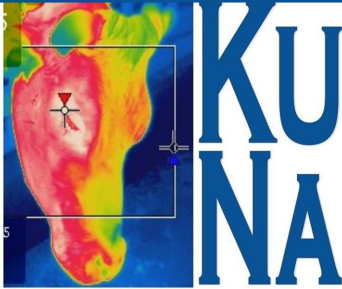




SAVONIA
AMMATTIKORKEAKOULU



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



KUVAA NAUTAA -HANKE

Lämpökameran ominaisuudet

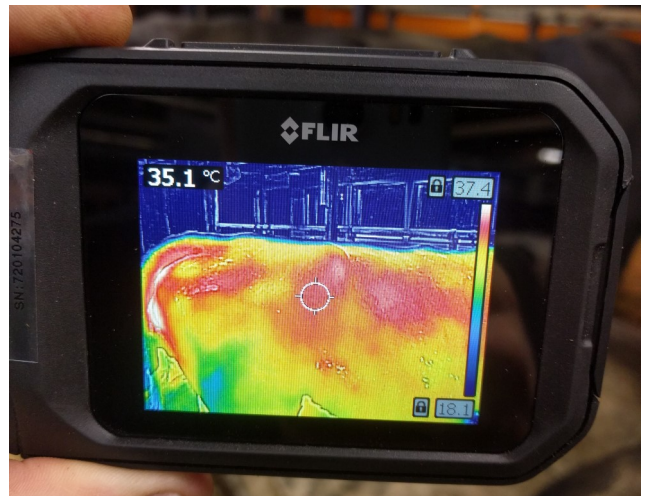
Toimintaperiaate:

Lämpökameran toiminta perustuu lämpösäteilyn vastaanottamiseen. Kuvauskohteen pinnasta lähtee luonnostaan lämpösäteilyä, joka voidaan mitata lämpökameralla. Lämpökameran ohjelmisto muuttaa lämpösäteilyn voimakkuuden lämpötilatiedoksi, josta muodostuu laitteen näytölle reaaliaikainen lämpökuva. Lämpökameralla mitataan kohteen pintalämpötilajakaumia.

Valinta käyttötarkoituksen mukaan:

Lämpökameroiden päätyypit ovat mittaavat ja ei-mittaavat. Kiinteistöjen, sähköasennusten tai eläinten tutkimisessa lämpökameran tulee olla mittaava, jolloin pintalämpötiloja voidaan seurata laitteen näytöltä. Ei-mittaava lämpökamera sopii etsintä- tai valvontatehtäviin, jolloin lämpötila-arvoilla ei ole suurta merkitystä.

Mikäli lämpökuvausta suoritetaan vaihtuvissa olosuhteissa on lämpökameran oltava tasapainotettu. Tasapainotetussa lämpökamerassa rungon lämpötilavaihtelut eivät vaikuta lämpökuvan mitaustulokseen. Lämpötilavaihteluita aiheuttavat siirtyminen lämpimästä tilasta viileämpään tai toisinpäin.



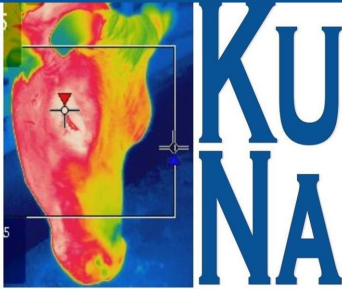
Kuva: Puustinen 2019

Kiinnitä huomiota näihin:

Ilmaisimen resoluutio: Kertoo ilmaisimessa olevien mittapisteiden määrän. Vaikuttaa suoraan lämpökuvan laatuun ja tarkkuuteen. Mitä enemmän mittapisteitä on, sitä tarkempia ovat lämpökuvan laatu ja lämpötilatarkkuus (katso kääntöpuoli). Alle 160x120 resoluution ilmaisinta pidetään laadultaan heikkona.

Erotteluherkkyys (NETD): Kertoo ilmaisimen kyvyn mitata alueen pienin lämpötilaero. Vaikuttaa siis yhdessä resoluution kanssa lämpökameran tarkkuuteen. Hyvänä erotteluherkkytenä pidetään 0,10 celsiusastetta, joka ilmoitetaan myös muodossa 100 mK.

Lämpötila-alue: Määrittää minimi- ja maksimilämpötilan, jotka lämpökamera pystyy mittaamaan.



