

# Kelin seurannan palvelutasojen määrittely

Tiesääpäivät 3.6.2015

Heidi Saarinen, Strafica Oy

## Työn tavoitteet ja tilanne

- Liikennevirasto on aiemmin teettänyt tieliikenteen vaihtuvan ohjauksen sekä tunneleiden liikenteen hallinnan palvelutasomäärittelytyöt
- Nyt tavoitteena määritellä kelin ja liikenteen seurannan valtakunnalliset palvelutasotavoitteet
  - Yleiset tavoitteet sekä tuoteryhmäkohtaiset tavoitteet
  - Määrittely tehty tieliikenteen kelin ja liikenteen seurannan tarpeiden näkökulmasta
  - Huomioitu lähinnä Liikenneviraston ja ELY-keskuksen liikenteen hallinnan, kunnossapidon valvonnan, suunnittelun ja tilastoinnin sekä lisäksi kunnossapidon ohjauksen tarpeet
- Tässä esityksessä keskitytty kelin seurantaan
- **Työ on vielä kesken**

# Nykytilanne

# Kelin seurannan nykytila

## Tiesääasemat

- 661 asemaa 388 eri pisteessä
- Erilaisia kokoonpanoja: sääanturit, kelianturit, optiset anturit

## Kelikamerat

- 541 kameraa, lisäksi liikennekamerat hyödynnettävissä

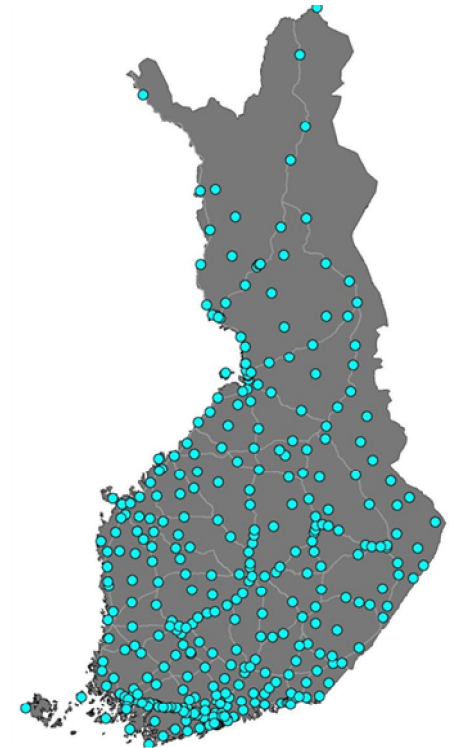
## Muiden tahojen tekemä sään ja kelin seuranta

- Sääutkat, sääasemat, satelliittihavainnot..

