



Minttu Immo

Vika- ja puutelistojen seurannan rooli ja kehitys rakennushankkeessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

1.5.2025

Tiivistelmä

Tekijä:	Minttu Immo
Otsikko:	Vika- ja puutelistojen seurannan rooli ja kehitys rakennushankkeessa
Sivumäärä:	33 sivua + 1 liitettä
Aika:	1.5.2025
Tutkinto:	Rakennusmestari (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma
Ammatillinen pääaine:	Talonrakennustekniikka
Ohjaajat:	Lehtori Jouni Ruotsalainen Työpäällikkö Jussi Nikulainen

Tämä opinnäytetyö tarkasteli vika- ja puutelistojen roolia rakennushankkeiden laadunvarmistuksessa ja projektinhallinnassa. Työn toimeksiantajana toimi Consti Korjausrakentaminen Oy. Tavoitteena oli selvittää, miten vika- ja puutelistoja hyödynnetään käytännössä, mitä haasteita niiden hallintaan liittyy, ja miten seuranta- ja vastuuprosesseja voidaan kehittää.

Opinnäytetyössä määriteltiin vipulistojen merkitys virheiden ja puutteiden dokumentoinnissa, vastuutuksessa ja korjaustoimien seurannassa. Työssä tuli esiin, kuinka järjestelmällinen ja ajantasainen viankäsittely vaikuttaa koko projektin laatuun, aika- ja kustannustehokkuuteen. Lisäksi käsiteltiin digitaalisten työkalujen, kuten Buildercomin, Congridin ja PlanRadarin käyttöä vika- ja puutelistojen hallinnan seurannassa.

Tutkimusmenetelminä työssä toimi kysely, jossa kartoitettiin työmaahenkilöstön kokemuksia ja näkemyksiä listojen toimivuudesta, sekä muu kerätty taustatieto aiheesta. Tulokset analysoitiin löytääkseen paras ohjenuora rakennushankkeen henkilökunnalle, tehokasta vika- ja puutelistojen seuranta varten. Johtopäätökset ja suositukset osiossa pohdittiin kehitys kohteita sekä mahdollisia ratkaisuja ongelmille sekä esiteltiin koko työn tulosta.

Opinnäytetyö tarjoaa Consti Korjausrakentaminen Oy:lle mahdollisia ohjeita vika- ja puutelistojen hallinnan parantamiseksi, tukien samalla projektien sujuvuutta, laatua ja luotettavaa luovutusta.

Avainsanat: vika- ja puutelistat, projektinhallinta, laadunvarmistus, digitaalinen seuranta, Congrid, vastuuttaminen

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

Abstract

Author: Minttu Immo
Title: Role and Development of Mistake and Fault List Tracking in Construction Project.
Number of Pages: 33 pages + 1 appendices
Date: 1 May 2025

Degree: Bachelor of Construction Management
Degree Programme: Construction site management
Professional Major: House Building Site Management
Supervisors: Senior Lecturer, Jouni Ruotsalainen
Work manager, Jussi Nikulainen

This thesis examined the role of mistake and fault lists (vipu lists) in quality assurance and project management within construction projects. The commissioning party for this study is Consti Korjausrakentaminen Oy. The objective was to determine how mistake and fault lists are utilized in practice, which challenges are associated with their management, and how tracking and responsibility processes can be developed.

The thesis defines the importance of vipu lists in documenting mistakes and faults, assigning responsibilities, and monitoring corrective actions. It highlights how systematic and up to date defect management affects overall project quality, scheduling, and cost efficiency. In addition, the thesis discusses the use of digital tools, such as Buildercom, Congrid, and PlanRadar, in the tracking and management of mistake and fault lists.

The study method is a survey, which collects the experiences and views of site personnel regarding the functionality of the lists, as well as other background information on the subject. The results are analyzed to find the best guidelines for project personnel to enable effective tracking of mistake and fault lists. The conclusions and recommendations section considers areas for improvement and potential solutions to the identified problems, and presents the overall findings of the work.

This thesis provides Consti Korjausrakentaminen Oy possible guidance for improving the management of mistake and fault lists, thereby supporting the smooth execution, quality, and reliable handover of construction projects.

Keywords: mistake and fault list, project management, quality assurance, digital tracking, Congrid, responsibility assignment

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Tutkimuksen taustaa	1
1.2	Tutkimuksen tavoitteet	2
1.3	Consti Korjausrakentaminen Oy, Julkiset Sektori	3
2	Vika- ja puutelistojen merkitys rakennushankkeessa	3
2.1	Vika- ja puutelistojen määritelmä ja käyttötarkoitus	3
2.2	Pääurakoitsijan vastuut ja roolit listojen hallinnassa	4
2.3	Yleisimmät ongelmat ja haasteet	4
3	Rakennushankkeen roolit	6
3.1	Pääurakoitsija	6
3.2	Tilaaja	6
3.3	Aliurakoitsijat	7
3.4	Suunnittelijat ja valvojat	7
4	Nykyiset seurantamenetelmät	9
4.1	Käytössä olevat työkalut ja ohjelmistot	9
4.1.1	Congrid	9
4.1.2	Buildercom	11
4.1.3	Infrakit	12
4.1.4	PlanRadar	13
4.1.5	Digitaalisten työkalujen hyödyt ja haasteet	14
4.1.6	Manuaalinen seuranta	14
4.2	Manuaalinen vs. digitaalinen seuranta	15
5	Vika- ja puutelistojen kehittäminen rakennushankkeessa	16
5.1	Seurantamenetelmien tehokkuus	16
5.2	Aliurakoitsijoiden sitouttaminen listojen hallintaan	17
5.3	Parhaat käytännöt ja suositukset	17
6	Kysely listojen toiminnasta ja kehityksestä	18

6.1	Kyselyn vastausten havainnot ja analyysi	18
7	Mahdolliset syyt käsittelemättömiin puutteisiin ja kehityksen painopisteet	26
8	Johtopäätökset ja suositukset	28
8.1	Keskeiset havainnot	28
8.2	Suosituksat tuleviin hankkeisiin	29
8.3	Jatkokehitysideat	29
	Lähteet	31
	Liitteet	
	Liite 1: Kysely, vika- ja puutelistojen seurannan rooli ja kehitys rakennushankkeessa.	

Lyhenteet

Vipu: Vika- ja puutelistä, Rakennushankkeessa käytetty lista, johon kirjataan havaitut virheet, puutteet ja keskeneräisyydet, jotka tulee korjata ennen luovutusta.

1 Johdanto

Rakennushankkeissa laadunvarmistus ja työn jäljen tarkastaminen ovat keskeisessä roolissa projektin onnistumisen kannalta. Yksi tärkeimmistä osa-alueista tässä prosessissa on vika- ja puutelistojen seuranta. Vika- ja puutelistat ovat rakennushankkeen työmaavaiheessa ja luovutusvaiheessa käytettäviä työkaluja, joihin dokumentoidaan kaikki havaitut virheet ja puutteet, jotta ne voidaan korjata ennen hankkeen valmistumista tai takuuajana. Vaikka listojen käyttö on vakiintunut rakennusosalalla, niiden hallintaan liittyy edelleen haasteita, kuten puutteiden hidas esiin tuleminen, päällekkäiset kirjaukset tai vastuunjaon epäselvyydet eri osapuolten välillä.

Tämä opinnäytetyö tarkastelee vika- ja puutelistojen seurantaa erityisesti pääurakoitsijan näkökulmasta. Tavoitteena ei ole kehittää täysin uutta järjestelmää, vaan vertailla ja analysoida käytössä olevia menetelmiä, kuten manuaalisia että digitaalisia ja arvioida niiden vaikutuksia työmaan tehokkuuteen ja lopulliseen laatuun. Keskeinen painopiste on siinä, miten seurantaa voidaan tehostaa, jotta korjaukset toteutuvat ajallaan ja työmaan hallinta selkeytyy.

1.1 Tutkimuksen taustaa

Tutkimuksen taustalla on tarve kehittää vika- ja puutelistojen hallintaa rakennustyömailla. Vika- ja puutelistat ovat keskeinen osa rakennushankkeen laadunvalvontaa ja vaikuttavat merkittävästi projektin valmistumiseen, luovutukseen ja asiakastyytyväisyyteen. Ne auttavat varmistamaan, että havaitut virheet ja puutteet tulevat dokumentoiduiksi ja korjatuiksi ennen kohteen käyttöönottoa tai takuuajana. Puutteiden tehokas hallinta vaikuttaa suoraan myös työmaan aikataulujen hallintaan, kustannuksiin ja yhteistyöhön eri urakoitsijoiden välillä.

Tämän opinnäytetyön lähtökohtana oli tarve tutkia, miten vika- ja puutelistojen seurantaa voitaisiin parantaa urakoitsijan näkökulmasta. Työmailla esiintyy usein tilanteita, joissa puutteita jää korjaamatta ajoissa tai ne havaitaan liian myöhään.

Tähän vaikuttavat esimerkiksi aliurakoitsijoiden viivästykset, epäselvä vastuunjako, puutteellinen dokumentointi sekä työntekijöiden motivaatio käsitellä listatut tehtävät ripeästi. Tarkoituksena on löytää käytännönläheisiä ratkaisuja, joilla puutelistaprosessia voidaan tehostaa ja tehdä siitä entistä selkeämpi ja toimivampi työmaan tarpeisiin.

Tutkimuksessa analysoidaan olemassa olevia seurantamenetelmiä, mukaan lukien manuaaliset ja digitaaliset työkalut, sekä tunnistetaan kehityskohteita todellisista työmaatapauksista. Työssä pohditaan myös, miten prosessin eri vaiheita, kuten puutteiden kirjaamista, vastuuttamista ja kuittaamista voitaisiin yhtenäistää. Kiinnostus aiheen tutkimiseen syntyi kohteessa, jossa luovutusvaiheessa esiintyi vielä runsaasti keskeneräisiä töitä, joiden hoitaminen viivästyi muun muassa epäselvän seurannan ja puutteellisen reagoinnin vuoksi. Näiden kokemusten perusteella nousi esiin selkeä tarve kehittää toimintamallia, joka auttaisi pääurakoitsijaa hallitsemaan kokonaisuutta tehokkaammin.

Opinnäytetyön tavoitteena on esittää kehitysideoita ja luoda suuntaviivoja järjestelmälliselle puutelistojen hallinnalle, joka palvelee sekä työn laatua että sujuvaa aikataulutusta ilman tarpeettomia viivästyksiä tai ylimääräisiä kustannuksia. Vika- ja puutelistojen toimiva hallinta on olennainen osa rakennusprosessin laadunvarmistusta ja kuuluu nykyaikaisiin työmaatoimintoihin lähes päivittäin.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Tämän tutkimuksen päätavoitteena on kehittää käytännönläheisiä ratkaisuja vika- ja puutelistojen seurantaan pääurakoitsijan näkökulmasta. Tavoitteena on tunnistaa työmaalla esiintyviä pullonkauloja listojen hallinnassa sekä arvioida, millä työkaluilla ja toimintamalleilla seuranta voidaan toteuttaa tehokkaammin ja ennakoivammin. Lisäksi tutkimus pyrkii selvittämään, miten yhteistyötä aliurakoitsijoiden ja muiden osapuolten kanssa voidaan tehostaa vika- ja puutelistojen hallinnan kautta. Tavoitteisiin sisältyy myös suositusten laatiminen seurantaprosessin kehittämiseksi, jotta projektien laatu, aikataulujen pitävyys ja kustannusten hallinta paranevat.

