



# **Sample Based Identification -työkalujen ja piirretunnistuksen mahdollisuudet kalojen tunnistuksessa**

JUHA AALTO, ANSSI SALO JA JUSSI-PEKKA AALTONEN  
JONAS KORTELAINEN JA MIRKA LEINO

# Tutkimussuunnitelma

- Testataan:
  - Miten MVTec Halconin Sample Based Identification -työkalut soveltuvat kalojen tunnistamiseen ja erotteluun?
  - Miten MVTec Halconin ja Cognex In-Sight Explorerin perinteiset piirretunnistustyökalut soveltuvat kalojen tunnistamiseen ja erotteluun?





# Piirretunnistus

- In-Sight oli selvästi tähän tehtävään sopimaton ohjelmisto
- MVTec Halconin kanssa:
  - osa kaloista tunnistetaan hyvin
  - joidenkin kalojen kanssa tunnistaminen ei ole luotettavaa.
- Lopputulos: Piirretunnistuksella ei saatu riittävän tarkkoja tunnistuksia kaikilla kalalajeilla

# Sample Based Identification

- Kevyt koneoppimistyökalu:
  - näytetään jokaisesta kalalajista monta erilaista kuvaa
  - tunnistaa opetusvaiheessa kaloista samankaltaisuuksia
  - etsitään tunnistettavista kaloista opetettuja samankaltaisuuksia

Ahven  
Merikuore  
Lahna



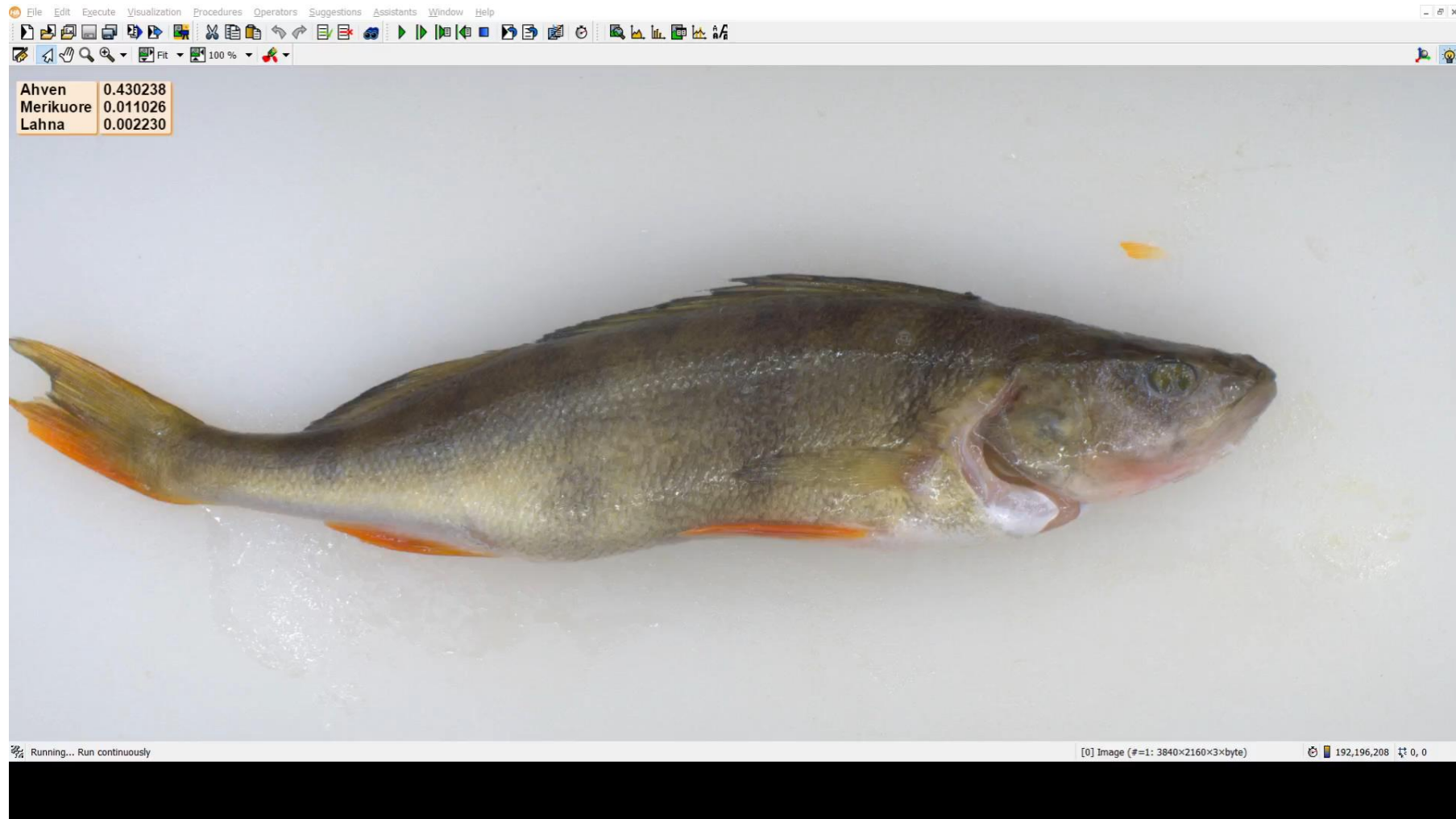
Kuore  
Sarki  
Muikku



Sarki  
Lahna  
Muikku



# Sample Based Identification -tuloksia



# Huomioita

---

- Testien perusteella kalat tunnistetaan 51,5% (34/66) tarkkuudella
  - Kalojen tunnistuksessa käytettiin kahdessa eri kuvausasetelmassa otettuja kuvia
  - Tunnistustarkkuuden odotetaan parantuvan kuvausasetelman yhdenmukaistamisella
- Sample Based Identification toimii, jos
  - kuvausasetelma pysyy koko ajan samana
  - kalat ovat kuvissa yksittäin
  - kalalajien opetus tehdään lopullisessa kuvausympäristössä
- Tunnistettavien kalalajien lisääminen ohjelmaan on yksinkertaista
- Opetusvaiheessa kannattaa näyttää eri asennoissa olevia kaloja (pysty/vaaka/kulmassa)
- Projektissa käytettiin 280 opetuskuva (40 ahven, 31 kuore, 41 lahna, 70 muikku, 98 särki)



# Pohdintaa

- Kalakasa:
  - Yksittäisen kalan tunnistus on mahdollista
  - Poimintakoordinaattien tunnistaminen onnistuu vain kameran x- ja y-suunnassa, jolloin korkeussuunta jää epäselväksi ja poiminta voi vaurioittaa kaloja
- Jos kalat voidaan erotella ennen tunnistusta, voidaan Sample Based Identificationia käyttää kalojen tunnistamiseen ja erottelu linjastolla on sen jälkeen helppoa