

Lämpökameradroonin käyttö korjausrakentamisessa

17.4.2025

KOTU – Korjausrakentamisen tulevaisuus: Rakentamislaki, kiertotalous ja digitalisaatio -hanke pyrkii lisäämään Etelä-Pohjanmaan alueen toimijoiden korjausrakentamiseen ja kiertotalouteen liittyvää osaamista. Osana hanketta haluamme nostaa esille mielenkiintoisia tarinoita ja kokemuksia näiden aiheiden parista. Tässä artikkelissa tutustumme siihen, miten lämpökameralla varustettua droonia voidaan hyödyntää selvittämään lämmön karkaamista vanhan kunnostetun rakennuksen yhteydessä. Kyseinen rakennus oli vanha kyläkoulu Ilmajoen Munakassa, joka on sittemmin kunnostettu sisältä moderniksi kodiksi. KOTU-hankkeessa kirjoitettu, rakennuksen kunnostamisesta ja sen historiasta kertova artikkeli löytyy SEAMK-verkkolehdestä.



Rakennus ulkoa (kuva: Helena Yli-Harja).

Kyseinen rakennus nähtiin hyvänä kohteena testata lämpökamerakuvaamista, koska kuvaaminen voisi paljastaa arvokasta tietoa rakennuksen nykyisestä kunnosta ja energiatehokkuudesta. Erityisesti ottaen huomioon sen hengittävät hirsirakenteet sekä alkuperäiset vanhat ikkunat. Kuvaaminen voisi paljastaa piileviä lämpövuotoja, joita varsinkin näin korkeassa rakennuksessa ei ilman asianmukaista teknologiaa olisi helppoa havaita. Jos selkeitä vuotokohtia havaittaisiin, voitaisiin niiden korjaamiseksi ryhtyä toimenpiteisiin. Siispä KOTU-hankkeen asiantuntijat yhdessä rakennustekniikan laboratorioinsinööri Veli Aution kanssa ryhtyivät tuumasta toimeen ja saapuivat lämpökameradroonin kanssa kohteelle.

Mikä lämpökameradrooni on ja mikä on sen lisäarvo?

Lämpökameradrooni on miehittämätön lennokki, joka kamera on varustettu lämpösäteilyä havaitsevalla toiminnolla. Se kykenee siis lukemaan pintojen lämpötiloja ja näyttämään ne eri väreinä tai sävyinä. Tässä kyseisessä mittauksessa käytetty lennokki oli merkiltään DJI Mavic 3 Thermal. Tämänkaltaiset laitteet eivät ole aivan peruskuluttajan ostoksia – ei pelkästään hintalappunsa – vaan myös käyttövaatimustensa kannalta. Niiden lennättäjältä vaaditaan mm. rekisteröityminen droonitoimijaksi sekä eräänlaisen ”ajokortin” suorittaminen. Kuvaamiseen käytetty lennokki oli hankittu rakennusten lämpövuotojen tarkastamiseen, mutta

sillä on myös arvokkaita käyttökohteita muun muassa pelastustoiminnassa ja etsintäoperaatioissa. Kamera voi auttaa löytämään esimerkiksi eksyneitä ihmisiä tai eläimiä vaikeakulkuisessa maastossa. Rakennusalalla droonin lisäarvo perinteiseen käsillä pidettävään lämpökameraan on mahdollisuus päästä tutkimaan lämmönvuotoa erityisesti korkeiden ja suurien rakennusten, kuten kerrostalojen tai teollisuusrakennusten yhteydessä.

Miten kuvaus eteni ja mitä havaintoja tehtiin?

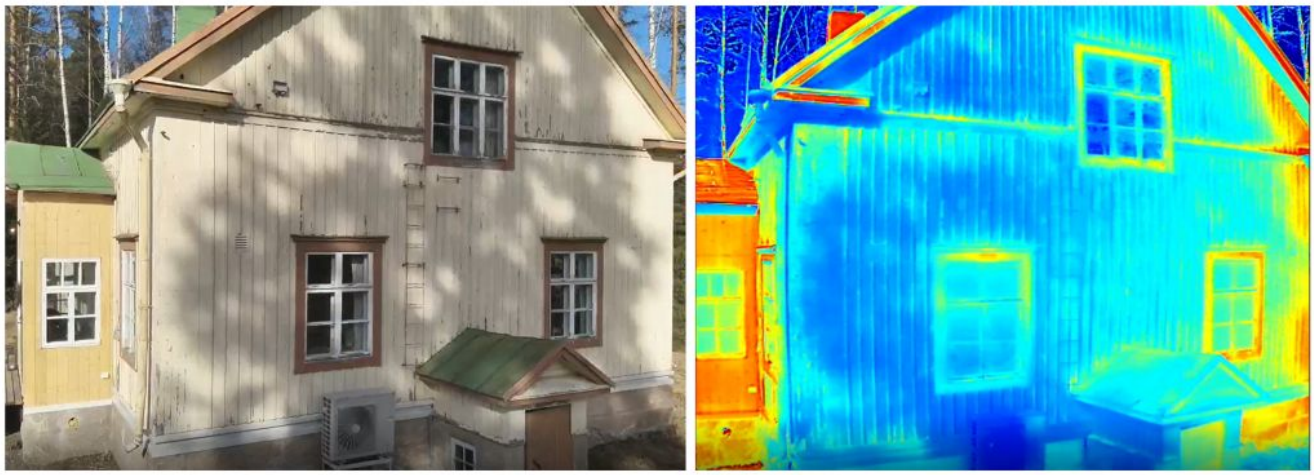
Kuvauksessa käytetty drooni itsessään oli melko pieni, alle kilon painava lennokki, jolla oli neljä potkuria. Sen ohjain muistutti käsipelikonsolia, jonka näytön, nappien ja ohjaimien avulla sitä ohjattiin. Itse kuvaustoimenpide oli hyvin nopea ja yksinkertainen prosessi. Drooni asetettiin tasaiselle maastolle, nostettiin ilmaan ja aloitettiin kuvaus. Droonin lennättäjänä toiminut Veli kiersi rakennuksen ympäri parilla eri korkeudella, varmistaen, että kaikki kriittiset alueet tulivat kuvatuiksi. Rakennuksen ympärillä oli hieman korkeita puita, joita tuli osata väistää, mutta muuten prosessi oli varsin ongelmaton. Käytetyssä droonissa on esteisiin, kuten juuri puihin törmäämiseltä suojaava toiminto. Toiminto ei kuitenkaan ole niin tarkka, että se tunnistaisi esimerkiksi puista roikkuvat pienet oksatkin. Näitä varten tarvitaan operaattorin omaa tarkkuutta.



