödyllisyyttä päätöksenteossa. Raportointiketjut ovat myös alttiita narratiiveille, rajallisille tulkinnoille, tarkistusten puutteelle sekä liialle byrokratialle. Mittausdata voi olla myös väärää, joten projektipäälliköiden täytyy pitää tarkasti silmällä epätarkkaa tai aaltoilevaa dataa. (Finley, 2003.)

Monissa projektinhallinnan selvityksissä on todettu, että esimiehet eivät voi luottaa projektihenkilöstön tai muun henkilöstön raportoivan projektien tietoa tarkasti ja ilmoittavan saman tien, kun ongelmia havaitaan. Näissä tutkimuksissa myös todettiin, että monilla työntekijöillä on tapana raportoidessa esimiehille antaa asioista oikeaa tilannetta ruusuisempi kuva ja työntekijöillä on usein myös vahva tarve näyttää päteviltä tehtävissään, mikä usein johtaa raportoinnin viivästyttämiseen ja ongelmien vähättelyyn. Yleisimpänä ratkaisuna epätarkan raportoinnin vähentämiseen on kysyä useamman kuin yhden asiantuntevan henkilön kantaa raportoitavaan asiaan. (Keil, Smith, Iacovou & Thompson, 2014.)

Keilin ja muiden tutkimusten mukaan esimiehet laittavat virheellisen raportoinnin usein löyhän moraalin piikkiin ja tutkimukset tukevat sen olevan yksi virheellisen raportoinnin syy. Virheellisen raportoinnin takana on kuitenkin useita syitä, kuten yksilölliset persoonallisuuspiirteet, työympäristö ja kulttuurinormit. Tutkimusten mukaan ihmisillä, jotka ottavat paljon riskejä tai joilla on korkeammat urahaaveet, on enemmän taipumusta virheelliseen raportointiin. Työympäristöissä, jotka tukevat itsekeskeistä käytöstä ja jotka eivät tukeudu sääntöihin ja käytösnormeihin, on enemmän taipumusta virheelliseen raportointiin. Ratkaisuna alaisten virheellisen raportoinnin ongelmaan on tarjottu projektitiimien rakenteen pohtimista edellä mainittujen asioiden osalta, kuten optimistien ja risikinottajien varominen raportointivastuita jaettaessa.

Ihmisten yksilöllisiä ja työympäristön piirteitä voi selvittää laittamalla työntekijöiden tekemään työympäristön etiikkaan liittyvä kysely. Esimerkkinä tällaisesta kyselystä kävisi John Cullenin, Bart Victorin ja James Bronsonin luoma Ethical Climate Questionnaire, joka mittaa eettistä ilmapiiriä yksilöiden ja työympäristön ja laajemman ympäristön tasolla egoismin, hyväntahtoisuuden ja periaatteiden näkökulmasta. (Cullen, Victor, Bronson, 1993, s. 667–668.)

Projektitiimeissä voi olla myös sisäisiä ongelmia, jotka voivat johtaa virheelliseen raportointiin. Tiiminsisäiset kiistat siitä, kenellä on raportointivastuu ja pääsy raportointidataan,

voivat johtaa vastuuhenkilön hyljeksintään, joka taas voi johtaa huonoon ja virheelliseen raportointiin. Tiimeissä voidaan hyljeksiä henkilöitä, joilla on vastustavia mielipiteitä, mikä voi taas johtaa vastustavien mielipiteiden omaajien sensurointiin raportoidessa, millä voi olla vaikutusta datan tarkkuuteen. Raportointiketjuja hallittaessa on puututtava projektitiimien sisäiseen kilpailuun sekä varmistettava, että kaikkien ääni kuullaan. (Finley, 2003.)

Ylemmän johdon henkilön asettaminen projektin johtoon voi myös lisätä virheellistä raportointia ja aikaisemmin pidettiin jopa suositeltavana laittaa ylemmän johdon henkilö projektisponsoriksi isoihin projekteihin. Ajatuksena aiemmin oli, että ylemmän johdon henkilön osallistuminen projektiin toisi selkeyttä ja mahdollistaisi samalla tarvittavien resurssien saamisen projektiin. Vaikka tämä onkin usein totta, niin ylemmän johdon henkilön asettaminen projektiin vaikeuttaa usein projektin edistymisen seuranta ja on todettu jopa, että mitä ylemmässä asemassa projektisponsori tai johtaja on, niin sitä enemmän alaisilla on taipumusta epätarkkaan raportointiin. Tutkimukset vahvistavat sen, että mitä suurempi valtaetäisyys raportoijalla ja raportin vastaanottajalla on, niin sitä suurempi oli virheellisen raportoinnin taso. Projektipäälliköt sanoivat tutkimuksessa, että mitä suurempi vaikutus esimiehellä on heidän tulevaisuutensa uramahdollisuuksiin, niin sitä enemmän projektipäälliköillä oli tapana kääntää asioita positiivisiksi raportoidessa. (Keil ym., 2014.)

