

## Computer vision to every vehicle

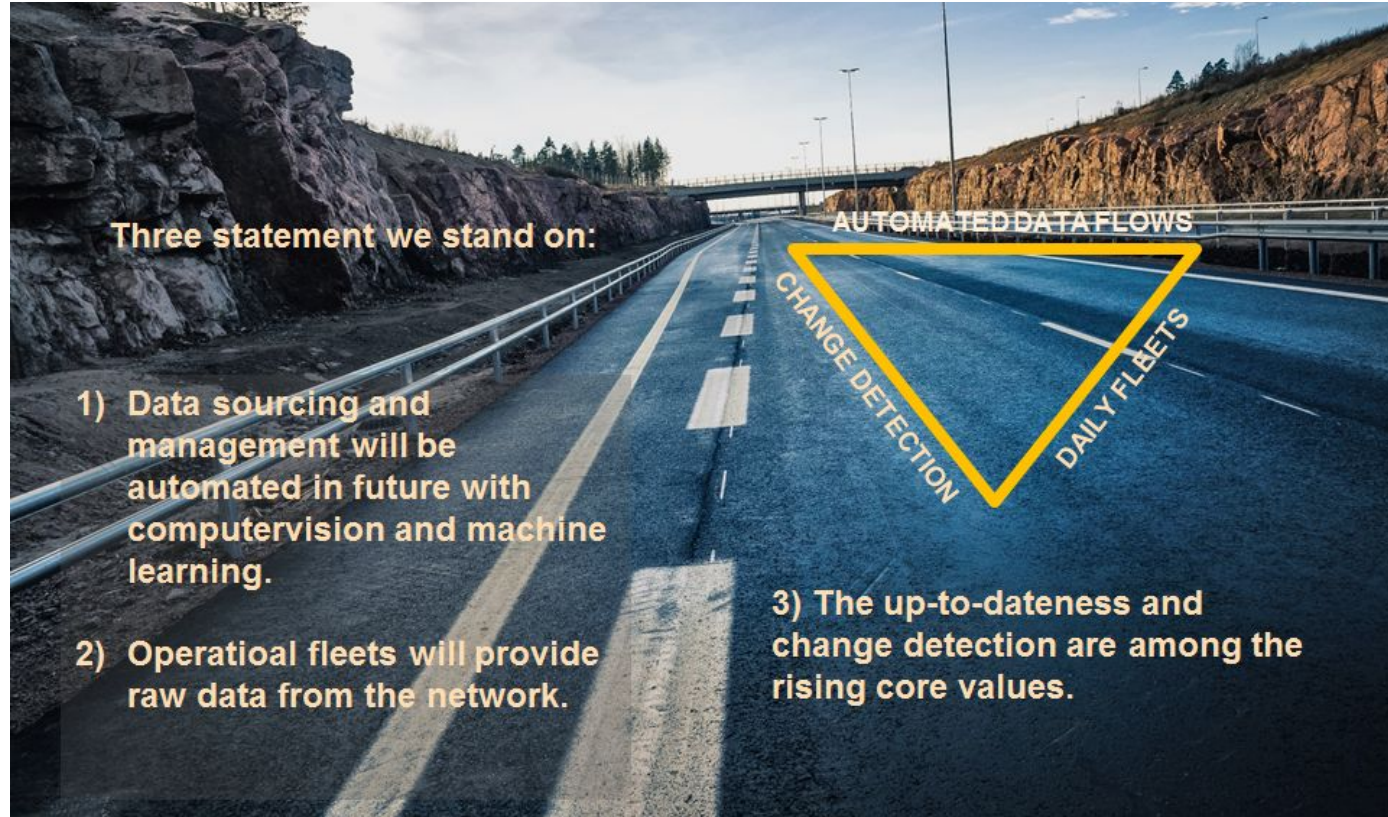
Konenäkö liikkuviin ajoneuvoihin ja visuaalisten tarkastusten ja valvonnan automatisointiin

Startup, vuodesta 2014

10 Henkilöä

Tavoitteena olla merkittävä tiedon tuottaja liikenteen ja infrarakentamisen toimialoilla.