Lennokki ja sen ohjain (kuva: Mika Uitto).

Mitä kuvauksesta opittiin?

Asunnon kuvaaminen ei paljastanut selkeitä lämmön vuotokohtia. Vaikka kuvauspäivänä pihalla lämpöasteita oli melko vähän, oli maaliskuun kevätaurinko ehtinyt lämmittämään rakennuksen pintoja kahdelta seinältä. Tämä näkyi kameran nappaamassa videomateriaalissa. Asunnon omistaja tunnusti myös viihtyvänsä viileässä kodissa, joten rakennuksen sisälämpötila ei ollut vallan korkea. Lämpövuotoja ei siis pystytty havaitsemaan, koska ulko- ja sisäilman välinen lämpötilaero oli liian pieni. Kuvaamisen kannalta olisi ollut eduksi, jos pihalla olisi ollut vielä kylmempää ja sisällä lämpimämpää. Näin mahdollinen lämmön karkaaminen voisi näkyä vielä selvemmin. Olisiko selkeämpiä mahdollisia löydöksiä tehty, mikäli asuntoa olisi lämmitetty sisältä vielä lämpimämmäksi ja ulkona olisi ollut kovempi pakkanen ilman auringon paistetta? Jäämme odottamaan mahdollisia uusintakuvauksia.



Rakennuksen seinä: lämpökameralla ja ilman (kuva: Mika Uitto).

Hankkeen loppusuora

KOTU-hankkeen opintojaksot ovat nyt tulleet päätökseen, mutta hanke järjestää vielä yhden tilaisuuden hankkeen teemoihin liittyen. **Korjausrakentamisen tulevaisuus** -tapahtuma järjestetään torstaina 22.5.2025 klo 13–15 Frami D:n kokoustilassa “Mega” (1. krs.), Tiedekatu 2, 60320 Seinäjoki. Kahvitarjoilu alkaa klo 12.30. Puhujana tilaisuudessa on Salla Eckhardt, rakennetun ympäristön digitalisaation asiantuntija ja SARA Oy:n toimitusjohtaja. Tilaisuus on suunnattu rakennusalalla ja korjausrakentamisen parissa toimiville yrityksille, työntekijöille, alan sidosryhmille sekä kaikille alasta kiinnostuneille. Ilmoittaudu tästä!**Mika Uitto**
TKI asiantuntija
SEAMK

Kirjoittaja toimii asiantuntijana KOTU – Korjausrakentamisen tulevaisuus: Rakentamislaki, kiertotalous ja digitalisaatio -hankkeessa.

mika.uitto(a)app-staging.seamk.hion.dev

Veli Autio
Laboratorioinsinööri
SEAMK

Kirjoittaja toimii SEAMKissa rakennustekniikan laboratorioinsinöörinä.

veli.autio(a)app-staging.seamk.hion.dev

Juho Lohilahti
Lehtori
SEAMK

Kirjoittaja on rakennustekniikan lehtori SEAMKissa. Hän työskentelee KOTU – Korjausrakentamisen tulevaisuus: Rakentamislaki, kiertotalous ja digitalisaatio -hankkeessa asiantuntijana ja vastaa hankkeessa laadituista opintojaksoista

juho.lohilahti(a)app-staging.seamk.hion.dev

Anne-Mari Latvala
Projektipäällikkö
SEAMK

Kirjoittaja toimii projektipäällikkönä KOTU – Korjausrakentamisen tulevaisuus: Rakentamislaki, kiertotalous ja digitalisaatio -hankkeessa.

anne-mari.latvala(a)app-staging.seamk.hion.dev

Artikkeli on kirjoitettu osana KOTU – Korjausrakentamisen tulevaisuus: Rakentamislaki, kiertotalous ja digitalisaatio -hanketta. Hanke on rahoitettu Euroopan unionin elpymis- ja palautumistukivälineellä (RRF), joka on EU:n elpymisvälineen (Next Generation EU) suurin ohjelma. Rahoituksen on myöntänyt Jatkuvan oppimisen ja työllisyyden palvelukeskus. Palvelukeskus edistää työikäisten osaamisen kehittämistä ja osaavan työvoiman saatavuutta. Palvelukeskuksen toimintaa ohjaavat opetus- ja kulttuuriministeriö sekä työ- ja elinkeinoministeriö.