Yhtenä osana valtasuhdeongelman ratkaisua on viestinnän tarkastelu. Alaisten raportointi on laadukkaampaa, jos myös johdon viestintä alaspäin on parempaa. Suosituksena on, että johto räätälöi viestit vastaanottajan mukaan alaisille viestiessä. Tämä pitää viestien sisällön ehjänä ja vähentää väärinymmärryksen riskiä. (Finley, 2003.)

Valtasuhdeongelman ratkaisuun Keil ja muut lisäävät vielä suositukseksi, että projektipäälliköt raportoivat projektisponsorin lisäksi myös projektitoimistolle, jonka johtaja on projektipäälliköiden suora esimies. Projektitoimiston johtajan pitäisi myös luoda hyvä suhde projektipäälliköihin valtaetäisyyden pienentämiseksi, mikä voi auttaa valaisemaan projektien todellista tilaa. (Keil ym., 2014.)

4.2 Projektin seuranta

4.2.1 Ansaitun arvon hallinnan haasteet

Project Management Institute on listannut ansaitun arvon hallinnan (EVM) yleisimmät ongelmakohdat on luokiteltu seuraaviin kategorioihin:

11. Organisaation tuen puute
12. Puutteelliset projektinohjauk käytännöt ja johdon toimenpiteet
13. Huono projektisuunnittelu
14. Huono budjetointi
15. Huono ansaitun arvon arviointi projektin toteutuksessa ja epätarkka tehdyn työn mittaaminen
16. Projektidatan epäjohdonmukaisuuden ongelmat
17. Huono riskienhallinta
18. Huonot ennusteet ja ehtojen käyttö EVM-kaavoja laskiessa
19. Liika luotto tietojärjestelmiin ja liika datan määrä
20. EVM:ää ei käytetä projektiportfolion ja -ohjelman hallinnan tasolla.

Organisaation tuen puute

EVM:n käytössä on huomattu kolme kriittistä menestystekijää: avoin kommunikaatio sidosryhmien sisällä ja välillä, käyttökoulutukset, projektipäällikön tekninen- ja hallinnollinen osaaminen, pitkälle automatisoidut tietojärjestelmät sekä johdon vahva tuki etenkin tarvittavien resurssien tarjoamisen osalta. (Kim, Wells & Duffey, 2003.)

On tärkeää, että EVM:n periaatteet ymmärretään organisaatiossa, jotta sen käyttö resurssien ohjaamisessa mittareiden, trendien ja ennusteiden pohjalta on mahdollista. Jos EVM rajoittuu pelkästään asiantuntijoiden työkaluksi, niin on riskinä, että datan antajat kokevat sen vain työnsä auditointina ja tämä voi johtaa taktikointiin datan tuottamisessa. (Project Management Institute, 2011.)

Puutteelliset projektinohjauskäytännöt ja johdon toimenpiteet

EVM:stä saa hyödyn irti vasta, kun sen tarjoaman tiedon perusteella tehdään parempia päätöksiä projektinohjauksessa. Projektinohjaukseen pitää kehittää käytännöt eri tilanteita varten, kuten mallien ja trendien tunnistukseen, jotka vaikuttavat projektiin ja toimenpiteisiin eri tilanteiden varalle. Lisäksi epätarkat tulkinnat ja yksinkertaistetut päätöksentekokäytännöt EVM:n tiedon pohjalta voivat johtaa huonoihin tuloksiin ja uskottavuuden menettämiseen (PMI, 2011.)

EVM ei sovi sellaisenaan projektin aikataulun hallintaan. Mikäli projektin ei-kriittinen tehtävä on etuajassa ja kriittinen tehtävä saman verran myöhässä, näyttäisi se EVM:n mukaan siltä, että projekti on aikataulussa. Aikataulun hallinnassa EVM:ää pitäisi soveltaa pelkästään projektien kriittisiin tehtäviin ja pitää lisäksi silmällä lähes kriittisiä tehtäviä. (Budd, Budd, 2009.)