1.3 Consti Korjausrakentaminen Oy, Julkiset Sektori

Tämän opinnäytetyön tilaajana toimii Consti Korjausrakentaminen Oy:n julkiset sektorit -yksikkö. Consti-konserni on perustettu vuonna 2008, ja se on kasvanut nopeasti yhdeksi Suomen suurimmista korjausrakentamiseen erikoistuneista toimijoista. Yhtiö toimii valtakunnallisesti ja työllistää useita satoja rakennusalan ammattilaisia. [1].

Consti Korjausrakentaminen Oy tarjoaa kokonaisvaltaisia peruskorjauspalveluita, jotka kattavat muun muassa talotekniikan, linjasaneeraukset, julkisivukorjaukset sekä sisätilojen modernisoinnit. Yrityksen asiakkaisiin kuuluvat sekä julkisen että yksityisen sektorin toimijat, ja sen projekteja ovat esimerkiksi koulut, virastot, asuinrakennukset sekä liikekiinteistöt. Julkisten hankkeiden yksikkö keskittyy korjausurakoihin, joissa korostuvat suunnitelmallisuus, tarkka laatuvalvonta ja viranomaisvaatimusten noudattaminen. [1].

Constin toiminta perustuu asiakaslähtöisyyteen, kustannustehokkuuteen ja laadukkaaseen työnjälkeen. Yrityksen pääurakoitsijaroolissa tehtävä työ edellyttää laajaa yhteistyötä eri sidosryhmien kanssa, kuten aliorakoitsijoiden, suunnittelijoiden ja tilaajien. Tämä tekee laadunhallinnasta sekä vika- ja puutelistojen hallinnasta erityisen tärkeää onnistuneen lopputuloksen kannalta. [1].

Yrityksen tavoitteena on jatkuvasti kehittää omia prosessejaan, lisätä tehokkuutta ja vähentää rakentamisen virheitä, mikä tekee siitä erinomaisen yhteistyökumppanin tutkimukselle, joka keskittyy työmaan laadunvarmistukseen ja puutelistojen hallinnan kehittämiseen. [1].

2 Vika- ja puutelistojen merkitys rakennushankkeessa

2.1 Vika- ja puutelistojen määritelmä ja käyttötarkoitus

Vika- ja puutelistat tunnettu myös Vipu- tai narina listoina ovat rakennushankkeen tärkeä laadunvarmistuksen työkalu. Niiden tehtävänä on koota yhteen kaikki havaitut virheet, puutteet ja keskeneräiset työvaiheet, jotka tulee korjata

ennen kuin kohde voidaan virallisesti luovuttaa tilaajalle. Lista toimii samalla muistilistana, dokumenttina ja seurantavälineenä. Sen avulla voidaan varmistaa, että kaikki osapuolet tietävät, mitä tehtäviä on vielä jäljellä ja kenen vastuulla niiden toteuttaminen on. Hyvin hoidettu vipu lista auttaa takaamaan rakennuksen käyttöturvallisuuden, toimivuuden ja sovitun laatutason sekä vähentämään jälkikorjauksista syntyviä kustannuksia ja aikatauluviivästyksiä. [2.]

Lisäksi vika- ja puutelistat muodostavat keskeisen osan rakennushankkeen tiedonhallintaa. Ne tarjoavat läpinäkyvän ja ajantasaisen näkymän työn etenemiseen, ja mahdollistavat korjaustoimien jäljitettävyyden, mikä on erityisen tärkeää myöhemmissä vaiheissa, kuten takuutarkastuksissa ja reklamaatiotilanteissa. Hyvin johdettu listaprosessi toimii myös projektin oppimisen välineenä: kerätty tieto voidaan analysoida, jolloin havaittuja virheitä voidaan hyödyntää tulevien hankkeiden kehittämisessä. Näin vika- ja puutelistat eivät ole pelkästään korjausten ohjausväline, vaan myös strateginen työkalu laadun kehittämisessä. [2.]

2.2 Pääurakoitsijan vastuut ja roolit listojen hallinnassa

Pääurakoitsijalla on keskeinen vastuu vika- ja puutelistojen hallinnassa. Hän koordinoi korjauksia, jakaa tehtävät aliurakoitsijoille, seuraa työn edistymistä ja raportoi tilanteesta tilaajalle. Pääurakoitsijan tehtävä on varmistaa, että listalle kirjatut kohdat käsitellään järjestelmällisesti ja tehokkaasti, ja että jokainen vastuutaho saa tarvittavan tiedon omista tehtävistään. Lisäksi hänen on huolehdittava siitä, että puutteet korjataan aikataulun puitteissa, ja että työmaalla säilyy selkeä kokonaiskuva listan tilasta. Hyvä tiedonkulku, dokumentointi ja johdonmukainen seuranta ovat avainasemassa tässä prosessissa. [2.][3.]

2.3 Yleisimmät ongelmat ja haasteet

Vika- ja puutelistojen hallintaan liittyy usein käytännön haasteita, jotka voivat vaikeuttaa työn valmistumista suunnitellussa aikataulussa. Yksi yleisimmistä ongelmista on se, että puutteita ei kirjata ylös ajoissa tai että ne huomataan vasta viime hetkellä. Tämä johtaa siihen, että korjaustyöt kasaantuvat

luovutusvaiheeseen, jolloin ne tehdään kiireellä tai jäävät mahdollisesti kokonaan tekemättä. Toinen yleinen haaste on aliurakoitsijoiden sitoutuminen: jos korjauksille ei aseteta selkeitä vastuita ja aikarajoja, niiden suorittaminen saattaa viivästyä tai unohtua kokonaan. Lisäksi käytetyt järjestelmät voivat olla vanhentuneita, hajanaisia tai eri osapuolilla voi olla käytössä eri järjestelmiä, mikä hankaloittaa tiedonkulkua ja seurantaa. Tällöin vika- ja puutelistojen hallinta saattaa jäädä epäselväksi ja vähemmän tehokkaaksi. Usein rakennushankkeissa käytettävät vanhentuneet järjestelmät voivat jopa lisätä virheiden määrää ja viivästyttää korjauksia. [2.]

Yksi haasteista liittyy monimutkaisempaan projektihallintaan ja viestintään. Rakennushankkeissa on usein useita osapuolia, kuten pääurakoitsija, aliurakoitsijat ja tilaajat, ja jos kommunikointi on puutteellista, virheiden ja puutteiden korjaaminen voi viivästyä. Yksi keskeinen tekijä on puutteellinen dokumentointi ja seurantajärjestelmien hajanaisuus. Vaikka nykyisin on saatavilla digitaalisia ratkaisuja vika- ja puutelistojen hallintaan, ne eivät aina ole integroitu hyvin yhteen muiden työmaalla käytettävien järjestelmien kanssa, kuten aikataulutus- ja budjetoitiohjelmien kanssa. Tämä voi johtaa tietojen epätarkkuuteen ja turhaan päällekkäisyyksiin, jotka edelleen vaikeuttavat seurantaa ja virheiden korjausta ajallaan.[2]

Puutteellinen tiedonkulku eri osapuolten välillä voi myös johtaa siihen, että korjaukset eivät etene aikarajoissa, ja niiden laatu saattaa kärsiä. Hyvin johdettu vika- ja puutelistaprosessi edellyttää, että kaikilla osapuolilla on käytössään sama ajantasainen tieto ja että mahdolliset ongelmat saadaan ratkaistua mahdollisimman nopeasti. Vanhentuneet tai erilliset järjestelmät voivat estää tehokkaan tiedonjakamisen ja tiedon vertailun eri osapuolten välillä, mikä tekee vika- ja puutelistojen hallinnan epäselväksi ja hidastaa rakennushankkeen etenemistä. [2.]

Näiden haasteiden vuoksi vika- ja puutelistojen tehokas hallinta vaatii suunnitelmallisuutta, aktiivista ohjausta ja selkeitä toimintamalleja, jotka varmistavat, että puutteet havaitaan ja korjataan ajoissa ja että kaikki osapuolet ovat tietoisia

omista vastuistaan. Erityisesti digitalisaation ja ajantasaisen tietohallinnan avulla voidaan tehostaa listojen seuranta ja vähentää virheitä ja viivästyksiä rakennushankkeissa. [2.]

3 Rakennushankkeen roolit

Jotta voimme ymmärtää vika- ja puutelistojen merkityksen ja hallinnan, on myös hahmotettava rakennushankkeen keskeiset roolit ja niiden vastuut. Rakennusprojektit ovat monivaiheisia ja monen toimijan yhteistyötä vaativia kokonaisuuksia, joissa jokaisella osapuolella on oma tärkeä tehtävänsä. [4].

3.1 Pääurakoitsija

Pääurakoitsija vastaa rakennushankkeen kokonaisvaltaisesta toteutuksesta ja toimii työmaan johtavana osapuolena. Hän vastaa aikataulujen laadinnasta ja niiden noudattamisesta, resurssien (työvoima, materiaalit, koneet) hallinnasta sekä laadunvarmistuksesta koko työmaan osalta. Pääurakoitsija koordinoi eri aliurakoitsijoiden työskentelyä ja varmistaa, että kaikki työvaiheet suoritetaan sopimusten, suunnitelmien ja viranomaisten määräysten mukaisesti. Lisäksi pääurakoitsijan tehtäviin kuuluu työturvallisuuden valvonta työmaalla sekä yhteydenpito tilaajaan ja valvojiin. Hän raportoi projektin etenemisestä ja vastaa luovutusvaiheessa kokonaislaadusta sekä puutteiden korjaamisesta ennen lopullista vastaanottoa. Vika- ja puutelistojen näkökulmasta pääurakoitsija toimii keskeisenä koordinaattorina, jonka vastuulla on paitsi puutteiden korjaaminen myös se, että lista toimii kommunikaation välineenä eri urakoitsijoiden välillä. Tehokas ja ajantasainen listahallinta auttaa pääurakoitsijaa tunnistamaan toistuvat ongelmakohdat ja reagoimaan niihin ennen kuin ne vaikuttavat projektin aikatauluun tai kustannuksiin. [5].

3.2 Tilaaja

Tilaaja eli rakennuttaja on rakennushankkeen omistaja ja päätöksentekijä, joka määrittelee hankkeen tavoitteet, laajuuden, budjetin ja aikataulun. Tilaaja

valitsee suunnittelijat, pääurakoitsijan ja muut keskeiset osapuolet sekä solmii sopimukset heidän kanssaan. Projektin aikana tilaaja seuraa etenemistä, hyväksyy tärkeimmät vaiheet ja varmistaa, että hanke etenee suunnitelmien ja budjetin mukaisesti. Tilaaja myös hyväksyy työn lopputuloksen ja osallistuu vastaanottotarkastuksiin. Hänen vastuullaan on varmistaa, että rakennushanke täyttää asetetut tekniset, toiminnalliset ja laadulliset vaatimukset. Tilaajalla on myös tärkeä rooli vika- ja puutelistojen laadun ja vaikuttavuuden varmistajana. Hyvin laadittu ja kattava listaus helpottaa luovutusvaihetta ja takuuajan hallintaa, jolloin mahdolliset vaateet voidaan käsitellä läpinäkyvästi ja dokumentoidusti. Tilaajan linjaukset siitä, miten ja milloin puutteita kirjataan ja hyväksytään, vaikuttavat koko hankkeen laatuun ja jälkiseurantaan. [6].

