

Digitaalisuus mullistaa maanpuolustusta  
-turvallisuusmatinea 8.5.2018

## Parviäly ja autonomiset järjestelmät

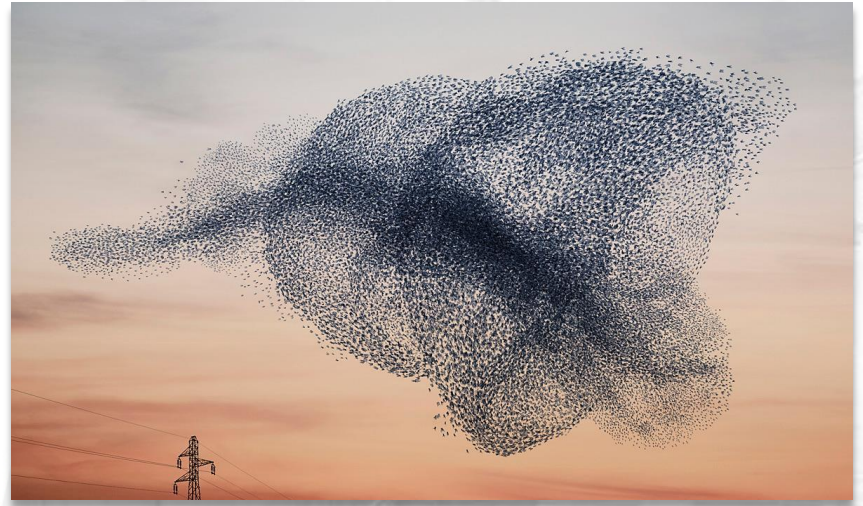


Janne Ropponen



# Termit

- Parvi (Swarm)
  - Usean yksilön joukko, joka toimii yhdessä
- Parviäly (Swarm Intelligence)
  - Tekoälyn osa-alue, joka käsittelee autonomisten yksilöiden joukon käyttäytymistä
- Parveilu (Swarming, Swarm Behaviour)
  - Autonomisten yksilöiden älykäs käyttäytyminen, älykäs parvi



# Autonomisten järjestelmien kehitys

**Miehittämätön**



**Suurempi autonomia**



**Yhteistyö, parveilu**



# Autonomian tasot

ASTE	TOIMINTATAPA
1	Ihminen tekee kaiken.
2	Kone antaa kaikki vaihtoehdot.
3	Kone rajoittaa vaihtoehdot muutamaan.
4	Kone ehdottaa yhtä vaihtoehtoa.
5	Kone toimii ko. vaihtoehdon mukaan, jos ihminen hyväksyy.
6	Kone antaa ihmiselle hetken aikaa käyttää veto-oikeutta.
7	Kone toimii itsenäisesti, minkä jälkeen se kertoo ihmisille mitä teki.
8	Kone kertoo vain, mikäli ihminen sitä pyytää.
9	Kone kertoo, mikäli katsoo sen tarpeelliseksi.
10	Kone toimii itsenäisesti eikä huomioi ihmistä lainkaan.

# Parveilu ei ole nykyisten järjestelmien monistamista

1 kpl, hinta > 1 m€



- Osin autonomiset laitteet
  - UAV (Unmanned Air Vehicle)
    - Valvonta ja tiedustelu
    - Toiminta uhkia vastaan
    - Datalinkki
    - Materiaalin kuljetus
  - UUV (Unmann. Underwater V.)
    - Valvonta ja tiedustelu
    - Miinojen tuhoaminen tai vieminen

# Parveilu ei ole nykyisten järjestelmien monistamista

1 kpl, hinta > 1 m€



hinta < 1 k€, 10-1000 kpl



- Älykkäät parvet tuovat samat hyödyt mahdollisesti moninkertaisina tai helpommin

# Parviäly tänään?

- Kapean tekoälyn järjestelmät tehneet ja tekevät läpimurtoa monilla aloilla ja parvilta odotetaan samaa
- Parvi-isku, Yleisradio, la 20.1.2018
- Kiina
  - Satsaa tekoälyyn kaikissa muodoissa ja pyrkii johtavaksi toimijaksi myös parvissa
  - Suurin osa kaupallisesta valmistuksesta
  - Isot viihteelliset näytökset
  - Myös sotilasteknologiat mukana tiiviisti
- USA
  - Johtava tekoälyn ja parvien kehityksessä tähän asti
  - Pystynyt vielä vastaamaan määrässä ja laadussa
- Suomi

