



Drone rakennusmestarin työkaluna – tehokas työkalu mittaukseen, valvontaan ja dokumentointiin

5.10.2026

Dronet ovat kehittyneet viime vuosina nopeasti, ja samalla niiden käyttö rakennusalaalla on lisääntynyt. Rakennustyömaalla drone ei ole enää pelkästään väline näyttävien ilmakuvauksen tekemiseen, vaan siitä on tullut monipuolinen työkalu mittaukseen, dokumentointiin, laadunvalvontaan, työmaan seurantaan ja rakennusten kunnon tarkastamiseen. Dronen suurin hyöty perustuu siihen, että sen avulla työmaasta voidaan saada nopeasti kokonaiskuva ylhäältä käsin. Ilmasta nähtynä työmaan alueet, rakennukset, varastot, kulkureitit, koneet ja rakenteet voidaan hahmottaa aivan eri tavalla kuin maan tasolta. Kun kuvaus tehdään säännöllisesti ja ennalta sovitulla kaavalla, muodostuu työmaasta samalla digitaalinen historiatieto, jota voidaan hyödyntää koko rakennuksen elinkaaren ajan.

Työmaan etenemisen seuranta

Rakennushankkeen etenemisen seuranta on yksi alueista, jossa dronesta voidaan saada erittäin paljon hyötyä. Rakennuttajan, tilaajan, valvojan ja urakoitsijan ei enää tarvitse olla fyysisesti työmaalla nähdäkseen, missä vaiheessa työt ovat. Säännöllisesti kuvattu työmaa voidaan esitellä esimerkiksi työmaakokouksissa, jolloin ilmakuvat antavat nopeasti kokonaiskuvan työmaan tilanteesta, ja eri kuvauskertoja verrattaessa voidaan arvioida työvaiheiden etenemistä. Erityisen hyödyllistä tämä on suurissa rakennushankkeissa, joissa työmaa-alue voi olla useita hehtaareja ja joissa samanaikaisesti tehdään maanrakennusta, perustuksia, runkotöitä, talotekniikkaa ja pihatöitä. Dronen avulla voidaan myös seurata työmaan logistiikan toimivuutta.

Materiaalien varastointipaikkojen, kulkureittien ja työmaan eri toimintojen sijoittelu näkyy ilmasta huomattavasti paremmin kuin maan tasolta.



Esimerkki työmaan etenemisen seurannasta (kuva: Autio, 2026).

Rakennuksen julkisivujen ja vesikattojen tarkastaminen

Korkeiden rakennusten julkisivujen tarkastaminen perinteisesti edellyttää usein henkilönostinta, telineitä tai muuta työskentelytasoa, mutta drone voi lentää rakennuksen julkisivun tai vesikaton läheisyydessä ja kuvata pinnat yksityiskohtaisesti. Kuvista voidaan etsiä esimerkiksi halkeamia, värimuutoksia, vaurioita, irtoavia materiaaleja, kattomateriaalin vaurioita, epäselviä läpivientejä, irronneita osia, kasvillisuutta, veden kertymistä tai muita näkyviä poikkeamia. Dronella tehtävä tarkastus vähentää tarvetta käyttää henkilönostimia alustavassa tarkastuksessa ja mikäli kuvista löydetään poikkeamia, voidaan kyseinen alue ottaa tarkempaan tarkasteluun. Dronella ei kuitenkaan voi korvata rakenteellisia kuntotutkimuksia, sillä kamera näkee vain sen minkä silmäkin, eikä sillä voi määrittää rakenteiden sisäisiä vaurioita, materiaalien lujuutta tai kosteustilaa.



Esimerkki rakennuksen julkisivun ja vesikaton tarkistamisesta (kuva: Pihlajaniemi, 2026).

Nosturit ja muut korkeat rakenteet

Korkeiden rakenteiden tarkastaminen on alue, jossa dronella voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä. Nostureiden, mastojen, korkeiden rakennusten ja muiden rakenteiden tarkastaminen voi muutoin edellyttää henkilönostinta tai muuta erityiskalustoa. Drone voidaan ohjata tarkasteltavan rakenteen läheisyyteen ja sen kameralla voidaan kuvata esimerkiksi liitoksia, hitsauksia, pulttiliitoksia tai pintojen kuntoa. Tässä yhteydessä on kuitenkin muistettava, että tarkastuksen vaatimus määrittää myös sen, riittääkö dronekuvaus. Jos kyseessä on virallinen tarkastus, jossa edellytetään tiettyä mittaus- tai tutkimusmenetelmää, dronekuvaus voi olla vain osa tarkastusta.