3.3 Aliurakoitsijat

Aliurakoitsijat ovat pääurakoitsijan sopimuskumppaneita, jotka vastaavat oman erityisalansa töistä, kuten sähköasennuksista, putkitöistä, ilmanvaihdosta, maalaustöistä tai rakenteiden valmistuksesta. Heidän tulee toteuttaa työnsä suunnitelmien, työselitysten ja rakennusmääräysten mukaisesti. Aliurakoitsijat ovat vastuussa oman työnsä laadusta ja aikataulussa pysymisestä, ja heidän toimintansa vaikuttaa suoraan koko hankkeen etenemiseen ja lopputuloksen laatuun. Heidän velvollisuuksiinsa kuuluu myös virheiden ja puutteiden korjaaminen oman osuutensa osalta, sekä yhteistyö pääurakoitsijan ja muiden osapuolten kanssa. Aliurakoitsijoiden osallistuminen vika- ja puutelistan päivittämiseen mahdollistaa sen, että vastuualueisiin liittyvät virheet saadaan nopeasti näkyviin ja ratkaistaviksi. Heidän näkökulmansa myös rikastuttaa listan sisältöä, sillä aliurakoitsijat havaitsevat usein käytännön työssä ongelmia, joita suunnitteludokumenteissa ei ole huomattu. Tämä parantaa sekä laadunvarmistusta että työn sujuvuutta. [7].

3.4 Suunnittelijat ja valvojat

Suunnittelijat, kuten arkkitehdit ja insinöörit, vastaavat rakennuksen teknisestä ja toiminnallisesta suunnittelusta, jotta lopputulos täyttää käyttäjien tarpeet,

rakennusmääräykset ja sopimusvaatimukset. He laativat piirustukset, työselitykset ja laskelmat, joita urakoitsijat käyttävät työn toteutukseen.

Valvojat (esimerkiksi rakennus-, LVI- ja sähkövalvojat) varmistavat, että toteutus tehdään suunnitelmien, sopimusehtojen ja lakien mukaisesti. He tarkastavat työvaiheiden laatua, aikataulun noudattamista sekä rakennusmateriaalien ja -menetelmien oikeellisuutta. [8.]

Valvojat raportoivat havainnoistaan tilaajalle ja puuttuvat havaitsemiinsa epäkohtiin työmaalla. Heidän tehtävänsä on valvoa työmaan etenemistä ja erityisesti laadun toteutumista sekä ennen luovutusta että takuuajan puitteissa. Valvojat voivat toimia puolueettomana tahona, joka varmistaa, että kaikki vika- ja puutelistojen havainnot käsitellään objektiivisesti ja että toimenpiteet dokumentoidaan asianmukaisesti. Lisäksi he voivat tukea koko prosessin kehittämistä antamalla palautetta esimerkiksi siitä, mitkä virheet toistuvat eri kohteissa ja miten niitä voisi jatkossa ehkäistä jo suunnitteluvaiheessa. Suunnittelijoiden ennakkoiva ote auttaa puolestaan siinä, että monia virheitä voidaan välttää kokonaan ennen toteutusta. [8].

Näiden roolien välinen vuorovaikutus on ratkaisevaa vika- ja puutelistojen tehokkaassa hallinnassa. Jos vastualueet eivät ole selkeästi määriteltyjä tai tiedonkulku osapuolten välillä ei toimi, voi listojen hallinta muodostua tehottomaksi ja korjaustoimenpiteet viivästyä. Kun jokainen rooli ymmärtää oman vastuunsa vika- ja puutelistan hallinnassa sekä toimii yhteistyössä muiden osapuolten kanssa, voidaan tehokkuutta, laatua ja läpinäkyvyyttä parantaa merkittävästi. Tämä yhteistyö näkyy suoraan projektin sujuvuudessa ja vähentää luovutusvaiheen ristiriitoja. [8].

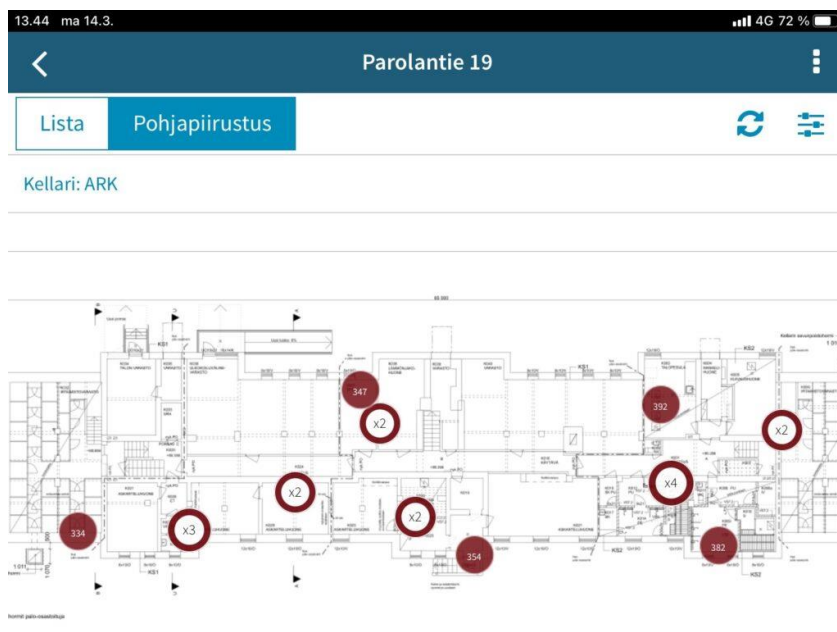
4 Nykyiset seurantamenetelmät

4.1 Käytössä olevat työkalut ja ohjelmistot

Rakennusallalla on nykyään käytössä monia erilaisia työkaluja ja ohjelmistoja vika- ja puutelistojen hallintaan. Yleisimmät niistä ovat rakennusprojektinhallinnan digitaaliset järjestelmät, kuten Buildercom, Congrid, Infrakit ja PlanRadar. Näiden ohjelmistojen avulla työmailla voidaan dokumentoida havaittuja puutteita helposti mobiililaitteilla suoraan työmaalta, valokuvien ja sijaintitietojen kanssa. Järjestelmät mahdollistavat tehtävien jakamisen suoraan aliurakoitsijoille, aikataulutuksen ja työn etenemisen seurannan reaaliaikaisesti. Ne parantavat tiedonkulkua kaikkien osapuolten välillä ja auttavat säilyttämään selkeän kokonaiskuvan listan tilasta koko projektin ajan. Lisäksi sähköiset järjestelmät tallentavat kaikki muutokset ja toimenpiteet järjestelmään, mikä lisää läpinäkyvyyttä ja helpottaa jälkiseurantaa työmaan loppuvaiheilla.

4.1.1 Congrid

Congrid on suomalainen rakennusalan digitaalinen työkalu, joka on kehitetty erityisesti työmaan laadunvalvontaan, turvallisuuden hallintaan ja dokumentointiin. Sen tavoitteena on helpottaa rakentamisen eri vaiheiden valvontaa ja tehtävien seuraamista mobiilisti ja pilvipalvelun avulla. Congrid mahdollistaa vikojen ja puutteiden kirjaamisen suoraan rakennuspiirustuksiin yhdistettynä valokuviin, ja jokainen merkintä sisältää muun muassa sijaintitiedon, vastuuhenkilön ja korjausmääräajan. [9.]



Kuva 1. Esimerkki congridin listojen kohdista pohjakuvaan merkattuna [10.]

Työmaalla voidaan tehdä myös tarkastuslistoja, kuten turvallisuuskierroksia ja työvaiheiden tarkastuksia, valmiiden lomakkeiden avulla. Kaikki työmaan tapahtumat dokumentoidaan ja arkistoidaan järjestelmään, mikä helpottaa esimerkiksi takuuajan seuranta. Reaaliaikainen tiedon jakaminen varmistaa, että työjohto, valvojat ja aliurakoitsijat voivat käyttää samaa alustaa ja nähdä päivitykset välittömästi, ja helppokäyttöinen mobiilisovellus mahdollistaa kirjaamisen suoraan puhelimella tai tabletilla. [9.]

Congridin avulla parannetaan laadunhallintaa, vähennetään viestintäkatkoksia urakoitsijoiden ja valvojen välillä, nopeutetaan virheiden korjausprosessia ja tehostetaan työmaan etenemisen seuranta. Käytännössä esimerkiksi puutteellinen oviasennus voidaan kuvata, kirjata ja osoittaa korjattavaksi vastuuhenkilölle suoraan sovelluksessa ilman erillisiä sähköposteja tai paperilistoja. [9.]

Vaikka Congrid tarjoaa paljon hyötyjä työmaan laadunhallintaan, siihen liittyy myös haittapuolia, jotka on syytä huomioida. Sovelluksen käyttö vaatii jokaiselta käyttäjältä henkilökohtaisen tunnuksen ja kirjautumisen, mikä voi hidastaa

toimintaa etenkin kiireellisissä tilanteissa tai silloin, kun kaikkia osapuolia ei ole ehditty rekisteröidä. Vaikka Congrid on optimoitu mobiilikäyttöön, sen sujuva toiminta edellyttää hyvää verkkoyhteyttä, mikä voi muodostua ongelmaksi suurilla työmailla tai kellaritiloissa, joissa yhteys on heikko. [9.]

Sovelluksen käytön opettelu vaatii myös oman aikansa, eivätkä kaikki työmaan ulkopuoliset tahot, kuten valvojat tai pienemmät urakoitsijat, välttämättä omaksu uutta järjestelmää nopeasti. Lisäksi riskinä on päällekkäisten kirjausten syntyminen, jos useampi henkilö merkitsee saman vian ilman selkeää työnjakoa. Congrid toimii erillisenä järjestelmänä, eikä se aina integroidu sujuvasti muiden työmaalla käytössä olevien työkalujen tai projektipankkien kanssa, mikä voi aiheuttaa ylimääräistä työtä tietojen siirtämisessä. [9.]

4.1.2 Buildercom

Buildercom on suomalainen rakennus- ja kiinteistöalan digitaalinen tietopalvelu ja projektinhallintajärjestelmä, jota käytetään erityisesti rakennushankkeiden dokumentinhallintaan, viestintään ja laadunvarmistukseen. Se tarjoaa keskitetyn ja reaaliaikaisen työkalun vika- ja puutelistojen hallintaan, mikä helpottaa työmaan eri osapuolten välistä yhteistyötä ja parantaa tiedonkulkua. Järjestelmässä havaittu virhe tai puute voidaan kirjata tarkasti liittämällä siihen esimerkiksi kuva, sijainti ja vastuullinen urakoitsija. Samalla järjestelmä lähettää automaattisen ilmoituksen määritellylle korjausvastuulliselle taholle. Korjauksen jälkeen urakoitsija kuittaa työn tehdyksi ja voi liittää todistekuvan, jonka työnjohto tai valvoja hyväksyy. Näin kaikki korjaukset pysyvät järjestyksessä ja dokumentoituina. Buildercomin avulla voidaan seurata vikojen määrää ja korjausten etenemistä reaaliaikaisesti, mikä mahdollistaa tehokkaan raportoinnin esimerkiksi viikkopalavereissa ja parantaa kokonaisvaltaisesti projektinhallintaa. [11.]

