

Kaukolämpöverkon kartoitus

Vantaa, syyskuu 2016



Ensimmäinen kalibroitu ja kartta- sekä verkkojärjestelmiin integroitu kartoitusmenetelmä Suomessa

1. Suunnittelu
2. Ilmakuvaus
3. Lämpökuvien georeferointi ja ortomosaiikin laskenta
4. Kalibrointi (Ilmakehä, säätila)
5. Kuvien ja putkiverkoston automaattinen GIS-analyysi: Vuotokandidaatit ja väärät hälytykset
6. Vuotokandidaattien energiahävikki, riskiluokittelu ja vektorointi
7. Muutostulkinta
8. Raportointi sekä datan, tulosten ja ohjelmistojen toimitus
9. Palaute
10. Tuki ja koulutus

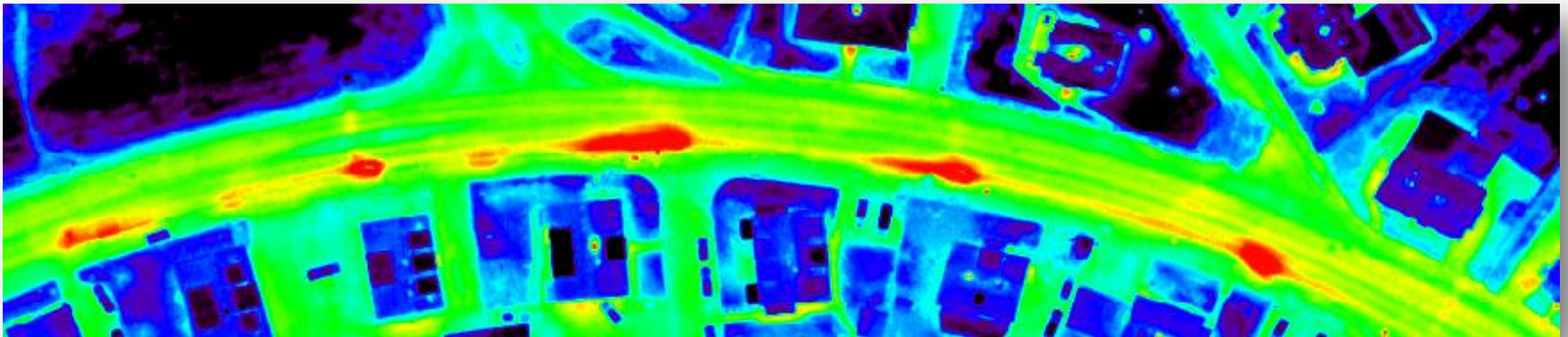
kopterikuvaukset



MosaicMill
menetelmä

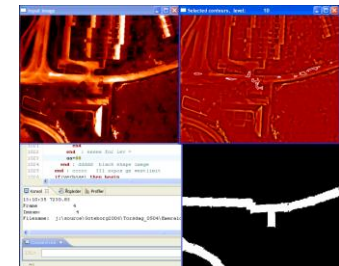
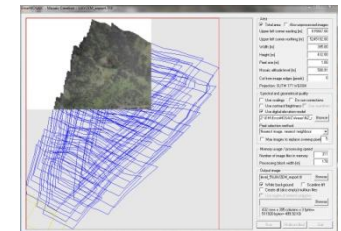


- Huippumoderni kamera tuottaa terävämpää kuvamateriaalia ja parempaa lämpötilojen erottelukykyä
- Korkeampi lentokorkeus, vähemmän lentomelua. Silti parempi kohteen erottelu.
- Suuremmat pinta-alat / kuvaus
- Edullisempaa korkeammasta kuvauskorkeudesta ja suuremmasta lentonopeudesta johtuen
- Tulos kalibroitu; kuvamateriaali vertailukelpoista yli koko kartoitusalueen ja eri ajankohtina
- Tuloksena koordinaatistossa oleva lämpökuvamosaiikki, yhteensopiva kaikkien GIS- ja verkkohallintaohjelmistojen kanssa
- Interaktiivinen analysointityökalu kuuluu toimitukseen