Laadunvalvonta

Rakentamisen laadunvalvonnassa dronen merkitys voi kasvaa tulevaisuudessa huomattavasti. Kun työmaan eri vaiheista otetaan järjestelmällisesti kuva-aineistoa, voidaan toteutunutta rakentamista verrata suunnitelmiin. Näin mahdollisia poikkeamia voidaan havaita aikaisemmin. Esimerkiksi runkovaiheessa otettu 3D-aineisto voidaan verrata suunniteltuun geometriaan. Jos rakennuksen tai rakenteen sijainnissa havaitaan poikkeama, asia voidaan tutkia ennen kuin seuraavat työvaiheet peittävät rakenteen. Tässä dronen suurin hyöty ei ole välttämättä siinä, että se kertoo automaattisesti, onko rakenne oikein rakennettu. Hyöty on siinä, että se tuottaa nopeasti suuren määrän dokumentoitavaa tietoa.

Dronen käyttö työmaakokouksissa

Dronella tuotettu aineisto voi helpottaa myös rakennushankkeen viestintää. Työmaakokouksessa yksi ajantasainen ilmakuva voi kertoa työmaan tilanteesta enemmän kuin useita sivuja tekstiä. Ilmakuvasta voidaan esimerkiksi näyttää, missä rakennuksen eri osat sijaitsevat, missä maarakennustyöt ovat menossa ja miten työmaa-alue on muuttunut edelliseen kokoukseen verrattuna. Myös rakennuttaja ja tilaaja hyötyvät tästä. Jos tilaajan edustaja ei pääse jokaiseen työmaakokoukseen, ajantasainen kuva-aineisto antaa

paremman käsityksen hankkeen tilanteesta.

Dronen käytön suunnittelu työmaalla

Drone ei kuitenkaan saa itsessään muodostaa uutta turvallisuusriskiä. Rakennustyömaalla on paljon ihmisiä, työkoneita, nostureita ja muita esteitä. Lennot on suunniteltava niin, ettei drone pääse törmäämään ihmisiin tai rakenteisiin eikä putoaminen aiheuta vaaraa.

Ammattimainen dronekuvaus kannattaa suunnitella samalla tavalla kuin muutkin työmaan erityistoiminnot. Ennen ensimmäistä lentoa on hyvä määrittää, mitä varten kuvausta tehdään, mitä alueita kuvataan ja miten aineistoa tullaan käyttämään. Jos tarkoituksena on seurata työmaan etenemistä, kuvaus kannattaa tehdä säännöllisesti samoista paikoista. Jos tarkoituksena on tehdä mittauksia, kuvaussuunnitelma ja mittauksen tarkkuusvaatimukset on määritettävä jo ennen lentoa. Myös sääolosuhteet on huomioitava. Tuuli, sade, lumi, sumu ja lämpötila voivat vaikuttaa sekä lennon turvallisuuteen että kuva-aineiston laatuun. Erityisesti talvella on huomioitava akkujen toiminta kylmissä olosuhteissa. Ammattimaisessa toiminnassa lentoon lähtöä ei pitäisi tehdä vain siksi, että kuvaus on kalenterissa, jos sääolosuhteet eivät ole turvalliset.

Dronet ja lainsäädäntö rakennustyömaalla

Dronen käyttäminen rakennustyömaalla on ilmailutoimintaa, vaikka lennon tarkoituksena olisi vain ottaa valokuvia rakennuksesta. Suomessa noudatetaan EU:n miehittämättömän ilmailun sääntelyä, ja käytännön ohjeistuksesta vastaa Suomessa Traficom. Avoimessa kategoriassa toiminnan yleisiin vaatimuksiin kuuluu muun muassa enintään 120 metrin lentokorkeus, suora näköyhteys droneen eli VLOS sekä turvallisen etäisyyden pitäminen ihmisiin. Lisäksi ilmatilan kielto-, rajoitus- ja vaara-alueet sekä UAS-ilmatilavyöhykkeet on otettava huomioon.

Rakennustyömaalla ihmisten läheisyys on erityisen tärkeä huomioida. Esimerkiksi C2-luokan, alle neljän kilogramman dronella A2-alakategoriassa ei saa lentää sivullisten ihmisten päältä, ja heihin on lähtökohtaisesti pidettävä 30 metrin vaakasuora etäisyys. Tietyin ehdoin etäisyys voidaan pienentää viiteen metriin. Käytännössä rakennustyömaa on haastava ympäristö juuri siksi, että siellä liikkuu jatkuvasti ihmisiä. Ennen lentoa onkin tiedettävä, missä työntekijät ja muut henkilöt liikkuvat ja miten lento voidaan toteuttaa turvallisesti.

Jos suunniteltua toimintaa ei pystytä toteuttamaan avoimen kategorian ehtojen mukaisesti, voidaan joutua siirtymään erityiseen kategoriaan, jossa toimintaan voidaan tarvita toimintalupa tai muu hyväksytty toimintamenettely. Traficom ohjeistaa tällaisissa tilanteissa muun muassa PDRA- ja SORA-menettelyistä.

Myös operaattorin rekisteröinti ja kauko-ohjaajan pätevyysvaatimukset on selvitettävä. Suomessa kameraa sisältävän dronen käyttäminen edellyttää pääsääntöisesti operaattoriksi rekisteröitymistä, ja 250 gramman tai sitä painavamman dronen käyttäjältä rekisteröityminen on pakollista. Useissa tapauksissa tarvitaan myös teoriakoe.