## Hyödynnettiinkö Syyriassa tehdyssä lennokki-iskussa ensimmäistä kertaa parviälyä? Suomalainen ilmasodan asiantuntija kertoo

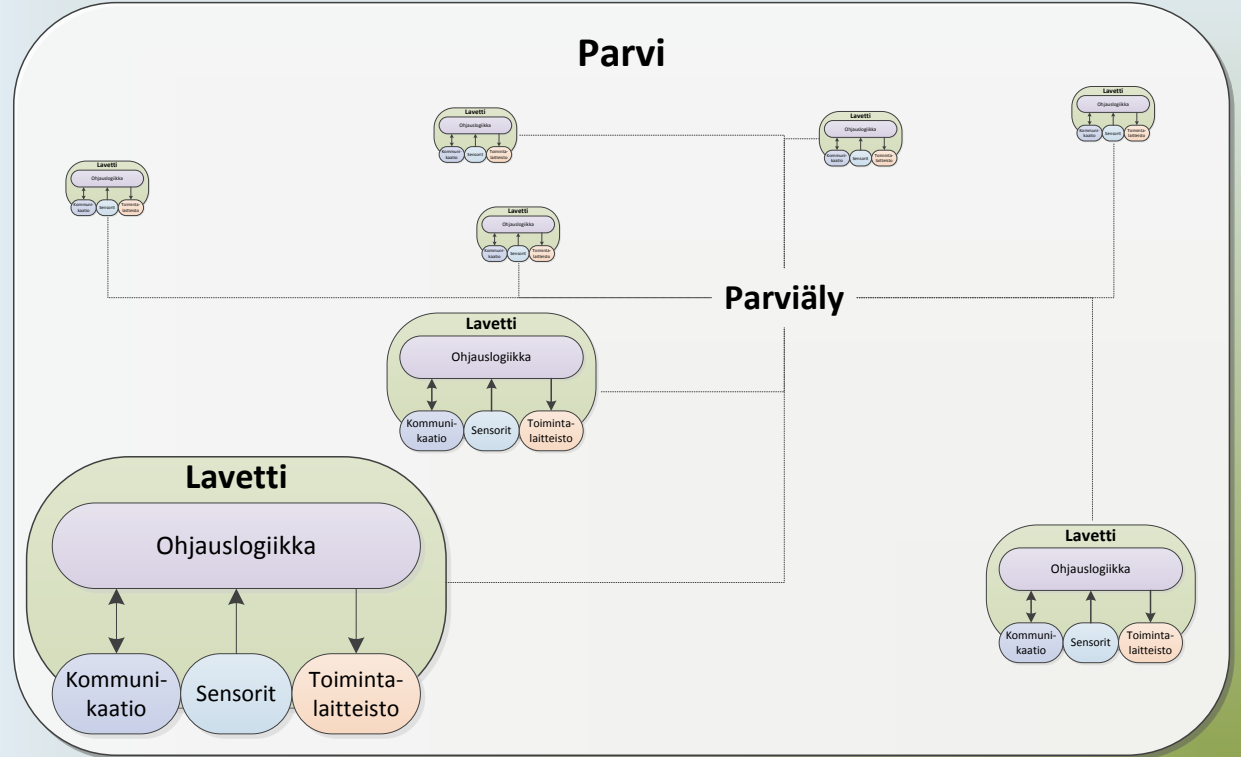
Miehittämättömät ilmasukset ja dronet 20.1.2018 klo 14:04 | päivitetty 22.1.2018 klo 08:31