## Liikkuvien ajoneuvojen tuottamat tiedot

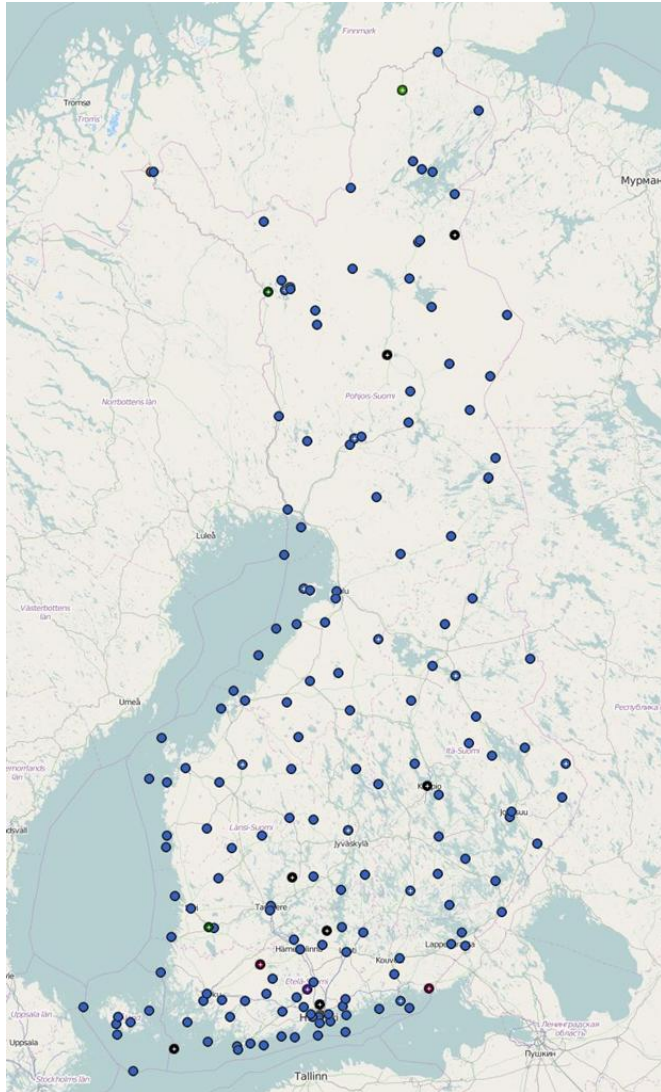
## Manuaaliset mittaukset

- Erityisesti kunnossapidon valvonnan tarpeisiin liukkauden ja lumen syvyyden mittaukset