On kuitenkin hyvä huomioida, että vaikka Buildercom on monipuolinen ja vakiintunut työkalu rakennushankkeiden projektinhallintaan, sen vahvuus on ennen kaikkea asiakirjojen ja suunnitelmien hallinnassa, ei vika- ja puutelistojen seurannassa. Listojen käsittely ei ole yhtä sujuvaa ja käyttäjäystävällistä kuin

järjestelmissä, jotka on erityisesti suunniteltu vikaseurantaan. Lisäksi käyttöliittymä voi olla raskas ja hidas erityisesti mobiililaitteilla, mikä vaikeuttaa vikojen kirjaamista ja tarkastamista työmaalla. Reaaliaikaisen tilannetiedon päivittyminen voi vaatia ylimääräisiä toimenpiteitä, mikä hidastaa korjausten seurantaan. Ulkopuolisille urakoitsijoille ja valvoille järjestelmän käyttö voi olla hankalaa perehdytyksen ja kirjautumisvaatimusten vuoksi, mikä heikentää tiedonkulkua erityisesti projektin kiireisissä loppuvaiheissa. Lisäksi käyttöoikeuksien hallinta ja tiedon kasautuminen voivat estää kaikkia osapuolia saamasta ajantasaisia tietoja virheistä ja puutteista. [11.]

4.1.3 Infrakit

Infrakit on pilvipohjainen projektinhallintajärjestelmä, jota käytetään erityisesti infrarakentamisessa, kuten tie-, silta- ja ratahankkeissa. Se toimii alustana, johon keskitetään työmaan digitaaliset aineistot, mittausdata, piirustukset ja rakentamisen aikainen dokumentointi, ja se mahdollistaa myös vika- ja puutelistojen hallinnan. Infrakitissä virheet ja puutteet voidaan kirjata suoraan järjestelmään, liittää karttapohjaan, valokuvaan tai asiakirjoihin sekä määrittää vastuuhenkilö ja aikaraja korjaukselle. Työmaan kaikki osapuolet, kuten tilaaja, urakoitsijat ja valvojat, voivat käyttää samaa alustaa ja seurata korjauksien etenemistä reaaliaikaisesti, ja tilanteesta on mahdollista tuottaa kattavia raportteja. Mobiilisovelluksen avulla puutteet voidaan dokumentoida suoraan työmaalta, mikä nopeuttaa tiedonkulkua ja varmistaa ajantasaisen seurannan. [12.]

Vika- ja puutelistojen hallinnan kannalta Infrakitin vahvuutena on paikkatiedon yhdistäminen vikojen hallintaan, mikä on erityisen hyödyllistä laajoilla infratyömailla, joissa kohteet sijaitsevat laajalla alueella ja tarkka sijaintitieto on tärkeää. Infrakitin käyttöön liittyy kuitenkin myös vaikeuksia, sillä järjestelmä on kehitetty alun perin isojen infraprojektien kokonaisvaltaiseen hallintaan, minkä vuoksi pelkkien vikojen ja puutteiden seuraaminen voi tuntua raskaammalta, jos järjestelmän koko potentiaalia ei hyödynnetä. Lisäksi käyttöönotto ja järjestelmän oppiminen vaativat aikaa, sillä Infrakit sisältää paljon toimintoja, jotka eivät suoraan liity vikalistojen hallintaan. Myös se, että kaikilla pienemmillä urakoitsijoilla

tai ulkopuolisilla toimijoilla ei ole valmiutta käyttää järjestelmää sujuvasti, voi aiheuttaa viiveitä tiedonkulussa ja vikojen käsittelyssä. [12.]

4.1.4 PlanRadar

PlanRadar on kansainvälinen, erityisesti rakennus- ja kiinteistöalalle kehitetty pilvipohjainen ohjelmisto, joka keskittyy vikojen ja puutteiden hallintaan, dokumentointiin sekä viestinnän tehostamiseen työmailla. Sovelluksen avulla voi kirjata vikoja, puutteita ja muita työmaan havaintoja suoraan mobiililaitteella tai tietokoneella suoraan esimerkiksi rakennuspiirustusten tai pohjakuvien päälle. Kirjauksiin voi liittää kuvia, kommentteja, äänitiedostoja ja sijaintitietoja, ja samalla voi määrittää vastuuhenkilön ja määräajan korjaukselle. [13.]

PlanRadar mahdollistaa sen, että kaikki työmaan osapuolet – kuten urakoitsijat, työnjohtajat, valvojat ja tilaajat voivat seurata vikojen ja korjausten etenemistä reaaliajassa yhdessä alustassa. Lisäksi ohjelmistossa voi luoda tarkastuslistoja, tehdä työvaiheiden tarkastuksia ja tuottaa automaattisesti raportteja esimerkiksi virheiden korjauksista, edistymisestä ja turvallisuustarkastuksista. Sovellus toimii offline-tilassakin, mikä on suuri etu työmailla, joissa verkkoyhteys ei ole aina saatavilla. [13.]

Vika- ja puutelistojen hallinnan kannalta PlanRadar on vahva työkalu, koska se on suunniteltu nimenomaan vikojen hallintaan ja dokumentointiin. Käyttöliittymä on selkeä ja nopeatempoinen, ja ohjelma mahdollistaa vikojen nopean kirjaamisen ja korjauksen seurannan myös laajemmissa projekteissa. [13.]

Mahdollisia ongelmia voivat yrityksille olla muun muassa lisenssikustannukset, jotka kasvavat projektin ja käyttäjämäärän laajentuessa. Myös se, että PlanRadar on erillinen järjestelmä, voi aiheuttaa integraatiohaasteita, jos työmaalla käytetään muita projektipankkeja tai järjestelmiä rinnalla. Lisäksi uuden käyttäjän on opeteltava ohjelman käyttö, vaikka se onkin suhteellisen helppo käyttää. [13.]

4.1.5 Digitaalisten työkalujen hyödyt ja haasteet

Digitaalisten vika- ja puutelistasovellusten käyttöönotto on tuonut rakennushankkeisiin merkittäviä parannuksia. Kuten esimerkki sovelluksista kävi ilmi, digitaalisten työkalujen isoin vahvuus on virheen tai puutteen, sen kuvan ja sijainnin suora merkitseminen pohjakuvaan reaaliaikaisesti, tämä mobiilikäyttömahdollisuuden kanssa mahdollistavat nopean puutteiden kirjaamisen ja korjaamisen. Visuaaliset työkalut, kuten piirustuksiin sidotut merkinnät ja valokuvadokumentaatit, vähentävät tulkinnanvaraa ja parantavat työn laatua. [14.]

Digitaalinen hallinta parantaa myös korjaustoimenpiteiden jäljitettävyyttä: jokaiselle kirjaukselle jää tarkka aikaleima, vastuuhenkilö ja kommentit, mikä helpottaa vastuukysymysten selvittämistä esimerkiksi takuuajan reklamaatioissa. Lisäksi järjestelmät nykyään tukevat projektien raportointia ja dokumentointia, mikä säästää aikaa ja vähentää hallinnollista työtä. [14.]

Haasteina digitaalisessa siirtymässä ovat sovellusten käyttöönotto ja käyttäjäkoulutus. Eri osapuolilla voi olla vaihteleva digitaitojen taso, ja tehokas hyödyntäminen edellyttää yhtenäisiä toimintamalleja ja riittävää opastusta. Lisäksi tietoturva ja käyttöoikeuksien hallinta korostuvat, kun käsitellään laajoja ja arkaluonteisia projektitietoja. [14.]

4.1.6 Manuaalinen seuranta

Manuaalinen vika- ja puutelistojen seuranta tarkoittaa sitä, että virheet ja puutteet työmaalla kirjataan ja hallitaan ilman erillistä digitaalista järjestelmää – usein paperilla, Excel-taulukolla tai sähköpostilla. Tässä toimintatavassa työjohto, valvojat tai muut toimijat kirjaavat havaitut puutteet esimerkiksi tarkastuspöytäkirjaan tai yhteiseen listaan. Listassa merkitään yleensä ylös puutteen sijainti, lyhyt kuvaus, vastuullinen urakoitsija ja korjauksen määräaika. Korjausten edistymistä seurataan päivittämällä tätä listaa käsin tarkastuksissa tai viikkopalavereissa. [15.]

Usein Manuaalisen seurannan huono puoli on kuvan hitaampi tai jopa mahdoton lisääminen, jättäen virheen tai puutteen korjaamisen tekstin varaan. Tästä syystä tekstin tulee olla erittäin tarkka ja ongelmaa täysin kuvaileva, jotta virhe tai puute tulee korjatuksi oikein. Myös erillisen sähköpostin löytäminen on hidas ja usein kuvia ei saa auki kun vain koneella, myös excel toimii paremmin tietokoneella joten itse työmaalla päivitykset ja uudet merkinnät on hankala toteuttaa. [15.]

4.2 Manuaalinen vs. digitaalinen seuranta

Manuaalinen ja digitaalinen vipulistojen seuranta eroavat toisistaan merkittävästi käytännön työn sujuvuuden, tiedonkulun ja tehokkuuden näkökulmista. Manuaalisessa seurannassa puutteet kirjataan esimerkiksi paperille, Exceeliin tai sähköpostitse, jolloin tiedot hajautuvat eri paikkoihin ja niiden päivittäminen vaatii jatkuvaa käsityötä. Tiedon jakaminen osapuolten välillä tapahtuu usein viiveellä, ja ajantasaisen kokonaiskuvan muodostaminen on hankalaa erityisesti isommissa hankkeissa tai loppuvaiheen kiireessä. [16.]

Digitaalinen seuranta puolestaan keskittää kaiken tiedon yhteen järjestelmään, jossa puutteet voidaan kirjata, kuvata ja kohdistaa suoraan piirustuksille tai sijaintitietoihin. Järjestelmät mahdollistavat vastuuhenkilöiden määrittämisen ja korjauksien tilan seuraamisen reaaliajassa, mikä nopeuttaa prosessia ja parantaa viestinnän laatua. Lisäksi raportointi ja dokumentointi hoituvat automaattisesti. [16.]

Digitaalisten työkalujen käyttö vaatii kuitenkin perehdytystä, teknistä valmiutta ja joskus lisenssikustannuksia, mutta pitkällä aikavälillä ne parantavat työn läpinäkyvyyttä ja vähentävät inhimillisiä virheitä. Digitaalisten työkalujen ja mobiiliovellusten hyödyntäminen listojen hallinnassa on mahdollistanut tehokkaan viestinnän ja reaaliaikaisen päivityksen. Tämä parantaa erityisesti monitoimijaympäristössä toimivien rakennusprojektien reagointikykyä ja työnjohdon päätöksenteon nopeutta. [16.]

Konkreettinen esimerkki vika- ja puutelistojen hallinnan kehittämisestä nähtiin Janne Snicker'in opinnäytetyöstä Asunto Oy Helsingin Kompassin rakennushankkeessa, jossa vertailtiin manuaalista ja digitaalista toimintamallia luovutusvaiheen yhteydessä. Digitaalisen järjestelmän käyttö vähensi merkittävästi vika- ja puutelistojen laadintaan kuluvaan aikaan sekä paransi viestintää eri toimijoiden välillä. [17.]

