

NODEON

Älykkäämpiä elinympäristöjä

Sensoreista tilannekuvaksi

Käytännön kokemuksia liikenneympäristöstä

Jarno Kallio, Nodeon Finland | Tilannekuva 2035, Nokia Arena, Tampere | 21.10.2026

Nodeon yhdistää suunnittelun ja ohjelmistot älykkääseen infraan

40+
asiantuntijaa

4+ M€
liikevaihto 2025

1000+
toteutettua projektia

2013
alkaen älykkään infran hankkeita

Toiminta-alueet

Älykäs liikkuminen | **Älykäs kaupunki** | **Infra ja digitalisaatio**

Ydinosaaminen

Ohjelmistot ja laitteet | **Tietoliikenne** | **Automaatio** | **Sähkö** | **Valaistus**

Toimintaympäristöt


Tunnelit ja maanalaiset tilat


Tie ja katu


Raide


Meri ja satamat


Energia

Tämän päivän aihe: sensoridatasta tilannekuvaksi

Reunakäsittely → yhdenmukaistus → fuusio → tilannekuva

Osaaminen tuotteistettu omaksi Asgard-datakerrokseksi.

NODEON

Liikenne on yhteiskunnan kriittinen toimiala



Jatkuva toiminta

Käynnissä ympäri vuorokauden. Järjestelmän on toimittava myös vika- ja huoltotilanteissa.



Vaihtelevat olosuhteet

Talvi, pimeys, sade ja ruuhka muuttavat sensorien käytöstä tunneittain.



Turvallisuuskriittisyys

EU luokittelee liikenteen erittäin kriittiseksi toimialaksi. Luotettava tieto tukee turvallista toimintaa.

Opit liikenteestä

Sovellettavat periaatteet: infra, turvallisuus ja puolustus

Tilannekuvan hyödyntäjät

Liikenteen ohjaus	Viranomaiset	Yritykset	Ihmiset

Jokainen sensori näkee osan tilanteesta ja pettää eri olosuhteissa

Sensori	Vahvuus	Missä pettää
Tutka	Toimii pimeässä ja huonossa säässä, mittaa nopeuden	Luokittelun tarkkuus vaihtelee, heijastukset ja ruuhkatilanteet
Kamera ja konenäkö	Luokittelu ja tunnistus, visuaalinen varmistus	Pimeys, häikäisy, lumi ja likainen linssi
Laserkeilaus (LiDAR)	Tarkka sijainti ja kolmiulotteinen muoto	Lumi, sumu ja voimakas sade voivat heikentää mittausta
Induktiosilmukat	Luotettava laskenta, pitkä historia	Vain pistemittaus, vauriot tietöissä
Sääanturit	Olosuhdetieto muiden sensorien tulkintaan	Paikallinen, ei kerro liikenteestä
Ajoneuvodata	Laaja kattavuus ilman omaa infraa	Viive, otanta ja vaihteleva laatu

Fuusioesimerkki risteyksestä
Tutka mittaa nopeuden. Kamera arvioi ajoneuvoluokan. Aika- ja paikkatieto auttavat yhdistämään havainnot.

Lumisateessa nopeus voidaan silti tietää, vaikka ajoneuvoluokka jäisi epävarmaksi.
Myös epävarmuus kuuluu tilannekuvaan.

Luotettavan tilannekuvan perusta rakentuu neljässä kerroksessa

1 Reunakäsittely

Käytännön opit

- Käsittely lähellä sensoria
- Vain olennainen siirtyy, kaista säästyy
- Paikallinen käsittely ja puskurointi katkossa

2 Yhdenmukaistus

Käytännön opit

- Yhteiset käsitteet ja sovitut muunnokset
- Aika, koordinaatit ja mittausjaksot
- Lähde-erot ja laatutiedot säilyvät

3 Fuusio

Käytännön opit

- Lähteistä yhteinen tilan arvio
- Laatu ja epävarmuus säilyvät mukana
- Ristiriidat säilyvät tarvittaessa näkyvissä

4 Tilannekuva ja rajapinnat

Käytännön opit

- Avoimet rajapinnat muille järjestelmille
- Tieto käyttöoikeuksien mukaan
- Alkuperä jäljitettävissä