Olosuhdetietojen, liikennetiedon ja omaisuudenhallinnan tarpeisiin.



# Olosuhdetietoa konenäöllä

Vionice Oy, 06.05.2017

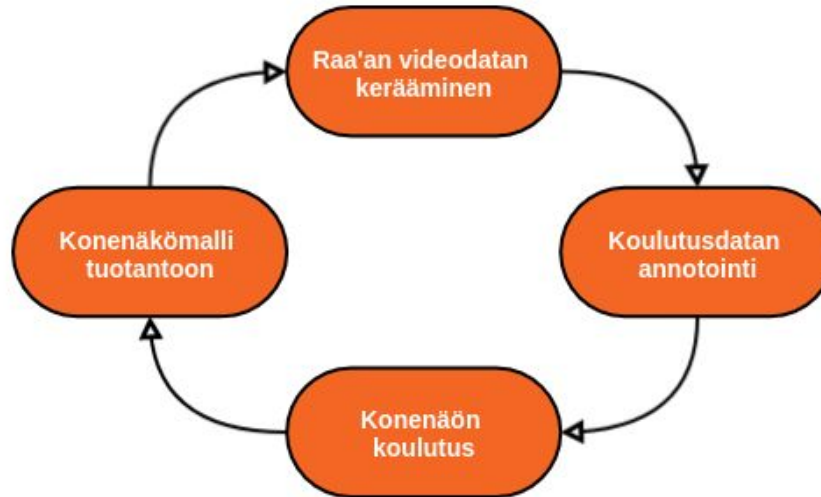
---

## Olosuhdetieto

- Tavoitteena havaita konenäöllä ja/tai kiihtyvyyssanturin dataa analysoimalla seuraavia tieolosuhteita:
    - Luminen tie
    - Loskainen tie
    - Jäinen tie
    - Märkä tie
    - Ajourat lumen, jään tai loskan peitossa
    - Sataa vettä
    - Sataa lunta
    - Pintakelirikko ja runkokelirikko (yhteensä 4 eri kategoriaa)
    - Pintakivet
-

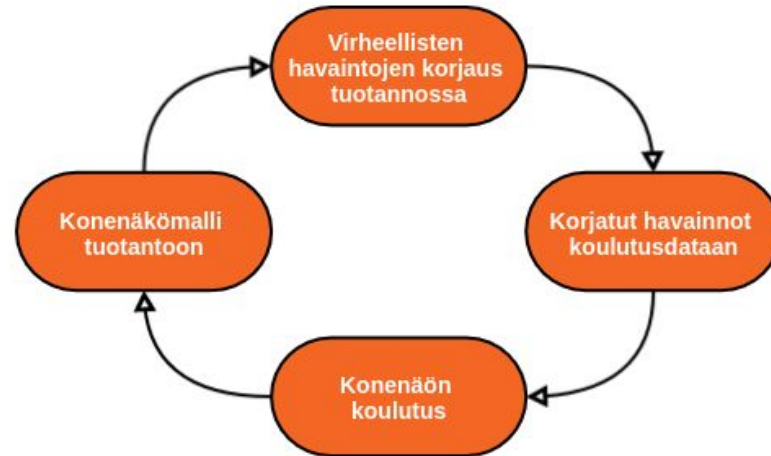
## Konenäön kehitys #1

Konenäköä kehitetään iteratiivisella prosessilla:



## Konenäön kehitys #2

Kun konenäkö toimii kohtalaisella tarkkuudella (esim. 95% havainnoista oikein), koulutusdatan kerääminen muuttuu:



## Tiedonkeruu

Metsäteho-pilotissa 20 rekkaa lähes koko Suomen alueella tuottavat ajantasaista dataa sekä ylemmällä että alemmalla tieverkolla.