Työmaalla havaittiin, että sähköisesti laadittu puutelisto mahdollisti virheiden suoran merkinnän pohjapiirustukseen, mikä nopeutti korjausten käynnistämistä ja vähensi virheiden tulkintaa. Ajallisesti yhden huoneiston listaaminen digitaalisesti vei noin kolmanneksen vähemmän aikaa verrattuna perinteiseen käsin tehtävään menetelmään. Lisäksi digitaalinen raportointi selkeytti vastuunjakoa aliurakoitsijoiden kesken. [17.]

5 Vika- ja puutelistojen kehittäminen rakennushankkeessa

Rakennushankkeiden monimutkaistuessa myös laadunvarmistuksen ja tiedonhallinnan vaatimukset ovat kasvaneet. Perinteisesti vika- ja puutelistat on laadittu paperille tai taulukkolaskentaohjelmilla, mikä on usein johtanut epäselvyyksiin vastuukysymyksissä, viivästyksiin korjaustoimissa ja haasteisiin tiedonkulussa eri osapuolten välillä.

Digitalisaatio on tuonut mukanaan merkittäviä parannuksia näihin prosesseihin. Modernit ohjelmistot mahdollistavat listojen reaaliaikaisen päivityksen, mobiilikäytön työmaalla, visuaalisen merkinnän suoraan pohjapiirustuksiin sekä automatisoidut ilmoitukset korjauksista vastuullisille osapuolille. Tämä kehitys ei ainoastaan tehosta listojen hallintaa, vaan parantaa myös projektien läpinäkyvyyttä, jäljitettävyyttä ja kokonaisuutta. [18.]

5.1 Seurantamenetelmien tehokkuus

Seurantamenetelmien tehokkuus ei määräydy pelkästään teknologian perusteella, vaan myös sen mukaan, miten hyvin ne istuvat projektin

toimintakulttuuriin ja organisaation arkeen. Vertailtaessa eri menetelmiä voidaan havaita, että parhaat tulokset saavutetaan silloin, kun järjestelmä mahdollistaa selkeän työnjaon, vastuuttamisen ja aktiivisen palautteenannon. Eri menetelmien tehokkuutta voidaan arvioida muun muassa sillä perusteella, kuinka nopeasti puutteet kirjataan ja korjaukset toteutetaan, kuinka hyvin tieto tavoittaa oikeat henkilöt ja miten järjestelmä tukee viestintää projektin eri vaiheissa. Joissain hankkeissa hybridiratkaisut, joissa yhdistyy digitaalinen seuranta ja paikan päällä tapahtuva säännöllinen tarkastuskierros, ovat osoittautuneet erityisen toimiviksi, koska ne yhdistävät reaaliaikaisen tiedon ja ihmiskontaktin luoman sitoutumisen. [19.]

5.2 Aliurakoitsijoiden sitouttaminen listojen hallintaan

Yksi kriittisimmistä tekijöistä vika- ja puutelistojen onnistuneessa hallinnassa on aliurakoitsijoiden aito sitoutuminen korjausvastuiden hoitamiseen. Sitoutuminen ei synny pelkillä ohjeilla, vaan vaatii suunnitelmallista yhteistyötä, ennakoivaa viestintää ja yhteisiä pelisääntöjä jo ennen työmaan käynnistymistä. On tärkeää, että aliurakoitsijat ymmärtävät puutelistojen vaikutuksen hankkeen aikatauluun ja laatuun sekä oman työnsä näkyvyyteen ja maineeseen. Kannustimina voidaan käyttää esimerkiksi välitarkastusten hyväksymistä maksuehdon edellytyksenä tai vika- ja puutelistojen hoitamista osana jälkilaskennan arviointia. Myös se, että aliurakoitsijoille annetaan pääsy yhteiseen järjestelmään ja vastuutehtävät kirjataan selkeästi, parantaa sitoutumista. Aktiivinen vuoropuhelu ja läpinäkyvä toimintatapa lisäävät luottamusta ja yhteistyöhalukkuutta. [20.]

5.3 Parhaat käytännöt ja suositukset

Kehittämistyön pohjalta voidaan tunnistaa useita käytäntöjä, jotka tukevat vika- ja puutelistojen hallintaa ja ehkäisevät yleisiä ongelmakohtia. Parhaiten toimivat työmaat hyödyntävät aikaisessa vaiheessa aloitettua ennakoivaa tarkastusta, jossa puutteita kirjataan jo työn aikana eikä vasta luovutuksen kynnyksellä. Tämä mahdollistaa tasaisemman työnjaon ja vähentää viime hetken kiirettä. Lisäksi selkeä aikataulu vika- ja puutelistojen käsittelylle sekä vastuutettujen

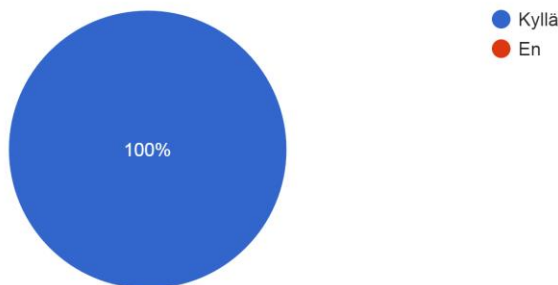
tehtävien näkyvä seuranta (esimerkiksi visuaalisessa koontinäkyvässä) auttaa ylläpitämään järjestelmällisyyttä. [2.]

Suosittelavaa on myös nimittää vastuuhenkilö tai tiimi, joka huolehtii listojen ylläpidosta ja varmistaa, että järjestelmän käyttö on yhdenmukaista. Koulutus ja käyttöohjeistus kaikille osapuolille vähentävät virheitä ja helpottavat järjestelmän hyödyntämistä täysimääräisesti. Lisäksi yhteistyön sujuvuuden kannalta on tärkeää pitää säännöllisiä työmaakokouksia, joissa puutelistoja käsitellään omana, erillisenä asialistanaan. Näin varmistetaan, että asia pysyy jatkuvasti esillä eikä pääse jäämään muiden työtehtävien varjoon. [21.]

6 Kysely listojen toiminnasta ja kehityksestä

6.1 Kyselyn vastausten havainnot ja analyysi

Oletko ennen tehnyt töitä vipu listojen parissa?
8 vastausta



Kuva 2. Oletko ennen tehnyt töitä vipulistojen parissa? (Liite 1)

Kaikki vastaajat ovat tehneet töitä vika- ja puutelistojen parissa, mikä viittaa siihen, että kyseinen työkalun käyttö on yleistä ja tärkeää alalla.

Miksi sinun mielestäsi vika- ja puutelistoja tehdään?

Seurataan rankennushankkeen aikana tulleita Vikoja sekä puutteita jotta ne olisi mahdollisimman helposti ja nopeasti korjattavissa.

Että lopputulos olisi kaikkien osapuolien mielestä hyväksyttävä

Jotta työvaiheissa syntyneet virheet ja puutteet saataisiin korjattua. Puutelistoilla myös varmistetaan laatua ja sitä onko työ tehty huolimattomasti vai oikein kerralla. Jos puutelistassa on paljon puutteita kertoo se siitä että työvaiheissa on ollut kiirettä tai huolimattomuutta. Vika ja puutelistoilla saadaan myös yhteisymmärrys tilaajan kanssa asioista sillä he ovat yleensä mukana kierroksilla valvojen kanssa. Tämä auttaa loppuselvityksessä myös sillä kun puutteet on korjattu ja allekirjoitus on paperissa kaikilla osapuolilla poistuu myös vastuu pääurakoitsijalta.

Hankkeen osapuolten yhteisen näkemyksen varmistamiseksi lopputuloksen sopimuksen mukaisuudesta ja laadukkaasta lopputuotteesta.

Jotta saadaan listattua vielä keskeneräiset asiat

Vipu-listojen avulla johdetaan viimeistelyitä ja varmistetaan lopputuotteen virheettömyys.

Jotta saavutetaan haluttu lopputulos ja työ tulee viimeistelyä

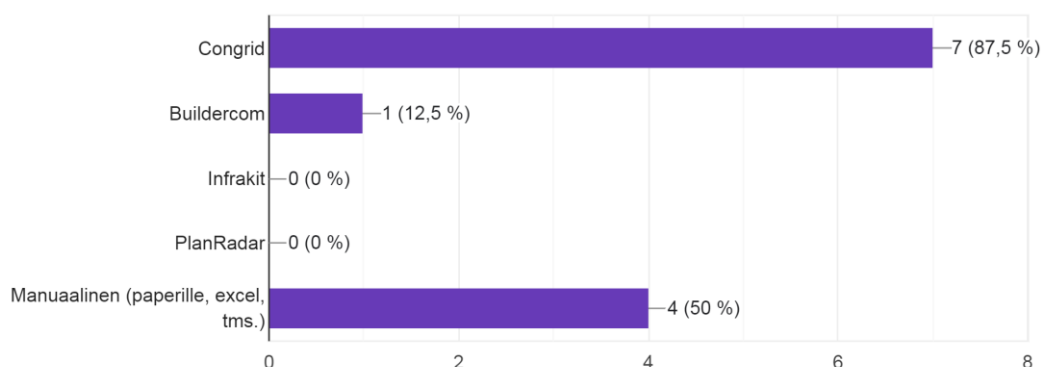
Jotta viimeisetkin lakisääteiset ja esteettiset puutteet korjataan ja annetaan tilaajalle mahdollisimman täydellinen lopputulos

Kuva 3. Miksi sinun mielestäsi vika- ja puutelistoja tehdään? (Liite 1)

Vastausten perusteella vika- ja puutelistoilla on monia tärkeitä tarkoituksia, kuten projektin viimeistely, laadunvarmistus, ja osapuolten yhteisen ymmärryksen varmistaminen. Tärkeintä on, että lista auttaa saamaan lopputuloksen virheettömäksi ja mahdollistaa viimeisten puutteiden korjaamisen tehokkaasti.

Mitä näistä sovelluksista tai menetelmistä olet käyttänyt vipulistojen seurantaan?

8 vastausta

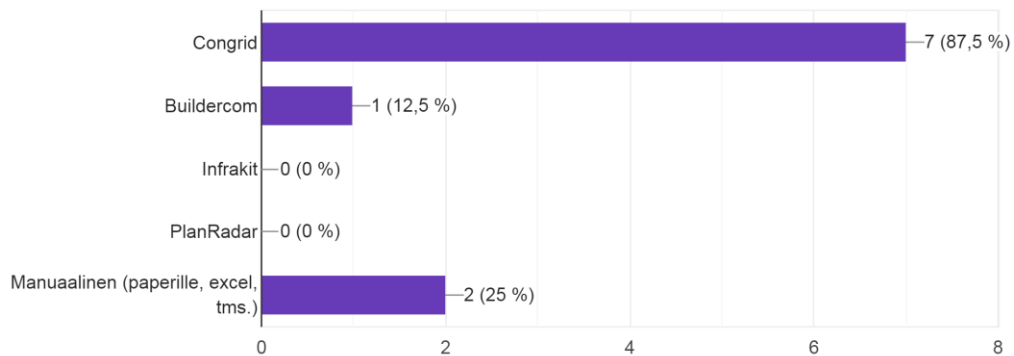


Kuva 4. Mitä näistä sovelluksista tai menetelmistä olet käyttänyt vipulistojen seurantaan? (Liite 1)

Congrid on selvästi suosituin sovellus vipulistojen seurantaan, sillä lähes kaikki vastaajat ovat käyttäneet sitä. Manuaalinen seuranta, kuten Excel, on myös melko yleistä, mutta muut sovellukset, kuten Infrakit ja PlanRadar, eivät ole saaneet samaa suosiota.