Perusta: oikea sensori, oikea paikka, kalibrointi ja ylläpito

Asgard toteuttaa koko ketjun kentältä tilannekuvaan

Tilannekuva- ja käyttöliittymäalustat Asgard tai kumppanien järjestelmät

Avoimet rajapinnat ja yhteiset tietomallit

DATAKERROS

ASGARD Analysis

Fuusio	**Jalostaminen**	**Tilannekuvadata**
lähteiden yhdistäminen	analyysit ja jakelu	jakelu ja digikaksonen

ASGARD Edge

Reunakäsittely	**Yhdenmukaistus**
paikallinen laskenta ja puskurointi	sovitut muunnokset ja lähdetiedot

Tutka	**Kamera**	**LiDAR**	**Silmukat**	**Sää**	**Ajoneuvot**

Kentän sensorit, tietolähteet ja avoin data (Digitraffic, Ilmatieteenlaitos)

Toimitustavat

Kokonaisratkaisu
suunnittelusta käyttöönottoon

Datakerros
osaksi asiakkaan järjestelmiä

Yhteistoimitus
kumppanien kanssa

NODEON

Case Kuopio: eri tietolähteistä yhteiseksi liikennetiedoksi

01 Lähtötilanne

- Data hajallaan eri järjestelmissä
- Käsityötä ja erimuotoisia tietolähteitä
- Vaatimus jakaa määriteltyjä liikennetietoja kansallisen yhteyspisteen kautta

02 Ratkaisu

- Toteutus kumppanimallilla
- Datajalostamo kokoaa eri tietolähteitä
- Asgard Analysis ja räätälöidyt ratkaisut tuottavat tilannekuvan
- Painopiste tietolähteiden yhdistämisessä, yhdenmukaistuksessa ja tilannekuvassa

03 Mitä Kuopio sai

- Eri lähteiden liikennetietoa yhteiseen käyttöön
- Tietoa tilannekuvan ja palvelujen pohjaksi
- Käyttökohde: Aurat kartalla
- Tekninen kyvykkyys jakaa liikennetietoa kansallisen yhteyspisteen kautta
- Pohja uusille käyttötapauksille

Kuopion liikennetiedon osa-alueita

Liikennevalot · Joukkoliikenne · Kävely ja pyöräily · Kaupunkipyörät · Pysäköinti · Talvikunnossapito

Lisätietoja: datajalostamo.fi · nodeon.com/palvelut/nodeon-asgard

NODEON

Viisi oppia liikenteestä – samat periaatteet myös turvallisuus- ja puolustuskäyttöön

	Oppi liikenteestä	Myös turvallisuus ja puolustus
1	Kriittiset paikalliset toiminnot jatkavat myös ilman yhteyttä keskukseen.	**Paikallinen toiminta**
2	Havaintojen aika- ja paikkatiedon pitää sopia yhteen, jotta ne voidaan yhdistää oikein.	**Datan luotettavuus**
3	Havainnon mukana kulkevat laatu, tuoreus ja alkuperätieto.	**Datan alkuperä**
4	Toimintavarmuus ja kyberturva suunnitellaan alusta asti, ei lisätä jälkikäteen.	**Huoltovarmuus ja kyberturva**
5	Avoin tietomalli ja rajapinnat tukevat laajentamista ja vähentävät toimittajariippuvuutta.	**Yhteentoimivuus**

Kohti 2035: nykyiset teknologiat laajempaan käyttöön

01 **Tekoäly lähemmäs sensoria**
Yhä enemmän havaintojen tulkintaa tehdään paikallisesti.

02 **Tilannekuva osaksi arjen päätöksiä**
Ajantasainen ja ymmärrettävä tieto tukee ihmistä ja liittyy osaksi järjestelmien toimintaa.

03 **Kaksikäyttöisyys osaksi suunnittelua**
Siviili- ja puolustuskäytön vaatimukset huomioidaan ja toimivuus testataan.

Luotettavat päätökset tarvitsevat tietoa myös epävarmuudesta.

Kiitos!



Jarno Kallio
Tutkimus- ja kehityshankkeet

jarno.kallio@nodeon.com
+358 50 5231 901

Autamme luomaan ihmisille parempia elinympäristöjä, kehittämällä tulevaisuuden infrasta entistä älykkäämpää.