Huono projektisuunnittelu

EVM vaatii kurinalaista projektin suunnittelua ja ilman sitä EVM:ää ei voi kunnolla toteuttaa. Suunnitteluun pitää sisällyttää asianmukaisesti: Työnositus sisältäen riskit, edistymäseurannan ja vastuuhenkilöt, aikataulutusta sisältäen työn jakamisen, resurssoinnin ja ajan mukaan jaetun budjetin sekä arviot kustannuksista ja aikataulusta ja miten niiden toteutumista mitataan. Jos edellä mainittuja suunnitteluvaatimuksia ei toteuta EVM:ää käyttäessä, se voi tuottaa harhaanjohtavia tuloksia tai EVM:n käyttövaikeuksia. (Project Management Institute, 2010.)

Huono budjetointi

Mikäli budjetti ja kustannukset on allokoitu väärään ajankohtaan, se johtaa vääriin tuloksiin projektin seurannassa, mikä johtaa projektin johtoa harhaan ja josta ei ole paljoa tai jopa mitään hyötyä. Yleisimpiä virheitä budjetin ja kustannusten allokoinnissa ovat:

- Liikaa epäsuoria kustannuksia eli kustannuksia, joita ei ole sijoitettu mihinkään tiettyyn aikaan, vaan ne ovat hajautettu pitkälle ajalle. Mikäli epäsuorat kustannukset eivät toteudu tasaisesti, se voi johtaa vääristymiin EVM:ssä. Epäsuorat kustannukset pitäisi rajata projektin tukitehtäviin kuten projektinhallintaan ja -seurantaan.
- Suunniteltu arvo ei ole jaettu samalla tavalla kuin ansaittu arvo kerätään. Esim. jos toinen on tehty metodilla, jossa on laskettu, missä ajankohdassa tehtävissä saavutetaan 25%/50%/75%/100% ja toinen on tehty metodilla, jossa arvioidaan viikoittaiset tehtävien edistymäprosentit.
- Kassavirran ja resurssien kulutuksen ero kustannuksia arvioidessa. Laskutuksen summa eroaa usein tehdyn työn kustannuksista, koska laskutus on harvoin reaaliaikaista, joten projektin kustannuksia ei kannata laskea laskutuksen perusteella vaan tehdyn perusteella, jotta EVM-luvut olisivat tarkkoja. (Project Management Institute, 2011.)

Huono ansaitun arvon arviointi projektin toteutuksessa ja epätarkka tehdyn työn mittaaminen

Ansaittu arvo mitataan budjetin arvon mukaan tehtynä työnä ja siitä nähdään, ollaanko aikataulua edellä vai jäljessä. Oikean mittaamismetodin valitsemisen lisäksi ansaitun arvon arvioinnissa voi ilmetä seuraavia ongelmia:

- Projektin laajuuden vähentäminen sen jälkeen, kun poistetun osan työtä on kirjattu tehdyksi. Tällaisessa tilanteessa kuuluu päivittää budjetti vielä uudestaan
- Ansaitun arvon yliarviointi. Tyypillinen esimerkki tästä on virhe edistymädatan keruussa. Lisäksi joissain järjestelmissä ei voi enää korjata aikaisemmin kerättyä edistymädataa, jolloin ei voi muuta kuin korjata numerot kuntoon seuraavalla kerralla ja antaa poikkeumien korjautua ajan kanssa.
- Epätarkka tehdyn työn mittaaminen. Mikäli tehdyn työn mittaaminen on subjektiivista eikä tarpeeksi tarkkaa, se voi johtaa virheisiin projektin seurannan mittaamisessa. Tehdyn työn mittaamismenetelmän valitsemisen lisäksi kuuluisi suunnitella ja toteuttaa riittävät sekä toteutettavat datan keräysmenetelmät ja mittarit. (Project Management Institute, 2011)

EVM-mittareiden ja projektin toteutuksen sekä valmistumisen yhteyttä on myös mahdollista manipuloida. Koska projektien rahoitus on vielä lisäksi usein kytköksissä EVM-mit-

tareihin, tämä on johtanut siihen, että jotkut projektipäälliköt ovat kehittäneet selviytymiskeinoja EVM:ää varten. Näitä selviytymiskeinoja käytetään usein niitä tiedostamatta. Käytettävästä järjestelmästä tulee hyödytön, mikäli se kannustaa toimenpiteisiin, jotka vähentävät arvoa asiakkaalle alemmaksi kuin mitä se olisi ilman tätä järjestelmää. (Budd, Budd, 2009.)

