

Pistepilvien hyödyntäminen rakennusvalvonnassa

CubiCasa X Oulun Rakennusvalvonta

Tiivistettynä:

CubiCasan nopeassa kokeilussa kartoitettiin erilaisia rakennusten digitaalisia tallennustapoja, sekä kuinka niitä voisi käyttää rakennusvalvonnan prosesseissa. Kokeilu kohdentui rakennusvalvonnan katselmuskäyntien digitaalisen datan keräykseen, sekä miten sitä pystyisi hyödyntämään rakennusvalvonnan prosesseissa.

Miten kokeilu eteni:

Kokeilun alkupuoli oli hidasta monien eri tekijöiden osalta, rakennuskohteiden vähäisyys sekä lyhyet varoitusaajat hankaloittivat tarkastuskäynneille pääsyä ja viivästyttivät projektia hieman. Toukokuun puolella tarkastuskäyntejä saatiin enemmän ja tähän mennessä tallennettuja työmaita saatiin viisi kappaletta jotka olivat hyvässä tilassa.

Toimintamalli

Potentiaalinen kuvattava kohde saatiin Rakennusvalvonnalta, tämän jälkeen kohteen rakennusmestaria / työnjohtoa informoitiin asiasta ja saatiin lupa toteuttaa tallennusprosessi. Näiden vaiheiden jälkeen kohde käytiin kuvaamassa teknologioilla jotka on kuvattu alemmassa osiossa. Tallennusprosessin jälkeen samana päivänä tallennettu data lähetettiin Rakennusvalvonnalle esikatseluun, sekä myös työnjohdolle heidän halutessaan.

Tämän jälkeen varattiin aika yhteiseen keskusteluun, missä käytiin läpi tallennettu data ja miltä se näyttää ja mitä hyviä ja huonoja puolia siitä löytyy.

Mitä tallennettiin

Katselmuskäynneillä tallennettiin omakotitalotyömaita, jotka olivat rakennekatselmuskäynti-vaiheessa. Tallennuksessa käytettiin CubiCasa'n VBIM (Video to Building Information Model) teknologiaa, olemassa olevaa Googlen Tango pohjaista pistepilvi tallennusta, sekä 4K 360 kuvia.

Kohteista tallennettiin rakennuksen geometria pistepilvi muodossa
(.ply tiedosto jossa on piste kolmessa ulottuvuudessa sekä väriarvo)

Kohteet myös kuvattiin 4k resoluutiolla olevalla 360 kameralla, jolla saatiin visuaalisella tasolla kohteet tallennettua.

Mitä opimme

Ensimmäisten käyntien aikana kävi ilmi tarkastuskäyntien monimuotoisuus, sekä se että harvoin itse työmaa on täysin optimaalisessa vaiheessa katselmuskäynnille.

Joskus tarkastus on tilattu liian aikaisin ja joskus myöhään, jolloin esillä olevat rakenteelliset yksityiskohdat olivat jo eristeiden, sekä ilmansulkumuovien peitossa.

Ensimmäisen katselmuksen kohteessa oli jo keittiökaappeja asennettu, jolloin jo kaikki rakenteelliset yksityiskohdat olivat jo maalipintojen ja eristysvillojen peitossa.

Totesimme että tähän kohteeseen ei ole loogista alkaa data-tallennusta suorittamaan, sillä katselmus suoritettiin suunnitelmien ja keskustelun avulla.

Toisen, kolmannen ja neljännen tarkastuskäynnin yhteydessä tilanne oli täysin päinvastainen, rakennus oli täysin runkovaiheessa ja kattotuolien jäykistykset olivat hyvin esillä. (Kuvat 1. 2. 3.) Kuvaus sujui todella hyvin, sillä kaikki oli hyvin näkyvissä, toisin sanoen tarkastukselle hyvä ajankohta.

Rakennuksista kuvattiin ulkopuoli, sisäpuoli sekä yläpohja. Sen jälkeen sisätila myös tallennettiin pistepilveksi.

Ylhäällä kuva 1. Keskellä Kuva 2. Alhaalla Kuva 3.