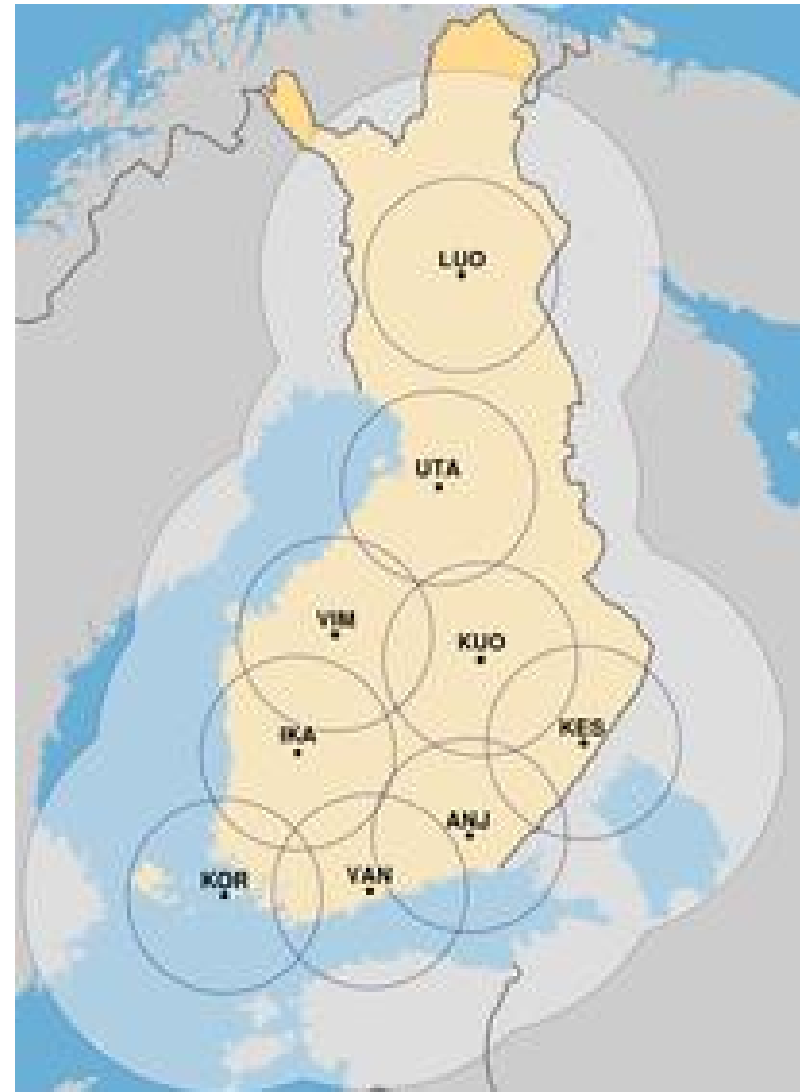


Tiesääasemat

# Ilmatieteen laitoksen automaattiset sääasemat 180 kpl



# Ilmatieteen laitoksen tutkaverkko Suomessa 9 tutkaa, joiden kantama riippuu säätilanteesta



# Valta- ja kanta- ja seututeiden talvihoitoluokat

Is = normaalisti paljaana

I = tingitään öisin

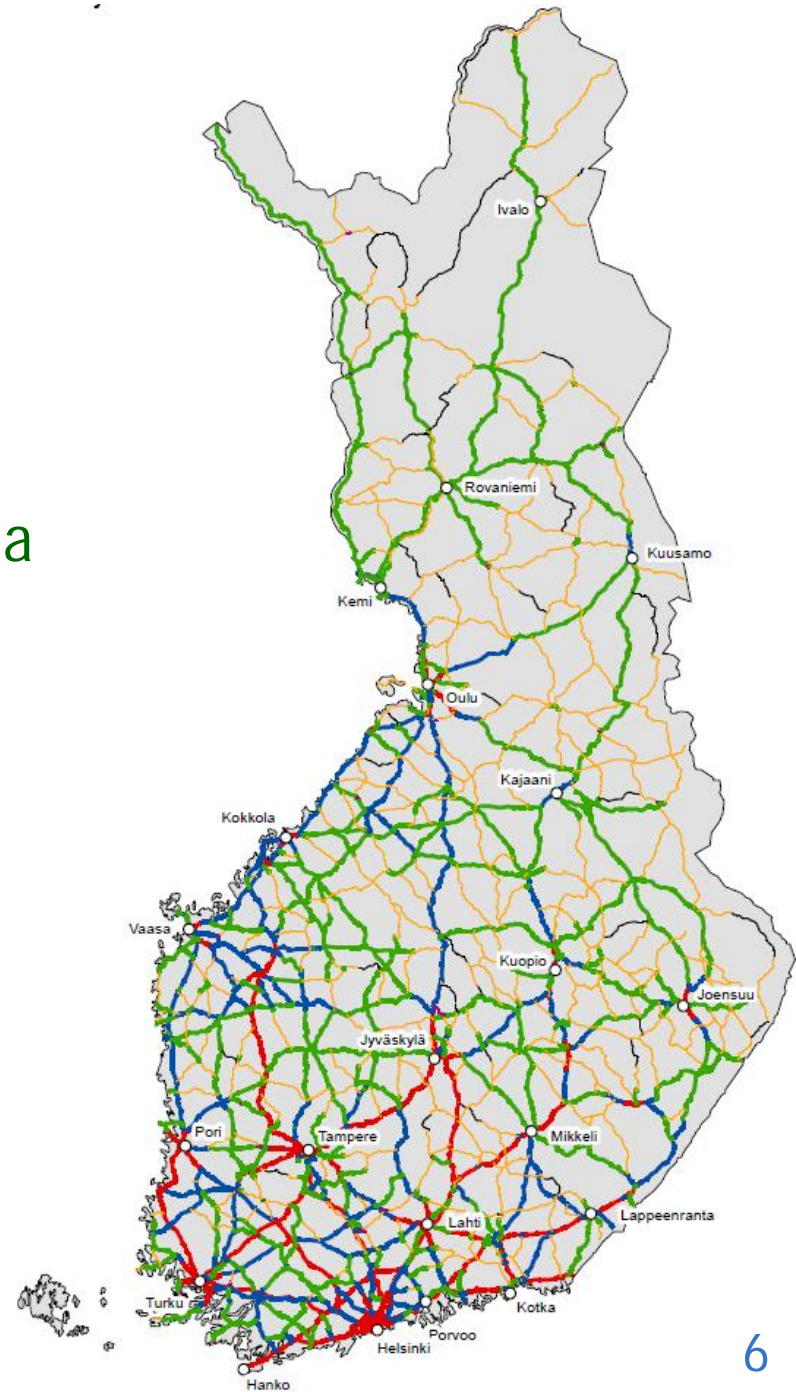
Ib ja Tib = osan talvea lumipintaisena

II = pääosin lumipintainen

III = lumipintainen, hiekoitus vain pahimmissa olosuhteissa

Talvihoitoluokka määrittelee

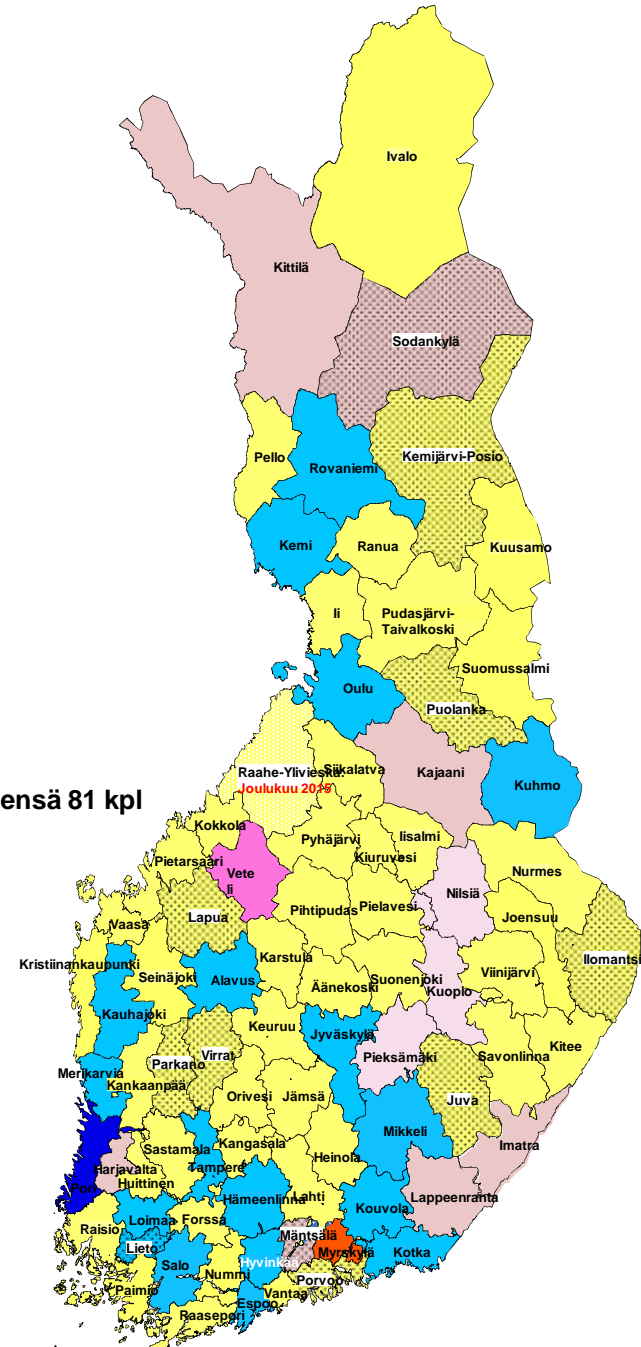