# Parviäly

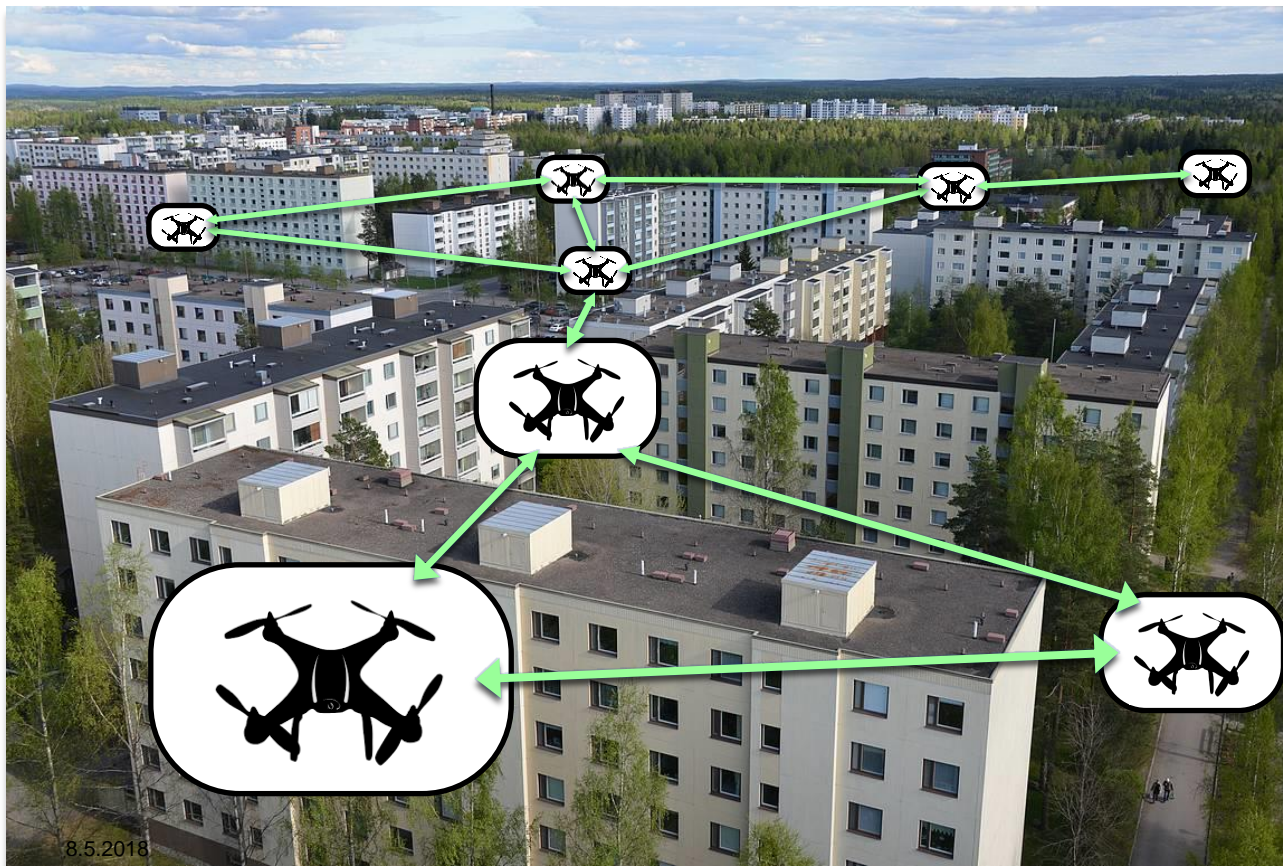
## Toimintaympäristö

### Parvi

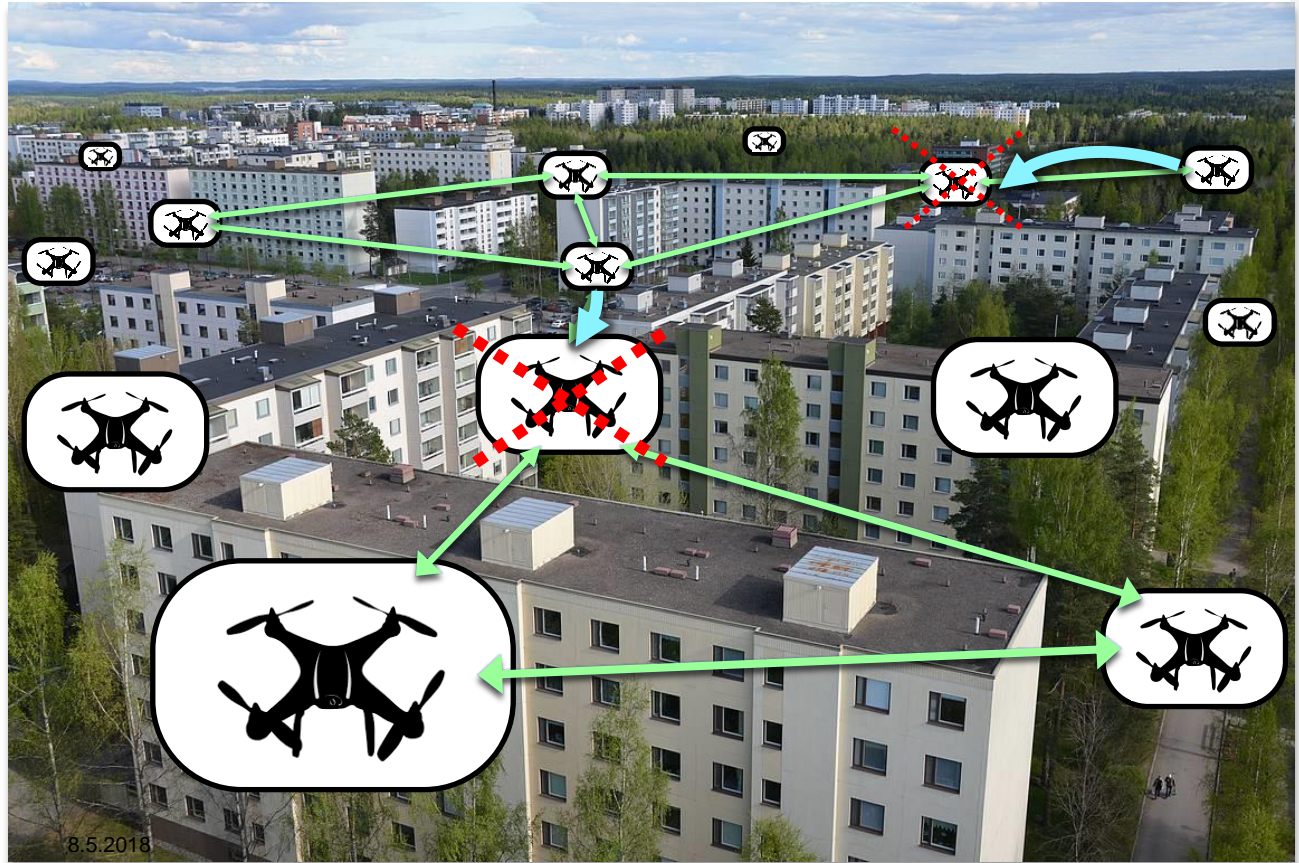