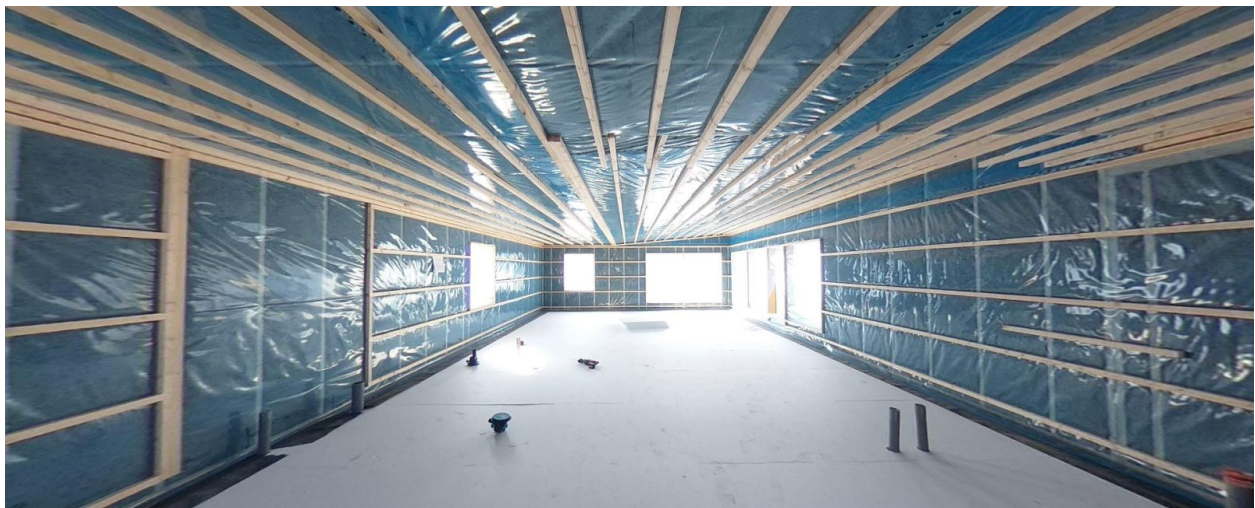
Tämän datan pohjalta tehtiin hieman korjausta kuvausprosessiin, muun muassa kuvauspisteet olivat aiemmissa liian keskellä itse tilaa, jolloin jäykistyslevyjen naulamääriä ei päästy tarkastelemaan.

Tässä vaiheessa myös pistepilvien kuvauksesta luovuttiin, rakennusvalvonta ei suoranaisesti nähnyt käyttöä raakapistepilvidatalle, sillä itse tarkastusprosessi on visuaalinen katselmointi ja pistepilven tarkkuudessa ei suoranaisesti päästy samalle detajli-levelille mistä olisi saatu rakennusvalvonnalle hyödyllistä informaatiota.

Päätettiin toteuttaa myös simuloitu vertailu, jossa käytäisiin läpi työmaalla yhden tarkastajan toimesta tarkistettavat asiat. Tämän lisäksi toinen tarkastaja suorittaisi saman kohteen tarkastuksen korkearesoluutioisten 360-kuvien avulla. Tästä olisimme tehneet suoraan vertailun, missä olisi voinut pisteyttää tallennus-tekniikan hyvät ja huonot puolet.

Vertailuun tarkoitettu kohde olikin edistynyt oletetusta, jolloin rakenteet olivat jo villoitettu, sekä muovitettu. *(Kuva 6.)* Myös yläpohja oli valoisuudeltaan hyvin hämärä, jolloin kameran oma valovoimaisuus ei riittänyt haluttuun terävyyteen. *(Kuva 7.)*

Yllä mainitusta johtuen, myös tarkastus suoritettiin suullisesti työmaalla.



Ylhäällä Kuva 6. Alhaalla Kuva 7.



Mitä tekisimme toisin

Panostus katselmuskäyntien kommunikointiin, joskus oli viivettä uusien tarkastuskäyntien kommunikoinnissa, jolloin informaatio saattoi saapua edellisenä iltana/samana aamuna. Tästä johtuen CubiCasin puolella saattoi olla jo kalenteri buukattuna kyseisellä ajankohdalla. Kartoittaisimme myös kaikki tarvittavat detaljitason vertailukohtat heti kokeilun alussa, jolloin enemmän vertailukelpoista dataa olisi saatu esille itse kokeilussa.

Lopputiivistelmä

Rakennustarkastuksen prosessi on hyvin monimuotoinen ja datan laatua ei voida taata vaihtelevien olosuhteiden vuoksi. Parannusehdotuksia on itse tallennettujen kuvien tarkkuuteen, sekä tallennustapaan. Vaikka lopullista strukturoitua vertailua ei saatu toteutettua, niin rakennusvalvonnalta saadun palautteen kautta seuraavia asioita kannattaa ottaa huomioon työmaiden digitaalisessa tallennuksessa

- *Datan tarkkuus, ovatko kaikki detaljitason asiat nähtävissä selkeästi?*
- *Tallennuksen oikea ajankohta, ovatko rakenteet näkyvissä?*
- *Tarkastuskäynnin suullisen keskustelun tärkeys.*

Kokeilusta jäi käteen arvokasta informaatiota rakennusvalvonnan prosesseista sekä siitä millaista informaatiota liikkuu rakennustyömaiden ja rakennusvalvonnan välillä. Tässä nousi myös olennaiseksi osaksi mikä informaatio on oleellista rakennusvalvonnalle rakennusvalvonnan yhteydessä. *(vert. pistepilvien osoittautuminen ei tärkeäksi informaatioksi tarkkojen kuvien rinnalla itse rakennustarkastajille).* **Kokeilun tuloksena voimme todeta että pelkät kuvat eivät täysin korvaa katselmointiprosessia, mutta voivat auttaa katselmoinnissa, jos tarvittava detaljitaso saavutetaan.**