## Kuljettajan havainnot

Havainnot

	Sensori	Lisätty	Tunnisteet
<input type="checkbox"/>	metsateho010	seitsemän minuuttia sitten	001cracking_pitkä
<input type="checkbox"/>	metsateho010	seitsemän minuuttia sitten	001cracking_pitkä
<input type="checkbox"/>	metsateho010	seitsemän minuuttia sitten	001cracking_pitkä
<input type="checkbox"/>	metsateho010	seitsemän minuuttia sitten	001cracking_pitkä
<input type="checkbox"/>	metsateho010	kahdeksan minuuttia sitten	001cracking_poikki
<input type="checkbox"/>	metsateho010	kahdeksan minuuttia sitten	001cracking_poikki
<input type="checkbox"/>	metsateho010	kahdeksan minuuttia sitten	001cracking_poikki
<input type="checkbox"/>	metsateho010	yhdeksän minuuttia sitten	001cracking_pitkä

3790/3790

X



**ID** KyQWqEd3Yntbw8Qkn  
**Aika** 1.6.2017  
**Lisätty** 6.6.2017  
**Ryhmä** metsateho  
**Käyttäjä** metsateho010  
**Tunnisteet** 001cracking\_pitkä  
**Teksti** ...

## Koulutusdatan annotointi



### Frame labels

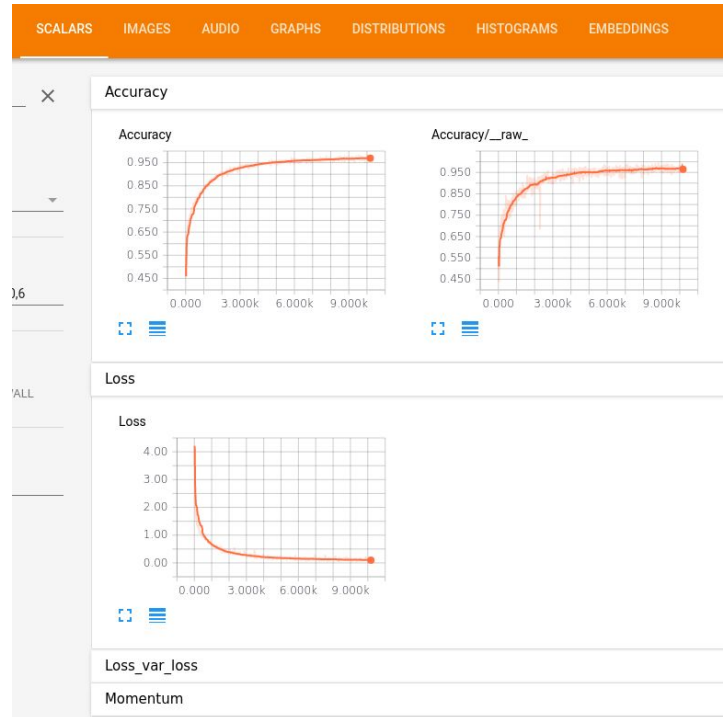
- invalid
- not\_sure
- snow
- too\_much\_snow
- grader\_marks
- no\_tramlines
- snowing
- raining
- icy
- wet
- slush
- pintakelirikko\_1
- pintakelirikko\_2
- runkokelirikko\_1
- runkokelirikko\_2
- Kivet
- Kelirikko\_liikennemerkki
- Painorajoitus\_liikennemerkki