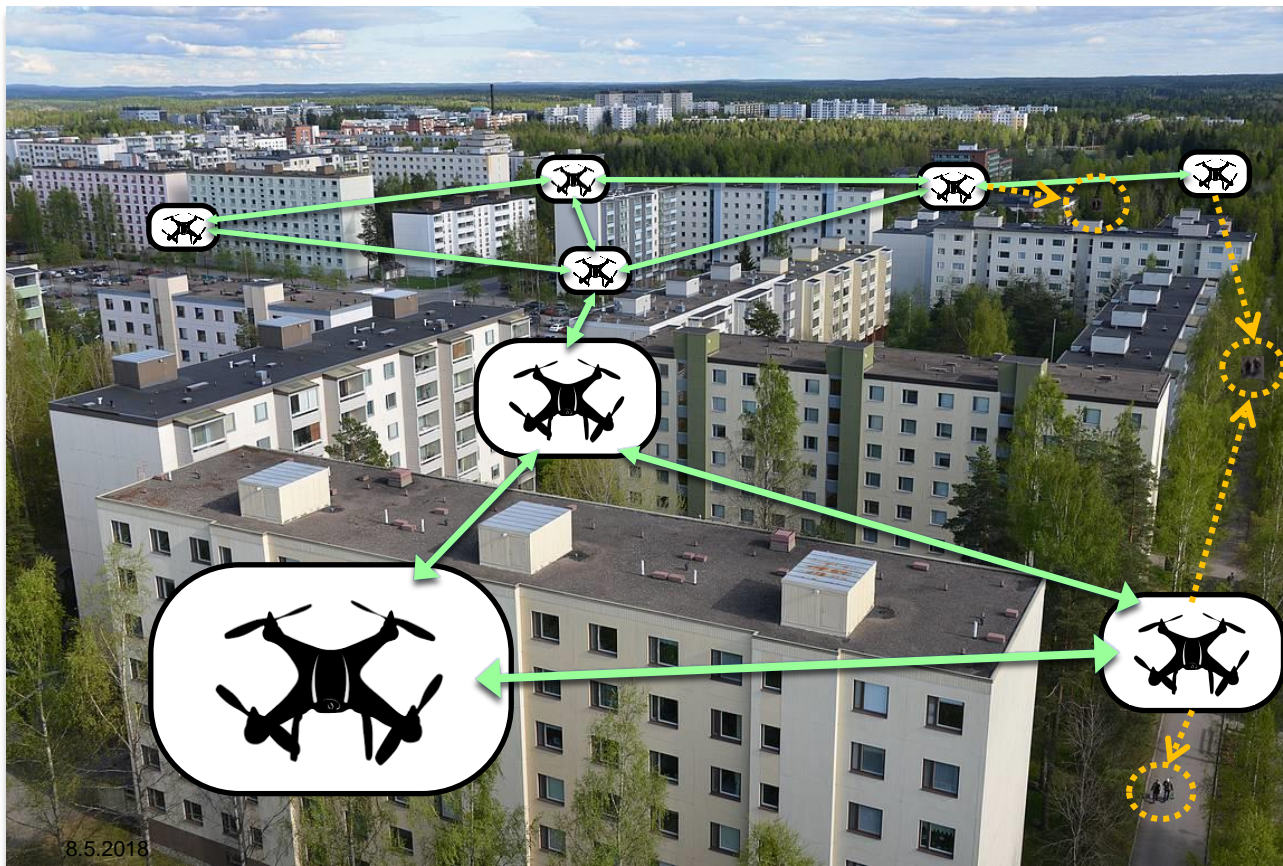
# Parven ominaisuuksia: Iso määrä jäseniä ja edulliset jäsenet