Mikä näistä on ollut sinulle helpoin seurata?

8 vastausta



Kuva 5. Mikä näistä on ollut sinulle helpoin seurata? (Liite 1)

Congrid on nousee eniten sovelluksena, joka koetaan helpoimmaksi seurata, mikä viittaa sen käyttäjäystävällisyyteen ja toiminnallisuuteen. Manuaaliset menetelmät, kuten Excel, saavat jonkin verran kannatusta, mutta ne eivät ole yhtä suosittuja kuin erikoistuneet sovellukset.

Mitä hyviä puolia kyseisessä sovelluksessa on?

Tieto päivittyy automattisesti kaikille reaaliajassa

Excelin voit muokata mieleiseksi. Saat sinne kaiken tarvittavan tiedon halutessa.

Erittäin laaja kirjo tarkastuksia ja pohjia joita voi hyödyntää. Sempeli ja jatkuvasti päivittyvä käyttöjärjestelmä takaa hyvän käyttäjäkokemuksen.

Monipuolisuus ja kuvien tallentaminen havaintoon.

Siihen saa lisättyä valokuvat ja sijoitettua ne pohjakuville, ja sovelluksesta pystyy suoraan lähettämään ne urakoitsijoille.

Se on reaaliaikainen, puutteet voidaan kirjata urakoitsijoittain sekä käyttäjämäärää ei ole rajattu.

Sillä voi merkitä puutteet pohjakuviin kuvan kera jotta se on helppo käydä tarkastamassa ja kohtaa ei tarvitse etsiä

Helpottaa vipulistojen tekoa voi asettaa paikat kartalta, ajat, puutteen kriittisyys ja myös nähdä kuka on luonut ja kuitannut puutelistan

Kuva 6. Mitä hyviä puolia kyseisessä sovelluksessa on? (Liite 1)

Vastaajat korostavat erityisesti reaaliaikaisuuden, monipuolisuuden ja kuvien käytön etuja. Excelin joustavuus on myös nähty tärkeänä, mutta erikoistuneet sovellukset, kuten Congrid, tarjoavat paljon lisäarvoa erityisesti kuvien liittämisen ja tiedon reaaliaikaisen päivittymisen osalta.

Mitä toivoisit olevan paremmin kyseisessä sovelluksessa? ▼

Sitouttaminen reagointiin pitäisi olla parempi, esim. et voi käyttää sovellusta ennenkuin vastaan otat havainnon ja siitäkin voisi tehdä siten yksinkertaisempaa.

Numerot ja luvut menee herkästi sekasin asetuksien kanssa yms. Laitat puhelinnumeron niin tulee päivämäärä esim

Joskus järjestelmä on todella hidas ja joitakin tiedostoja häviää pilvipankista.

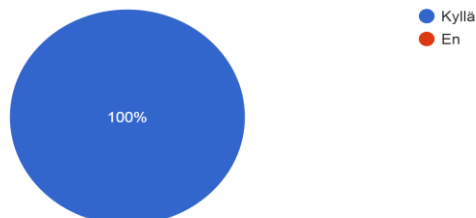
Sijainnin merkintä voisi toimia paremmin.

Käyttäjäystävällisyys tuntuu kankealta luoda joillain aplikaatioilla varsinkin huonon yhteyden ansiosta

Kuva 7. Mitä toivoisit olevan paremmin kyseisessä sovelluksessa? (Liite 1)

Vastauksissa nousee esiin useita kehityskohteita, kuten sovellusten reagointi-prosessin ja sijainnin merkinnän parantaminen. Myös tekniset ongelmat, kuten hidas järjestelmä ja tiedostojen katoaminen, ovat ongelmia, jotka voivat vaikuttaa käyttökokemukseen.

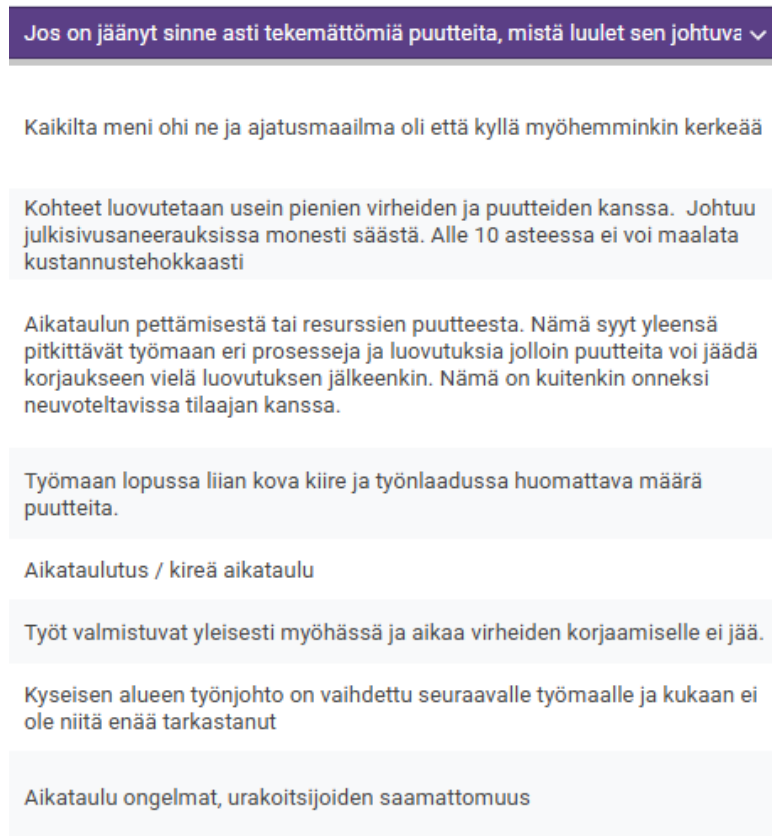
Oletko ollut työmaalla jossa vikoja ja puutteita jäi vielä luovutusvaiheen yli tekemättä?
8 vastausta



Kuva 8.

Oletko ollut työmaalla, jossa vikoja ja puutteita jäi vielä luovutusvaiheen yli tekemättä? (Liite 1)

Kaikki vastaajat ovat kokeneet, että vikoja ja puutteita on jäänyt luovutusvaiheen yli, mikä viittaa siihen, että tämä on yleinen ongelma rakennusprojekteissa.



Kuva 9. Jos on jäänyt sinne asti tekemättömiä puutteita, mistä luulet sen johtuvan? (Liite 1)

Vastaajilla on useita teorioita siitä, miksi puutteita jää tekemättömiksi luovutusvaiheessa. Yleisimmät syyt ovat aikatauluongelmat, kiire työmaan lopussa ja resurssien puute. Sääolosuhteet voivat myös vaikuttaa, erityisesti julkisivusaneerauksissa.

Jos taas olette saaneet vika- ja puutelistat va ▾

ei ole tullut omalle kohdalle

Ei olla.

Töiden tarkasta aikataulutuksesta, ylitöillä aikataulun paikkaamisesta, sekä resurssiomalla työvoima oikein.

Tilaaajan, suunnittelijoiden ja käyttäjän aktiivista panosta virheiden ja puuteiden katselmointiin ja kuittauksiin.

Luovutusvaiheen aikataulu on pitänyt ja urakat yleisesti onnistuneet laadullisesti hyvin.

Hyvästä töiden organisoinnista ja osaavasta työnjohdosta sekä ammattitaitoisesta vastaavasta mestarista

Laadukas kommunikaatio eri urakoitsijoiden kanssa ja sovittu yhteiset pelisäännöt urakoitsijoiden kanssa

Kuva 10. Jos taas olette saaneet vika- ja puutelistat valmiiksi hyvin ennen luovutusta, mistä se johtui? (Liite 1)

Vastaajien mukaan hyvään lopputulokseen vika- ja puutelistojen osalta on johdantanut erityisesti hyvä organisointumisen, laadukas kommunikaatio ja ammattitaitoinen työnjohto. Myös tilaajien ja suunnittelijoiden aktiivinen osallistuminen on ollut tärkeää.

Vapaa sana

Monesti vipulistat on täynnä asukkaiden omia virheitä mitkä halutaan urakoitsijan piikkiin.

Puutelistat ovat tärkeä aihe jonka johdosta moni työmaan loppuselvityksessä oleva virhe ja puute saadaan korvattua ja hyväksyttyä valvojien ja tilaajien kanssa. Näiden tärkeyttä ei voi tarpeeksi korostaa, ja niiden kehitys työmaalla on jatkuvasti tarpeen, jotta prosessi olisi mahdollisimman sulava.

Jokaisella pitäisi olla sen verran ammattitaitoa että virheet ja puutteet tulee korjattua, niin asentajilla kuin työnjohdolla

Kuva 11. Vapaa sana (Liite 1)

Vastaajat korostavat, että virheet ja puutteet ovat olennainen osa työmaan loppuselvitystä ja että kaikkien osapuolten tulisi huolehtia niiden korjaamisesta. Tärkeitä näkökohtia ovat myös asukkaiden virheiden käsittely ja ammattitaitoisten rooli.

Yhteenvetona kysely paljastaa, että vika- ja puutelistojen seuranta on olennainen osa rakennusprojekteja, mutta niiden hallinnassa on edelleen haasteita, kuten aikatauluongelmia, kiire ja resurssien puutteet. Erikoistuneet sovellukset, erityisesti Congrid, saavat paljon kiitosta helppokäyttöisyydestään, mutta myös teknisiä ja käytettävyysongelmia esiintyy. Tärkeintä on kuitenkin se, että hyvällä kommunikaatiolla ja ammattitaitoisella työnjohdolla voidaan saavuttaa onnistunut lopputulos.

7 Mahdolliset syyt käsittelemättömiin puutteisiin ja kehityksen painopisteet

Vaikka työmaalla olisi ammattitaitoisia henkilöitä ja kommunikaatio sujuisi hyvin, vika- ja puutelistoihin saattaa jäädä kohtia, joihin ei puututa. Yksi tärkeimmistä syistä tähän on usein aikapaine. Rakennusprojektit etenevät tiukalla aikarajalla, ja erityisesti loppuvaiheessa on kiire saada kaikki valmiiksi. Tämä voi johtaa siihen, että pienempiä virheitä tai puutteita ei ehditä korjata, vaikka ne olisivat helposti korjattavissa, jos aikaa olisi enemmän. Se on kuin yrittäisi juosta maratonia ja päästä maaliin juuri ennen kellon soimista, vaikka näet, että maaliin on vielä matkaa, et voi hidastaa, koska aikaraja lähestyy nopeasti. Tässä tapauksessa kiire voi estää tarkastuksen ja viimeistelyn, joka on tärkeä osa projektin laadun varmistamista.

Toisinaan virheitä ja puutteita voidaan myös vähätellä, erityisesti jos ne eivät vaikuta rakennuksen toimivuuteen tai turvallisuuteen. Joissain tapauksissa voi syntyä ajattelutapa, että "kyllä se kelpaa" tai "ei tämä huomaa", jolloin pienet virheet jäävät korjaamatta. Vaikka virheet olisivatkin pieniä, niiden korjaaminen voi olla tärkeää pitkällä aikavälillä, jotta projekti täyttää kaikki laatuvaatimukset ja voidaan luovuttaa tilaajalle virheettömänä.