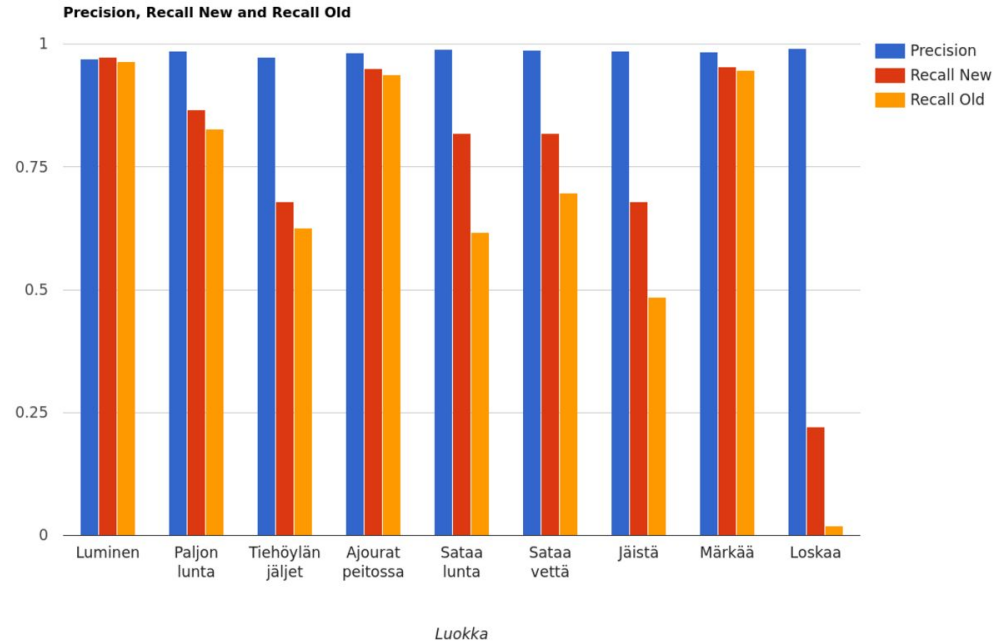
## Konenäön koulutus

- Monikerroksinen konvoluutioneuroverkko
  - Annotoituja kuvia pitäisi olla tuhansia per tietotyyppi
  - Koulutus kestää noin 10h
  - Koulutuksen jälkeen konenäkömallin kyvykkyys varmistetaan validointidatasetillä.
-