MosaicMill:llä käytössä paras mahdollinen kalusto

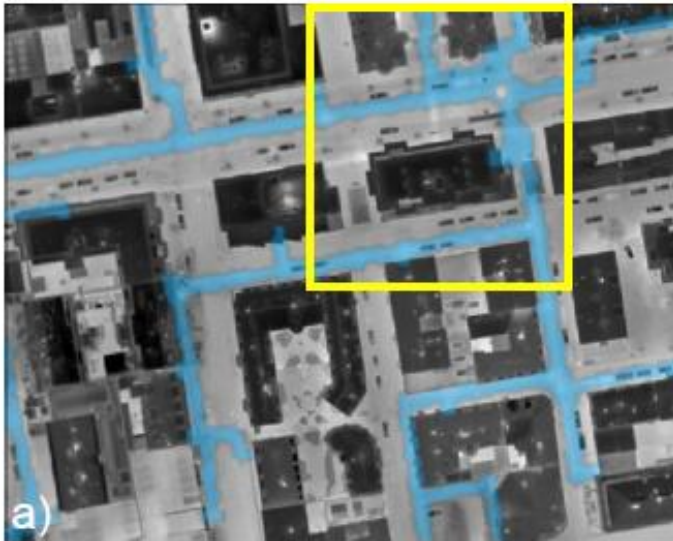
- Kaksimoottorinen miehitetty lentokone
 - Turvallisuus
 - 800 m lentokorkeus - hiljainen
 - Yhdellä lennolla 100 km²
- Huipputarkka FLIR lämpökamera
 - Euroopan tarkin, 1280 * 1024 pikseliä
 - Jäähdytetty, lisää lämpötilan erottelutarkkuutta
 - Absoluuttinen tarkkuus 1 – 2 astetta, suhteellinen tarkkuus 0.018 astetta
- EnsoMOSAIC kuvauselektronikka ja mosaikointiohjelmisto
 - Kotimainen MosaicMill Oy:n teknologia
 - Huipputarkka GPS ja IMU
 - EnsoMOSAIC kuvankäsittelyohjelmisto
- Termisk Systemteknik -analysointiohjelmisto
 - Kalibrointi kuvaushetken ilmakehän olosuhteiden mukaan
 - Automaattinen vuotokohtien paikannus ja priorisointi
 - Automaattinen virrehavaintojen suodatus
 - Muutostulkinta



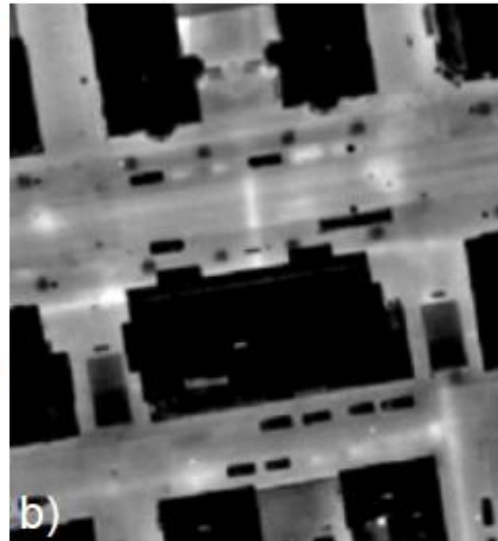
Asiakkaalle:

- Kalibroidut **lämpökuvat** ja niiden tarkat koordinaatit
- Orto-oikaistu **lämpömosaiikki** karttakoordinaatistossa – yhdistäminen verkostokartan ja muiden karttojen kanssa helppoa
- Kuvat ja mosaiikki **linkitettyinä** - helpottaa alkuperäisten lämpökuvien käyttöä
- **Karttaohjelma** joka havainnollistaa mahdolliset vuotokohdat - selkeät virheet poistettu
- Tulokset asiakkaan omiin GIS- ja **verkostonhallintaohjelmistoihin**
- Tulokset **mobiililaitteille** toimittajan serveriltä