Tämän ehkäisemiseksi voidaan vahvistaa laatukulttuuria työmaalla. On tärkeää, että kaikki osapuolet, erityisesti urakoitsijat ja työnjohto, ovat sitoutuneet huolellisuuteen ja laatuun. Tämä voidaan varmistaa koulutuksella ja jatkuvalla muistuttamisella siitä, että vaikka virheet ovat pieniä, niiden korjaaminen on tärkeää ja vaikuttaa pitkälti työn laatuun. Lisäksi työmaalle voisi luoda selkeitä tarkastuskriteerejä, joissa kaikki virheet kirjataan ja käsitellään asianmukaisesti. Näin pienetkin virheet saadaan dokumentoitua ja korjattua ennen luovutusta.

Työmaalla voi myös olla epäselvyyksiä siitä, kuka on vastuussa mistäkin asiasta. Joskus virheet jäävät korjaamatta, koska kukaan ei ole ottanut vastuuta niistä. Se on kuin tilanne, jossa kaikki ajattelevat, että joku muu siivoaa jälkensä. Tällöin vaikka kaikki tietäisivät, että virheitä on, kukaan ei ota askelta niiden korjaamiseksi. Vastuuhenkilöiden selkeys on tärkeää, jotta kaikki tietävät,

kenen vastuulla on mikäkin asia ja että virheet korjataan ennen luovutusta.

[21.][22.]

Vaikka työmaalla olisi ammattitaitoisia henkilöitä ja hyvä kommunikaatio, työnjohto voi myös vaihdella projektin aikana. Työnjohtajan vaihdos voi vaikuttaa siihen, että puutteet jäävät tarkistamatta, koska uudet vastuuhenkilöt eivät ole yhtä perillä työmaan edellisistä vaiheista. Tällöin voi käydä niin, että puutteet jäävät huomiotta, koska ne eivät ole tulleet aiemman henkilön käsiteltäviksi.

Tämän estämiseksi on tärkeää, että tietojen siirtäminen ja dokumentointi ovat johdonmukaisia. Hyvin dokumentoidut tiedot ja havaintojen siirto voivat estää puutteiden jäämisen huomiotta, vaikka vastuuhenkilö vaihtuu. Säännölliset tarkastuskierrokset ja yhteiset katselmoinnit voivat myös varmistaa, että työmaan eri osapuolet eivät jää yksin vastuunsa kanssa, vaan he voivat yhdessä tarkistaa, mitä on vielä korjattava ennen luovutusta. [21.][22.]

Joskus asukkailta tai tilaajilta voi tulla painetta saada projekti luovutettua nopeasti, vaikka pieniä virheitä olisi vielä tekemättä. Tämä saattaa vaikuttaa siihen, että urakoitsijat eivät korjaa virheitä, koska he haluavat välttää ongelmia tilaajan kanssa. Tässä tapauksessa on tärkeää, että tilaajalle ja urakoitsijalle on selkeästi sovittu, mitkä virheet ja puutteet tulee korjata ennen luovutusta.

Näihin haasteisiin voi vastata selkeillä sopimuksilla ja vaatimuksilla siitä, mitä virheitä ja puutteita on korjattava ennen luovutusta. Yhteiset tarkastukset voivat varmistaa, että molemmat osapuolet, urakoitsijat ja tilaaja, ovat samaa mieltä siitä, mitkä asiat tulee korjata ennen luovutusta. Jos pienet virheet jäävät korjaamatta, niiden dokumentointi ja korjausajankohdat tulee määrittää yhdessä tilaajan kanssa. [21.][22.]

Yhteenvedona voidaan todeta, että vika- ja puutelistojen ongelmat eivät johdu pelkästään ammattitaidon puutteesta tai huonosta kommunikaatiosta. Usein kyse on monen tekijän summasta, kuten aikapaineesta, vastuukysymyksistä, teknisistä ongelmista ja jopa kiireestä. Näihin haasteisiin on kuitenkin ratkaisuja, kuten parempi aikataulutus, vastuuhenkilöiden selkeä määrittäminen,

teknologian kehittäminen ja laadun korostaminen koko prosessin ajan. Tällöin voidaan varmistaa, että virheitä ja puutteita ei jää korjaamatta, ja projekti voidaan luovuttaa tilaajalle virheettömänä ja laadukkaana.

8 Johtopäätökset ja suositukset

8.1 Keskeiset havainnot

Opinnäytetyön tulokset kertovat, että vika- ja puutelistojen hallinta todellakin on kriittinen osa rakennushankkeen laadunvarmistusta ja vaikuttaa merkittävästi projektin onnistumiseen. Keskeinen havainto on, että vaikka työkalut vika- ja puutelistojen hallintaan ovat olemassa, niiden tehokas käyttö riippuu ennenkaikkea toimintamalleista, vastuunjaosta ja seuranta kulttuurista. Digitaaliset työkalut tarjoavat potentiaalia tehokkaampaan tiedonhallintaan ja läpinäkyvyyteen, mutta ne eivät yksin ratkaise haasteita, mikäli niiden käyttö ei ole systemaattista ja yhtenäistä koko työmaahenkilöstön ja aliurakoitsijoiden keskuudessa.

Toinen merkittävä havainto liittyy työmaaprosessien toimivuuteen ja aikataulupaineisiin. Monissa tapauksissa puutteita ei kirjata järjestelmiin ajoissa tai niiden käsittely viivästyy vastuiden epäselvyyksien vuoksi. Tällöin korjaukset jäävät usein viimeitingoille luovutusvaiheeseen, mikä lisää kiirettä, kustannuksia ja voi vaarantaa työn laadun. Epäselvät vastuut ja riittämätön reagointi olivat erityisesti pääurakoitsijan näkökulmasta ongelmia, jotka vaikeuttivat listojen hallintaa. Myös huomattiin, että työntekijöiden motivaatio käsitellä vikalistoja vaihtelee, mikä asettaa haasteita järjestelmälliselle seurannalle.

Työ osoittaa myös, että hyvin johdettu ja dokumentoitu puutelistaprosessi voi toimia oppimisen ja jatkuvan parantamisen välineenä. Tiedon kerääminen ja analysointi mahdollistavat laadun kehittämisen myös tulevilla hankkeilla, mikäli käytettävät järjestelmät ja toimintatavat tukevat tiedon systemaattista hyödyntämistä.

8.2 Suositukset tuleviin hankkeisiin

Yhtenäinen toimintamalli: Suositeltavaa olisi kehittää yhtenäinen toimintamalli vika- ja puutelistojen käsittelylle. Tähän sisältyy selkeät ohjeet kirjaamisesta, vastuuttamisesta, aikataulutuksesta sekä kuittauksesta. Ohjeistuksen tulee olla helposti saatavilla ja sen noudattamista tulisi seurata järjestelmällisesti.

Digitaalisten työkalujen integrointi: Digitaalisten järjestelmien käyttöä tulee laajentaa sekä integroida ne tiiviimmin muihin työmaan hallintatyökaluihin, kuten aikataulu- ja kustannusohjelmistoihin. Näin vältettäisiin tietojen päällekkäisyys ja varmistetaan ajantasainen näkymä projektin tilanteeseen.

Vastuiden ja roolien selkiyttäminen: Jokaiselle puutteelle tulee osoittaa vastuhenkilö selkeästi ja varmistaa, että tämä henkilö on tietoinen vastuistaan ja sen aikarajoista. Tämä vähentää epäselvyyksiä ja tehostaa reagointia puutteisiin.

Tiedonkulun parantaminen: Kaikkien projektin osapuolten, erityisesti aliurakoitsijoiden tulee olla osallisena puutelistaprosessissa jo varhaisessa vaiheessa. Tiedonkulkua tulee parantaa säännöllisillä katselmuksilla, palautekierroksilla ja reaaliaikaisella päivityksellä.

Seurannan ja raportoinnin kehittäminen: Työmaan johdon tulee seurata puutelistojen tilaa jatkuvasti ja raportoida siitä aktiivisesti projektiryhmälle. Reaaliaikainen tilannekuva helpottaa päätöksentekoa ja aikataulun hallintaa.

8.3 Jatkokehitysideat

Jatkokehityksen kannalta olisi kovin hyödyllistä toteuttaa useita toimenpiteitä, jotka tukevat vika- ja puutelistaprosessin kehittämistä käytännönläheisesti ja dataperusteisesti. Ensinnäkin tulevissa tutkimuksissa olisi tärkeää kerätä laajemmin käyttäjäkokemuksia erityisesti myös aliurakoitsijoilta ja työmaan työntekijöiltä. Näin saataisiin kattavampi ymmärrys siitä, mitkä tekijät edistävät tai

estävät puutteiden tehokasta käsittelyä. Tämä tieto mahdollistaisi toimintamallien hienosäädön siten, että ne vastaavat paremmin todellisiin työmaatarpeisiin.

Tämän lisäksi digitaalisiin järjestelmiin olisi hyvä kehittää automaattinen muistutus- ja hälytysominaisuus, joka ilmoittaa vastuuhenkilöille mahdollisista viivästyksistä tai keskeneräisistä tehtävistä. Tämän rinnalle visuaalinen tilannekuva, esimerkiksi väri-indikaattorien tai sijaintikarttojen muodossa, voisi parantaa kokonaisuuden hahmottamista ja helpottaa työmaan hallintaa.

Kertyneen puutelistadatan hyödyntäminen analytiikassa olisi myös merkittävä askel kehitystyössä. Tilastollinen tarkastelu yleisimpien puutteiden, korjausaikojen sekä vastuuhenkilöiden osalta mahdollistaisi datalähtöisen lähestymistavan, jossa toistuviin ongelmakohtiin voidaan puuttua systemaattisesti. Näin organisaatiot voivat kehittää toimintaansa jatkuvasti ja kohdentaa resurssejaan tehokkaammin.

Lopuksi puutelistaprosessiin tulisi sisällyttää kattava koulutusosio osana työmaaperehdytystä. Tällä varmistettaisiin, että kaikki osapuolet tuntevat käytettävän järjestelmän ja siihen liittyvät toimintatavat jo projektin alkuvaiheessa. Hyvä perehdytys tukee yhteistä ymmärrystä ja sujuvoittaa puutelistan hallintaa koko hankkeen ajan.