Mikäli tehdyn työn mittaaminen on subjektiivista eikä tarpeeksi tarkkaa, se voi johtaa virheisiin projektin seurannan mittaamisessa, mikä taas voi johtaa projektin sidosryhmissä luottamuksen menettämiseen EVM:ää kohtaan. Tehdyn työn mittaamisen menetelmän valitsemisen lisäksi kuuluisi suunnitella ja toteuttaa riittävät sekä toteutettavat datan keräysmenetelmät ja mittarit. Lisäksi dataa tulisi kerätä tarpeeksi tiheään ja nopeasti eikä datan keräyksen ja prosessoinnin tulisi olla liian kallista. (Project Management Institute, 2011.)

Projektidatan epäjohtonmukaisuuden ongelmat:

Projektin laajuuden, kustannusten ja aikataulun yhdistäminen EVM:ssä tekee projektidatasta alttiin epäjohtonmukaisuuksille ja tyypillisiä epäjohtonmukaisuuden ongelmia projektidatassa ovat:

- Keskeneräistä työtä on aikataulutettu menneisyyteen. Kaikki tekemätön työ pitää aikatauluttaa tulevaisuuteen
- Jäljellä olevia resursseja ja budjettia aikataulutettu menneisyyteen. Tämä johtaa tarvittavien tulevien resurssien aliarviointiin. Käyttämättömät resurssit ja budjetti kuuluu sijoittaa tulevaan työhön.
- Työ saatu valmiiksi, mutta sen valmistumispäivä on tulevaisuudessa. Valmis työ pitää aikatauluttaa menneisyyteen
- Tehty työ aikataulutettu tulevaisuuteen. Tehtyä työtä voi suorittaa vain menneisyydessä. (Project Management Institute, 2011.)

Huono riskienhallinta

Riskienhallinta on olennainen osa projektinhallintaa ja se kuuluu sisällyttää myös EVM:ään. Projekteihin kuuluisi varata erillinen varmuuskassa riskeihin vastaamista varten. Jos kunnollista varmuuskassaa ei ole, projektin suunnittelijat saattavat jopa tahatto-

masti sisällyttää ja piilottaa varmuuskassan projektin suunniteltuun työhön. Varmuuskassa tulisi allokoida projektin elinkaaren mukaan ja arvioida erikseen riskialttiiden tehtävien tarvittavat varmuusvarat. (Project Management Institute, 2011.)

Lisäksi muutoshallinnan prosessi pitää olla projekteissa määriteltynä. Kun muutokset on hyväksytty, aikataulun ja budjetin muutokset pitää päivittää saman tien suunnitelmaan. Muuten luvut pysyvät vääristyvät ja johtavat harhaan projektinohjauksessa. (Budd, Budd, 2009.)

Alihankinnan tekemän työn huono mallintaminen

Alihankinnan suorittaman työn suunnittelu ja seuranta on erilaista ostajan ja alihankkijan näkökulmasta. Myyntihinta alihankkijan tekemälle työlle voi olla etukäteen sovittu, jolloin tehdyn työn kustannukset ovat usein vain alihankkijan tiedossa, mikä vaikeuttaa työn seuranta ostajan puolelta. Jos alihankkija joutuu tekemään jotain työtä uudelleen, myös sillä on vaikutuksia EVM:ään. Alihankkijalle tulee tästä lisäkustannuksia ja ostajan ansaitun arvon saavuttaminen hidastuu. On mahdollista käyttää kahta eri EVM-järjestelmää, jossa toinen mittaa etenemistä alihankkijan näkökulmasta ja toinen ostajan näkökulmasta. (Project Management Institute, 2011.)

Alihankinnan suorittaman työn projektiohjauksen työ pitää myös ottaa huomioon projektin budjetissa. Lisäksi alihankkijan kanssa sopimusta tehtäessä pitäisi pyrkiä samanlaiseen datan keruun kuin muissa projektin osissa. Mikäli alihankkija ei pysty tarjoamaan tarpeeksi dataa, on mentävä arvioiden pohjalta. Joitain erillisiä alihankinnan kustannuksia, kuten kannustepalkkiot, on lisäksi otettava erikseen huomioon budjetoinnissa. (Budd, Budd, 2009.)

Huonot ennusteet ja ehtojen käyttö EVM-kaavoja laskiessa

Ennusteella EVM:ssä tarkoitetaan kustannusten ja aikataulun trendianalyysia. EVM:n pohjalta tehdyt ennusteet pitääkin ottaa trendeinä eikä niitä tule pitää minään väistämättömän tulevaisuuden ennustamisyriyksiä. EVM-ennusteet täytyy lukea niin, että näin paljon projekti maksaisi, jos projektin toteuttaminen ei parane nykyisestä. Trendien pohjalta tehtävien ennusteiden tarkoituksena on toimia varoituksina, että mikäli ei reagoi,

niin projektin suunnitelma ei tule toteutumaan. Kun EVM-kaavoja käytetään lähellä niiden raja-arvoja, ne voivat tuottaa kummallisia tuloksia. Tämä koskee erityisesti kaavoja, jotka ovat eri EVM-lukujen osamääriä. EVM-kaavojen raja-arvotapaukset pitää tiedostaa ja ratkaista ne käyttämällä vaihtoehtoisia laskutapoja, kun projektin tila on lähellä kaavan raja-arvoa. Ansaitun arvon ja suunnitellun arvon suhdetta laskeva SPI:n (EV/PV) raja-arvotapaukset on havainnollistettu seuraavassa taulukossa (Taulukko 3). (Project Management Institute, 2011.)