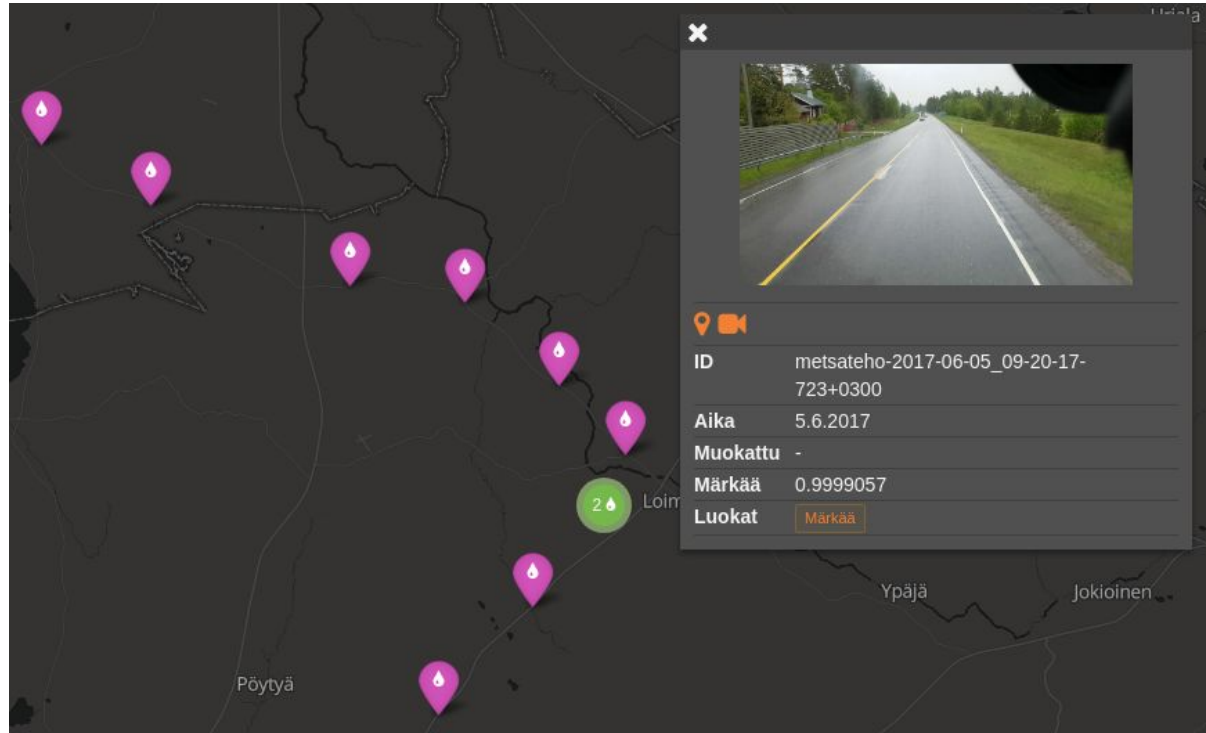
## Konenäön koulutus



## Tulosten validointi



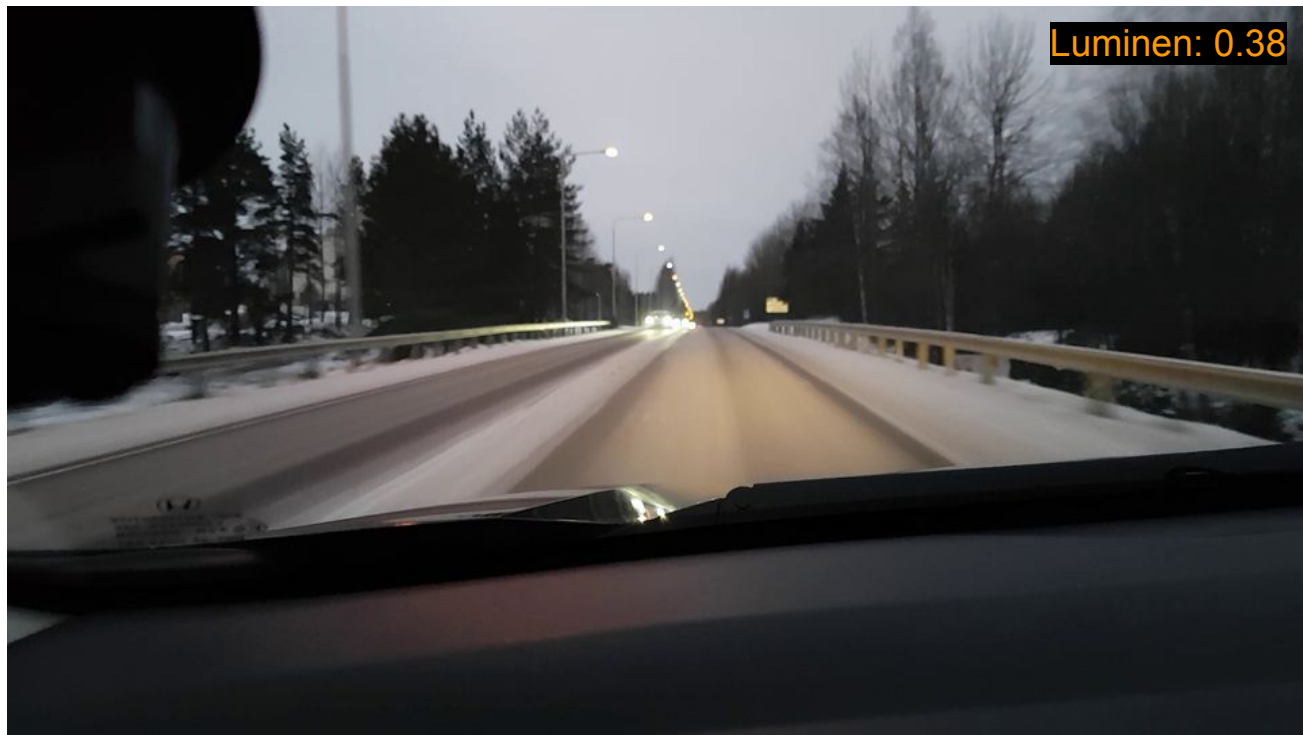
## Konenäkö tuotannossa



VIONICE

---

## Esimerkkihavaintoja #1



## Esimerkkihavainnot #2



## Esimerkkihavainnot #3



## Esimerkkihavainnot #4





## Esimerkkihavainnot #5



VIONICE

---

## Esimerkkihavainnot #6