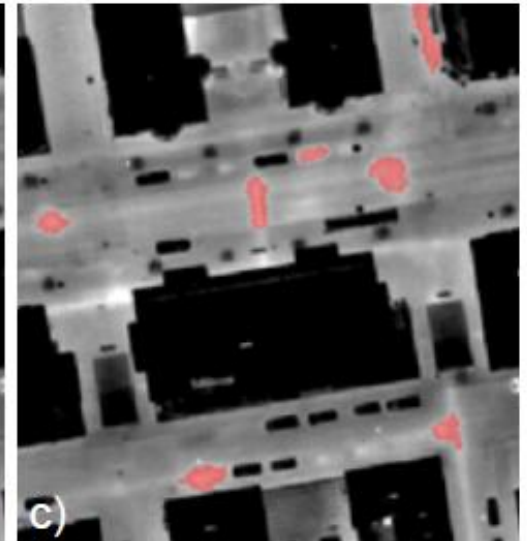
Thermal image with pipe overlay



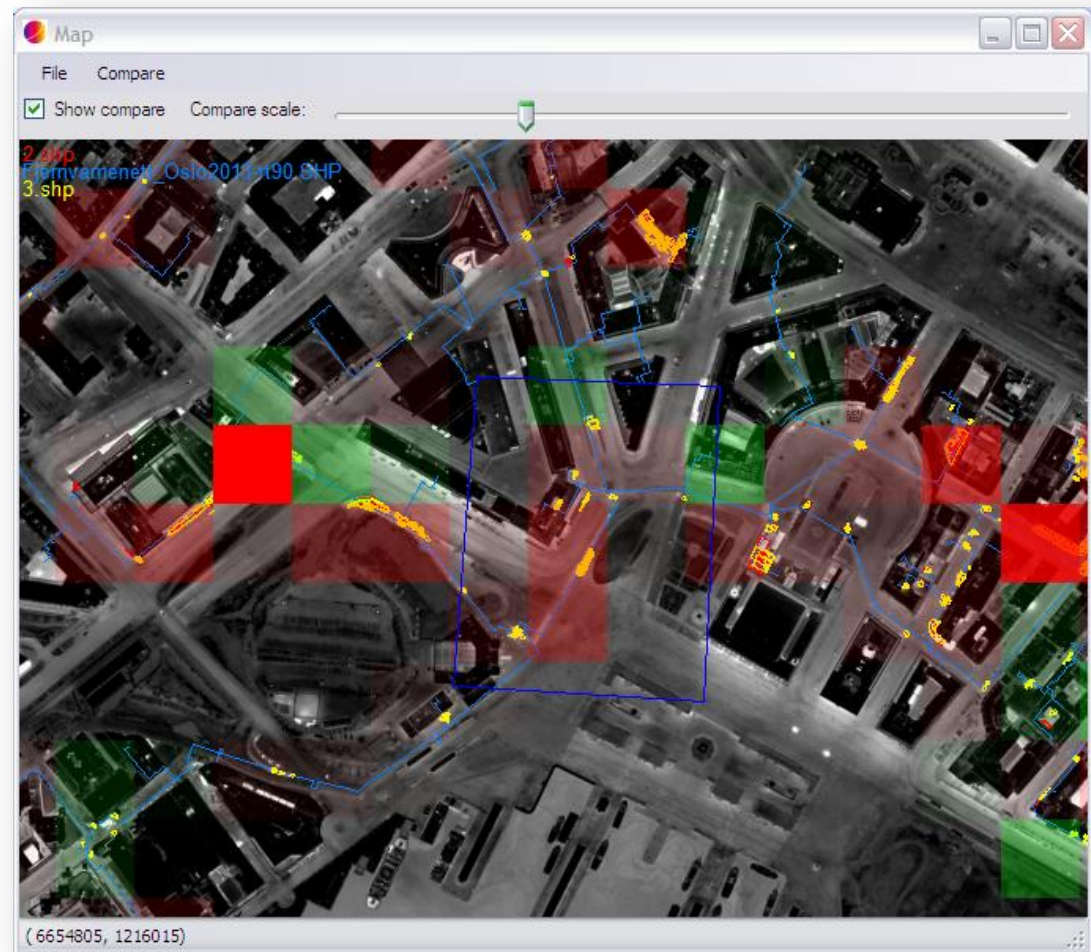
Magnification of area in yellow box



Detections



- Tarkka lämpötilan kalibrointi mahdollistaa vertailun eri ajankohtien välillä
- Nopeuttaa kuvien analysointia
- Punainen – huonontunut tilanne, esim. vähitellen paheneva vuoto
- Vihreä - parantunut tilanne, esim. huollettu verkon osa



- Kustannukset alemmat kuin helikopterikuvauksella
- Hinnoittelu verkoston koon mukaan, pyydä tarjous
- MosaicMill pyrkii yhdistämään eri projektien lentoja kustannusten alentamiseksi.
- Laajat verkostot kannattaa kuvata itsenäisestikin
- Kuvauskausi lumeton ja alle +5 astetta; marras – huhtikuu
- Tulosten toimitus 2-4 viikkoa kuvauksesta