Henkilötietojen ja kuvaamisen huomioiminen

Rakennustyömaan dronekuvauksessa on tärkeää huomioida myös yksityisyys ja henkilötietojen käsittely. Jos kameralla voidaan tunnistaa ihmisiä, kuva-aineisto voi sisältää henkilötietoja. Tämä on merkittävä ero esimerkiksi pelkkään mittausaineistoon verrattuna. Jos tarkoituksena on dokumentoida työmaan etenemistä, kannattaa kuvaus suunnitella siten, ettei työntekijöitä kuvata tarpeettomasti tunnistettavalla tavalla.

Yrityksellä tulisi olla selkeä käytäntö siitä, kuka saa käyttää kuva-aineistoa, kuinka kauan sitä säilytetään ja missä sitä säilytetään. Erityisesti silloin, kun dronekuvausta tehdään säännöllisesti koko rakennushankkeen ajan, aineistohallinta kannattaa suunnitella jo projektin alussa.

Millainen drone rakennustyömaalle kannattaa hankkia?

Rakennustyömaan dronea valittaessa tärkeintä ei ole pelkästään kameran megapikselimäärä. Kaluston valintaan vaikuttavat ennen kaikkea käyttötarkoitukset. Jos tarkoituksena on ottaa työmaasta yleiskuvia ja seurata etenemistä, kompakti ja laadukkaalla kameralla varustettu drone voi olla riittävä. Jos tarkoituksena on tehdä mittauksia ja fotogrammetriaa, tarvitaan järjestelmä, joka pystyy tuottamaan riittävän laadukkaita ja geometrian kannalta käyttökelpoisia kuvia. Tällöin myös paikannuksen ja maastoon sidonnan merkitys kasvaa.

Tarkastus- ja kuntotutkimuskäytössä voidaan puolestaan tarvita zoom-kameraa, lämpökameraa tai muita erikoisantureita.

Dronen käytön tulevaisuus rakennusallalla

Rakennusalan digitalisoituminen tulee todennäköisesti lisäämään dronen käyttöä. Kameroiden, paikannusjärjestelmien, automaattisen kuvankäsittelyn ja tekoälyn kehittyminen mahdollistavat yhä tarkemman tiedon keräämisen. Tulevaisuudessa drone voi esimerkiksi kuvata työmaan automaattisesti ennalta määritellyn lentoreitin mukaisesti ja tuottaa aineiston, joka verrataan aikaisempaan kuvausaineistoon. Koneellinen kuvantunnistus voi puolestaan auttaa tunnistamaan muutoksia ja poikkeamia. Esimerkiksi työmaan etenemistä voidaan verrata suunniteltuun aikatauluun tai toteutunutta rakennetta digitaaliseen suunnitelmaan. Ihmisen tehtäväksi jää edelleen tulosten tulkinta ja päätöksenteko, mutta tiedon kerääminen voidaan tehdä huomattavasti nykyistä tehokkaammin.

Yhteenveto

Dronen käyttö rakennustyömaalla on paljon muutakin kuin ilmakehuamista. Oikein suunniteltuna drone voi toimia työmaan mittausvälineenä, dokumentointijärjestelmänä, tarkastuksen apuvälineenä ja rakennushankkeen digitaalisen tiedonkeruun välineenä. Erityisen suuri hyöty saavutetaan

maanrakennuksessa, suurilla työmaa-alueilla, korkeiden rakennusten tarkastuksissa sekä hankkeissa, joissa työmaan etenemistä halutaan seurata järjestelmällisesti. Dronen avulla voidaan saada nopeasti tietoa, jonka kerääminen perinteisin menetelmin olisi hidasta tai kallista. Samalla voidaan vähentää tarpeetonta työskentelyä korkealla ja helpottaa vaikeasti saavutettavien kohteiden alustavaa tarkastamista. Drone ei kuitenkaan korvaa maanmittaajaa, rakennusteknistä asiantuntijaa, työturvallisuudesta vastaavaa henkilöä tai virallista tarkastusmenettelyä silloin, kun sellainen vaaditaan. Sen todellinen arvo syntyy siitä, että se täydentää näitä menetelmiä ja tuottaa nopeasti laajan määrän ajantasaista tietoa. Rakennustyömaan näkökulmasta dronea kannattaa ajatella ennen kaikkea ”ilmassa liikkuvana mittaus- ja dokumentointijärjestelmänä”. Kun sen tuottama aineisto yhdistetään työmaan muuhun digitaaliseen tietoon, siitä voi muodostua merkittävä työkalu rakentamisen laadun, tehokkuuden ja tiedonhallinnan kehittämisessä.

Veli Autio

Laboratorioinsinööri

SEAMK

Janne Pihlajaniemi

Laboratorioinsinööri

SEAMK

Kirjoittajat työskentelevät Rakennusmestarien säätiön rahoittamassa RaksaDrone-hankkeessa.

Lähteet

Traficom (i.a). *Miehittämätön ilmailu*. <https://traficom.fi/fi/miehittamaton-ilmailu>