- Kunnossapitovelvoitteet
- Pitkälti myös sen, mikä tekniikka kelin seurantaan soveltuu



# Tienhoidon ja ylläpidon alueurakkarajat

Urakka-alueilta tulisi saada kelitietoa maantieteellisesti kattavasti

Urakoita yhteensä 81 kpl



# Palvelutasomäärittelyn osatekijät



# Kelin seurannan tuoteryhmät

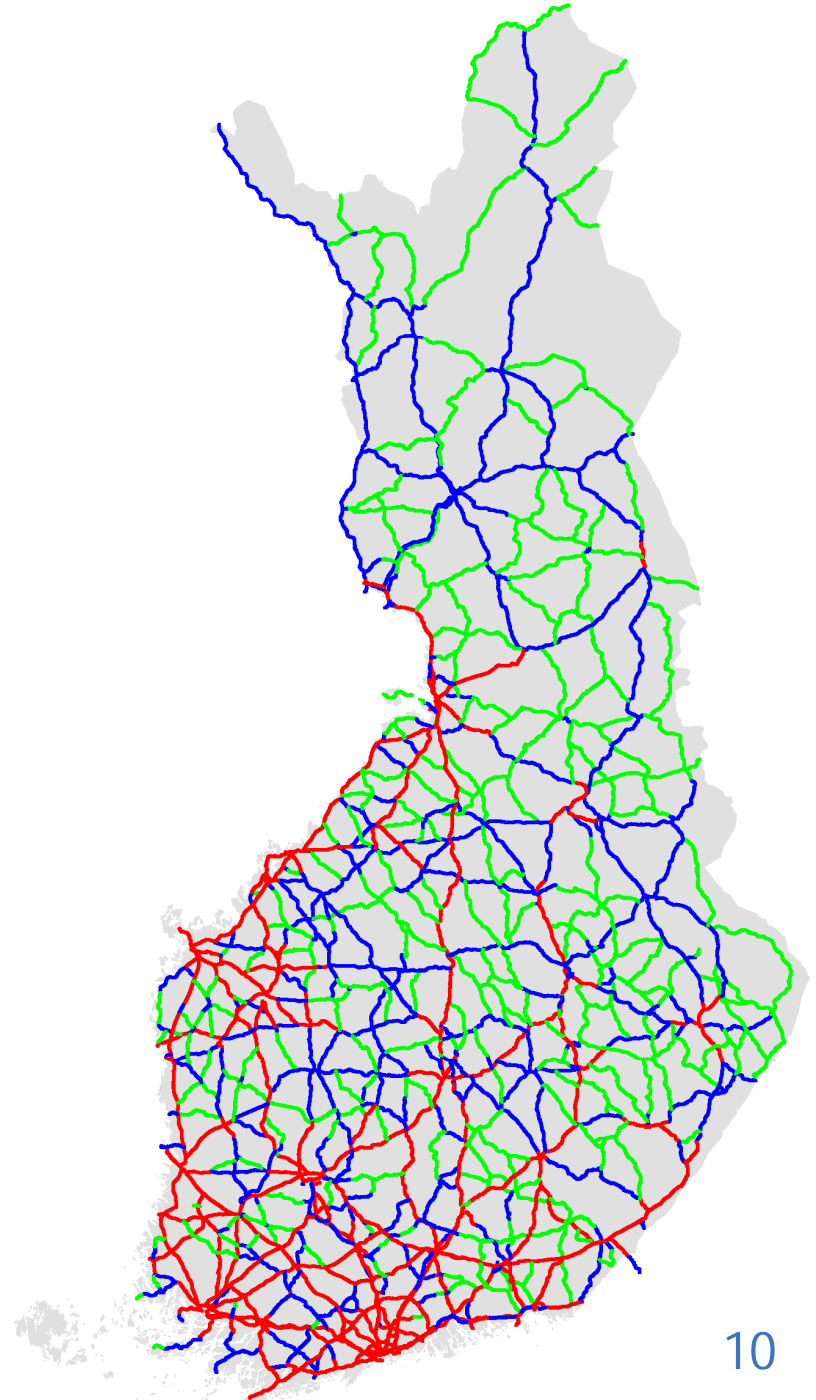
1. Sään numeerinen seuranta (tiesääasemien sääanturit)
2. Kelin numeerinen seuranta (tiesääasemien kelianturit ja optiset anturit)
3. Kelin visuaalinen seuranta (kelikamerat)