Taulukko 4. SPI-kaavan käyttäytyminen

SPI = EV/PV	PV = 0	PV > 0
EV = 0	SPI = 0/0 Ei tehtyä työtä	SPI = 0/PV = 0 myöhäinen aloitus
EV > 0	SPI = EV/0 Aikainen aloitus	SPI = EV/PV > 0 Normaali tapaus

Liika luotto tietojärjestelmiin ja liika datan määrä

Projektinhallinnassa käytettävät IT-järjestelmät ovat projektisuunnittelun ja EVM-datan keruun tärkeä osa, mutta projektinhallinnan ja -ohjauksen ei silti pitäisi kulkea tietojärjestelmän ehdoilla. Usein liika luotto tietojärjestelmiin ja ohjelmistoihin rajoittaa EVM:n mittaamisen laajuutta, kriittistä ajattelua ja lopulta hyvää päätöksentekoa. Tietojärjestelmät auttavat projektinhallinnassa saamaan paremman kuvan projektista, mutta ne eivät anna siitä täydellistä kuvaa. Projektin työn ositus auttaa arvioiden tarkkuudessa, edistymän mittaamisessa ja vastuuhenkilöiden osoittamisessa, mutta liika työn ositus kuitenkin tuottaa ongelmia EVM-mittauksiin. Kun työ ositetaan yksinkertaisiin tehtäviin saakka, variaatiot pienten tehtävien toteutuksessa alkavat kasvaa johtaen samalla turhaan variaatioon koko projektin toteutuksessa. Työn ositus kannattaa tehdä huolella, sillä turhan datan käsittely ja sen tuomat ongelmat lisäävät myös projektinhallinnan työmäärää. (Project Management Institute, 2011.)

EVM:n käytön puute projektiportfolion ja -ohjelman hallinnan tasolla

EVM mittaa projektin laajuuden toteutusta ja kustannusten ja aikataulun suoritustasoa. Ansaittu arvo mittaa projektin laajuuden toteutumista, mutta se ymmärretään usein kuitenkin toteutuneina hyötyinä tai tuotettuna taloudellisena arvona. Suurimmissa osassa projekteja projektin laajuuden toteutumisen arvo ei vastaa näitä suoraan. Jotta ansaittu arvo voisi vastata näitä paremmin, olisi EVM:ää käytettävä organisaatiossa laajemmin projektiportfolion- ja -ohjelmanhallinnan tasolla, jotta voi tehdä kustannus- ja aikatauluvertailua eri projektien kesken. (Project Management Institute, 2011.)

Lähteet

Horine, Gregory M. 2017. Project Management Absolute Beginner's Guide Fourth Edition. QUE. Indianapolis. USA. E-kirja

Finley, M. (2003). Communicate or fail. PM Network, 17(11), verkkoaineisto, <https://www.pmi.org/learning/library/poor-information-flow-fail-increase-cost-3376>

Keil, Mark; Smith, H. Jeff; Iacovou, Charalambos L. & Thompson, Ronald L. 2014. The Pitfalls of Project Status Reporting. MIT Sloan Management Review, verkkoaineisto, <https://learning.oreilly.com/library/view/the-pitfalls-of/53863MIT55317/>

CULLEN, John B.; VICTOR, Bart & BRONSON, James W. 1993. THE ETHICAL CLIMATE QUESTIONNAIRE: AN ASSESSMENT OF ITS DEVELOPMENT AND VALIDITY. Psychological Reports. s. 667–668

Project Management Institute. 2011. Practice Standard for Earned Value Management, Second Edition, Pennsylvania. E-kirja

Kim, EunHong; Wells, William G. Jr & Duffey, Michael R. 2003. A model for effective implementation of Earned Value Management methodology. International Journal of Project Management. verkkoaineisto. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786302000492>

Budd Charles. I. & Budd Charlene. M. 2009. A Practical Guide to Earned Value Project Management, 2nd Edition. Berrett-Koehler Publishers. E-kirja