Lähteet

- 1 Consti korjausrakentaminen Oy. Korjausrakentamisen asiantuntija. Verkkoaineisto. <<https://www.consti.fi/> > Luettu 18.3.2025
- 2 Leppänen Tomi 2020. Vika- ja puutetöiden toimintamallin kehittäminen saneerauskohteissa, opinnäytetyö, Metropolia ammattikorkeakoulu. <<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/339160/Lepp%C3%A4nen%20Tomi.pdf>> Luettu 18.3.2025
- 3 Kamppi Matti 2021, Luovutusvaiheen prosessinkulun kehittäminen <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/703348/Kamppi_Matti.pdf> Luettu 10.4.2025
- 4 Rakennusteollisuus RT, Rakennushankkeen osapuolet ja roolit, 2023, <<https://www.rakennusteollisuus.fi/> > Luettu 4.4.2025
- 5 RT-kortisto, Pääurakoitsijan vastuut ja velvollisuudet, 2016, <<https://www.rakennustieto.fi/> > Luettu 4.4.2025
- 6 Suomen Rakennuttajaliitto RAKLI, Tilaajan rooli rakennushankkeessa, 2023, <<https://www.rakli.fi/> > Luettu 4.4.2025
- 7 Congrid, Laatu on jokaisen vastuulla, 2020, <<https://blog.congrid.fi/laatu-on-jokaisen-vastuulla> > Luettu 4.4.2025
- 8 Ympäristöministeriö, Rakentamislaki, 2023, <<https://ym.fi/rakentamislaki>> Luettu 4.4.2025
- 9 Congrid. Rakennusalan ohjelmisto, Verkkoaineisto. <<https://www.congrid.fi/>> Luettu 24.3.2025


- 10 Hämeenlinnan kaupunki 2020. Työmaavalvonta siirtyy digiaikaan Congridin avulla. Verkkoaineisto <<https://www.hameenlinna.fi/blogi/tyomaavalvonta-siirtyy-digiaikaan-congrid/>>26.3.2025
- 11 Buildercom. Rakennuttaminen, Verkkoaineisto.<<https://buildercom.fi/tuotteet/rakennuttaminen/>> Luettu 24.3.2025
- 12 Infrakit. Project management for contractors, verkkoaineisto <<https://www.infrakit.com/infrakit-enables-efficient-infra-project-management-for-contractors/>> Luettu 24.3.2025
- 13 PlanRadar. Construction & real estate management software, verkkoaineisto <<https://www.planradar.com/>> Luettu 24.3.2025
- 14 Congrid. Rakennusalan ohjelmistot: 5 askeleen opas hankintaan, verkkoaineisto <<https://www.congrid.fi/rakennusalan-ohjelmistot/>> Luettu 26.3.2025
- 15 Kivimäki Juha 2016. Projektinhallinta rakennushankkeessa Opinnäytetyö, Tampereen ammattikorkeakoulu.
<https://www.theseus.fi/bitstream/10024/120255/1/YAMK_Juha_Kivimaki_Valmis.pdf> Luettu 19.4.2025
- 16 Aalto-yliopisto 2022, Building 2030 -konsortio. Dataan pohjautuva organisaatioiden oppiminen, Loppuraportti <https://www.aalto.fi/sites/default/files/2022-02/Building2030-Dataan-pohjautuva-oppiminen-loppuraportti-2022-01-24_0.pdf> Luettu 19.4.2025
- 17 Snicker Janne 2016 Vika- ja puutelistojen digitalisointi ja sen vaikutus rakennustyömaan laatuun, opinnäytetyö. Metropolia Ammattikorkeakoulu <https://www.theseus.fi/bitstream/10024/106248/1/Opinnaytetyo_Snicker_Janne.pdf> Luettu 10.4.2025

- 18 PlanRadar 2023. Digitaaliset puutelistat: parhaat käytännöt sujuvaan rakennusvikojen hallintaan verkkoaineisto <<https://www.planradar.com/au/digital-punch-lists-best-practices/>> Luettu 10.4.2025
- 19 PlanRadar 2023. Parhaat käytännöt tehokkaaseen vikojen hallintaan rakennushankkeissa, verkkoaineisto <<https://www.planradar.com/en/best-practices-for-construction-defect-management/>> Luettu 19.4.2025
- 20 Kruus Maija 2019. Aliurakoitsijoiden sitouttaminen ja aliorakoitsijasuhteen parantaminen hankinnan keinoin, diplomityö, Tampereen yliopisto. <<https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/115892/KruusMaija.pdf?sequence=2>> Luettu 19.4.2025
- 21 Lensu Reetta 2019. Urakkasuoritteiden virhe- ja puutelistan loppuunsaattaminen, opinnäytetyö, Metropolia Ammattikorkeakoulu <https://www.theseus.fi/bitstream/10024/294227/2/Lensu_Reetta.pdf> Luettu 18.3.2025
- 22 Hintukainen Santeri 2020. Rakennusprojektin viimeistelyvaiheen kehittäminen, opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu <https://www.theseus.fi/bitstream/10024/346827/2/Hintukainen_Santeri.pdf> Luettu 19.4.2025

Liite 1, Kyselyn vastaukset

Form_Responses1	
Oletko ennen tehnyt töitä vipu listojen parissa?	Miksi sinun mielestäsi vika- ja puutelistoja tehdään?
Kyllä	Seurataan rankennushankkeen aikana tulleita Vikoja sekä puutteita jotta ne olisi mahdollisimman helposti ja nopeasti korjattavissa.
Kyllä	Että lopputulos olisi kaikkien osapuolien mielestä hyväksyttävä
Kyllä	Jotta työvaiheissa syntyneet virheet ja puutteet saataisiin korjattua. Puutelistoilla myös varmistetaan laatua ja sitä onko työ tehty huolimattomasti vai oikein kerralla. Jos puutelistassa on paljon puutteita kertoo se siitä että työvaiheissa on ollut kiirettä tai huolimattomuutta. Vika ja puutelistoilla saadaan myös yhteisymmärrys tilaajan kanssa asioista sillä he ovat yleensä mukana kierroksilla valvojen kanssa. Tämä auttaa loppuselvityksessä myös sillä kun puutteet on korjattu ja allekirjoitus on paperissa kaikilla osapuolilla poistuu myös vastuu pääurakoitsijalta.
Kyllä	Hankkeen osapuolten yhteisen näkemyksen varmistamiseksi lopputuloksen sopimuksen mukaisuudesta ja laadukkaasta lopputuotteesta.
Kyllä	Jotta saadaan listattua vielä keskeneräiset asiat
Kyllä	Vipu-listojen avulla johdetaan viimeistelytöitä ja varmistetaan lopputuotteen virheettömyys.
Kyllä	Jotta saavutetaan haluttu lopputulos ja työ tulee viimeisteltyä
Kyllä	Jotta viimeisetkin lakisääteiset ja esteettiset puutteet korjataan ja annetaan tilaajalle mahdollisimman täydellinen lopputulos

Mitä näistä sovelluksista tai menetelmistä olet käyttä	Mikä näistä on ollut sinulle helpoin seurata?
Congrid	Congrid
Manuaalinen (paperille, excel, tms.)	Manuaalinen (paperille, excel, tms.)
Congrid, Manuaalinen (paperille, excel, tms.)	Congrid
Congrid	Congrid
Congrid	Congrid
Congrid, Manuaalinen (paperille, excel, tms.)	Congrid
Congrid	Congrid
Congrid, Buildercom, Manuaalinen (paperille, excel, tms.)	Congrid, Buildercom, Manuaalinen (paperille, excel, tms.)

Mitä hyviä puolia kyseisessä sovelluksessa on? 

Tieto päivittyy automattisesti kaikille reaaliajassa

Excelin voit muokata mieleiseksi. Saat sinne kaiken tarvittavan tiedon halutessa.

Erittäin laaja kirjo tarkastuksia ja pohjia joita voi hyödyntää. Simppeli ja jatkuvasti päivittyvä käyttöjärjestelmä takaa hyvän käyttäjäkokemuksen.


Monipuolisuus ja kuvien tallentaminen havaintoon.


Siihen saa lisättyä valokuvat ja sijoitettua ne pohjakuville, ja sovelluksesta pystyy suoraan lähettämään ne urakoitsijoille.

Se on reaaliaikainen, puutteet voidaan kirjata urakoitsijoittain sekä käyttäjämäärää ei ole rajattu.

Sillä voi merkitä puutteet pohjakuviin kuvan kera jotta se on helppo käydä tarkastamassa ja kohtaa ei tarvitse etsiä

Helpottaa vipulistojen tekoa voi asettaa paikat kartalta, ajat, puutteen kriittisyys ja myös nähdä kuka on luonut ja kuitannut puutelistan

Mitä toivoisit olevan paremmin kyseisessä sovelluksessa? 

Oletko ollut työmaalla jossa vikoja ja puutteita jäi vielä luovutusvaiheen yli tekemättä? 

Sitouttaminen reagointiin pitäisi olla parempi, esim. et voi käyttää sovellusta ennenkuin vastaan otat havainnon ja siitäkin voisi tehdä siten yksinkertaisempaa.

Kyllä

Numerot ja luvut menee herkästi sekasin asetuksien kanssa yms. Laitat puhelinnumeron niin tulee päivämäärä esim

Kyllä

Joskus järjestelmä on todella hidas ja joitakin tiedostoja häviää pilvipankista.

Kyllä

Kyllä

Kyllä

Sijainnin merkintä voisi toimia paremmin.

Kyllä

Kyllä

Käyttäjystävällisyys tuntuu kankealta luoda joillain aplikaatioilla varsinkin huonon yhteyden ansiosta

Kyllä

Jos on jäänyt sinne asti tekemättömiä puutteita, mistä luulet sen johtuvan?	Jos taas olette saaneet vika- ja puutelistat valmiiksi hyvin ennen luovutusta, mistä se johtui?	Vapaa sana
Kaikilta meni ohi ne ja ajatusmaailma oli että kyllä myöhemminkin kerkeää	ei ole tullut omalle kohdalle	
Kohteet luovutetaan usein pienien virheiden ja puutteiden kanssa. Johtuu julkisivusaneerauksissa monesti säästä. Alle 10 asteessa ei voi maalata kustannustehokkaasti	Ei olla.	Monesti vipulistat on täynnä asukkaiden omia virheitä mitkä halutaan urakoitsijan piikkiin.
Aikataulun pettämisestä tai resurssien puutteesta. Nämä syyt yleensä pitkittävät työmaan eri prosesseja ja luovutuksia jolloin puutteita voi jäädä korjaukseen vielä luovutuksen jälkeenkin. Nämä on kuitenkin onneksi neuvoteltavissa tilaajan kanssa.	Työiden tarkasta aikataulutuksesta, ylitöillä aikataulun paikkaamisesta, sekä resurssimalla työvoima oikein.	Puutelistat ovat tärkeä aihe jonka johdosta moni työmaan loppuselvityksessä oleva virhe ja puute saadaan korvattua ja hyväksytyä valvojen ja tilaajien kanssa. Näiden tärkeyttä ei voi tarpeeksi korostaa, ja niiden kehitys työmaalla on jatkuvasti tarpeen, jotta prosessi olisi mahdollisimman sulava.
Työmaan lopussa liian kova kiire ja työnlaadussa huomattava määrä puutteita.	Tilaajan, suunnittelijoiden ja käyttäjän aktiivista panosta virheiden ja puutteiden katselmointiin ja kuittauksiin.	
Aikataulutus / kireä aikataulu		
Työt valmistuvat yleisesti myöhässä ja aikaa virheiden korjaukselle ei jää.	Luovutusvaiheen aikataulu on pitänyt ja urakat yleisesti onnistuneet laadullisesti hyvin.	
Kyseisen alueen työnjohto on vaihdettu seuraavalle työmaalle ja kukaan ei ole niitä enää tarkastanut	Hyvästä töiden organisoinnista ja osaavasta työnjohdosta sekä ammattitaitoisesta vastaavasta mestarista	Jokaisella pitäisi olla sen verran ammattitaitoa että virheet ja puutteet tulee korjattua, niin asentajilla kuin työnjohdolla
Aikataulu ongelmat, urakoitsijoiden saamattomuus	Laadukas kommunikaatio eri urakoitsijoiden kanssa ja sovittu yhteiset pelisäännöt urakoitsijoiden kanssa	