Lämpökameran ominaisuudet

KUVAA NAUTAA -HANKE

Resoluutio:

Yläpuolen lämpökuvassa ilmaisimen resoluutio on 80x60 (4800 mittapistettä) ja alemmassa resoluutio on 160x120 (19 200 mittapistettä). Paremmalla resoluutiolla havaitaan pienetkin poikkeamat lämpökuvassa. On hyvä muistaa, että ilmaisimen resoluutio on eri asia, kuin lämpökameran näytön tai sen digitaalikameran resoluutio.

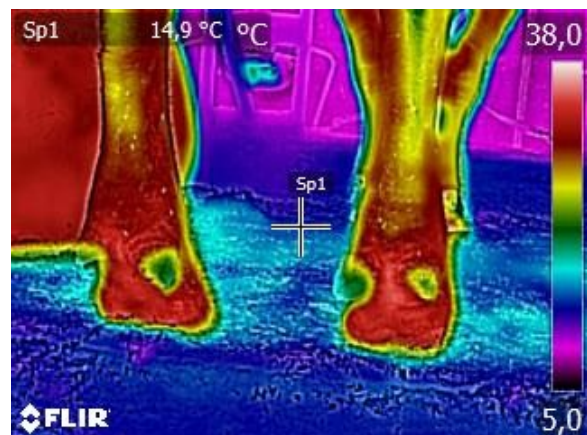
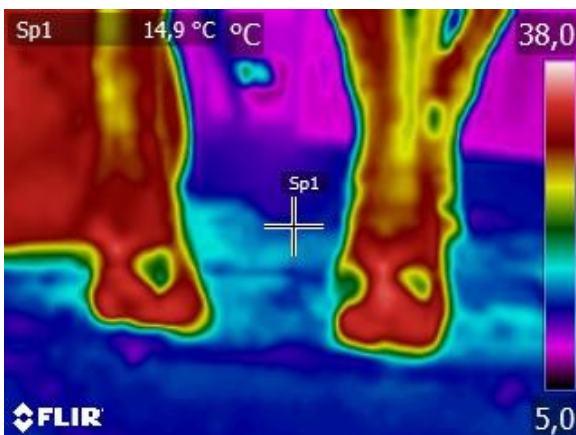
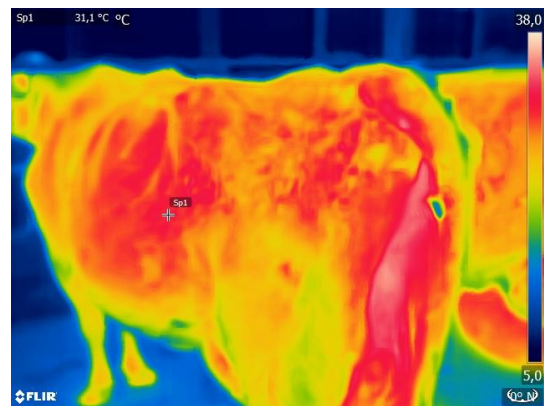
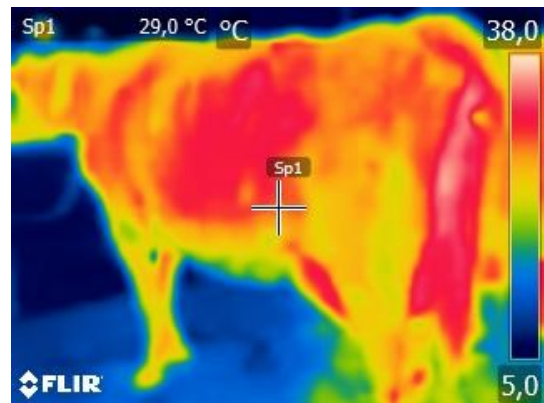
Mittausparametrit:

Tarkka mittaus tulos vaatii, että lämpökameran asetukset vastaavat kuvausolosuhteita. Säädettäviä parametreja ovat kohteen emissiokerroin, heijastuva lämpötila, kuvausetäisyys, ilman lämpötila ja ilman kosteus. Laitteiden välillä on eroja, mitä parametreja kuvauksen aikana voi muuttaa. Olellisesti mittaus tulokseen vaikuttavat emissiokerroin ja heijastuva lämpötila!

Lisäominaisuus:

Heikon resoluution lämpökuva on epäselvä. Lämpökameran lisävarusteeksi suositellaan digitaalikameraa. Kuvausmuotona voidaan käyttää kuvien sekoitusta, eli taustalla oleva digitaalikuva (oikealla) korostaa lämpökuvan yksityiskohtia.

Kuvat: Puustinen 2019



Kuvat: Puustinen 2019