# Parveilun ominaisuuksia: Vikasietoisuus ja skaalautuvuus

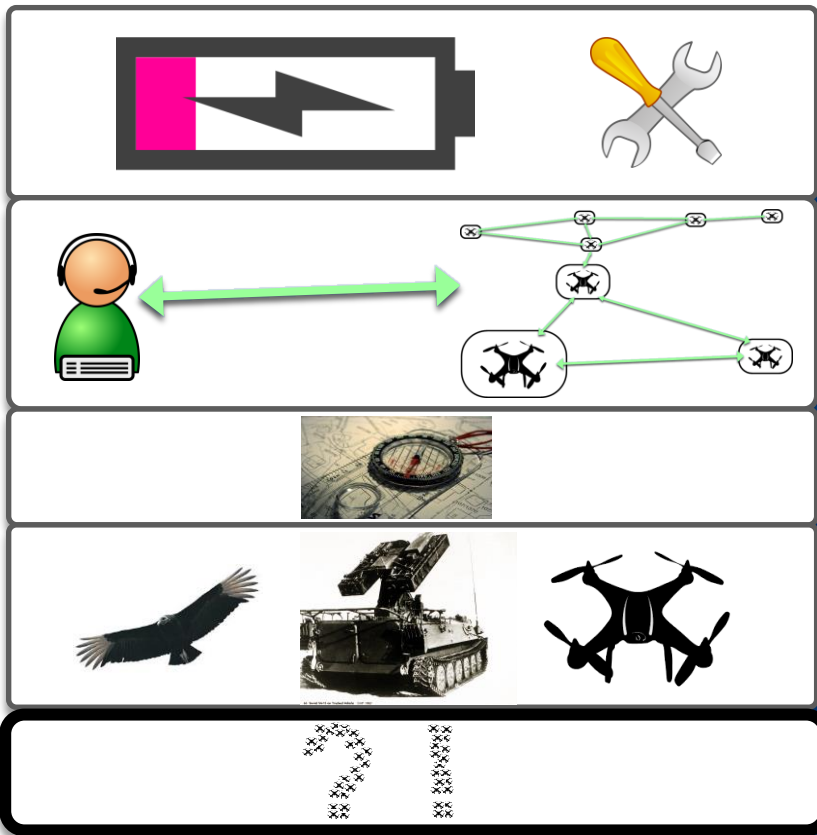


# Parveilun ominaisuuksia: Autonominen ja hajautettu päätöksenteko sekä yhteistyö



# Parvien ja autonomisten järjestelmien haasteet

- **Käyttöhuolto**
  - Energianriittävyys
  - Kestävyys
- **Kommunikointi**
  - Ulos parvesta
  - Parven sisällä
- **Navigointi osittain**
- **Vastatoimet**
  - Laajat mahdollisuudet
- **Parviäly**
  - Haaste sekä mahdollisuus





”Määrä ei korvaa laatua!”