## Kelin seurannan toimintaympäristöt

1. Talvihoidon Is ja I luokan tiet
2. Talvihoidon Ib ja Tib luokan tiet
3. Talvihoidon II ja III luokan tiet

Lisäksi tunnistettiin luokat:

- Osuudet, joissa vaihtuvaa ohjausta → tarpeet kelin seurannalle vaihtuvan ohjauksen palvelutasomäärittelyistä
- Osuudet, joissa tunneli → tarpeet kelin seurannalle tietunnelien palvelutasomäärittelyistä



# Palvelutasotekijät

Kertovat  
kuinka  
kattava  
kuva  
saadaan

Riippu-  
vat  
mittaus-  
tekni-  
kasta

Liittyvät  
mittaus-  
palvelu-  
jen han-  
kintaan

Palvelutasotekijä	Kuvaus	Mittayksikkö / kuvaustapa
<b>Maantieteellinen kattavuus</b>	Kuvaa, kuinka suuren osan kyseiseen toimintaympäristöön kuuluvasta tiieverkosta seuranta kattaa	sanallinen kuvaus tai alueellinen rajausta (esim. tiieverkon osuuden rajausta) jonkin ominaisuuden perusteella (esim. KVL)
<b>Maantieteellinen tiheys / mittausasemien tiheys</b>	Kuvaa, kuinka tiheästi pistemäiset seuranta-asemat tulee sijaita tai kuinka pitkiä linkkikohtaisen mittauksen linkkien tulee korkeintaan olla kyseisessä toimintaympäristössä	sanallinen kuvaus tai suuntaa-antava etäisyyden vaihteluväli mittauspisteiden välillä
<b>Tietolajien kattavuus</b>	Kuvaa minimivaatimukset mitattaville suureille. Työssä ei käsitellä mitattavan tiedon perusteella tuotettavia muita suureita.	luettelo
<b>Mittaustarkkuus</b>	Minimivaatimus keskeisten suureiden suhteelliselle mittauksentarkkuudelle keskimäärin	Subjekttiivinen arvio. Tarkemmilla suunnittelutasoilla mittarina käytetään $\pm$ sallittu suhteellinen mittausvirhe suhteessa todelliseen tilaan.
<b>Luotettavuus</b>	Kuvaa mittalaitteiden toimintavarmuutta ja mittauksentarkkuutta kaikissa olosuhteissa	subjekttiivinen arvio mittalaitteen tai mittausjärjestelmän toimivuudesta eri tilanteissa. Voidaan käyttää tarkemmilla suunnittelutasoilla määrällistä raja-arvoa, esim. järjestelmän on havaittava tietty osuus liikennevirrassa olevista ajoneuvoista.
<b>Saatavuus</b>	Kuvaa koko mittalaitteen ja sen yksittäisten anturien toimivuutta eli aikaa jonka mittauksen pitää minimissään tuottaa tietoa. Sisältää sekä käyttökatojen määrän että keston.	kuvataan yleisellä tasolla subjekttiivisena arviona ja tarkemmalla suunnittelutasolla ja hankinta-asiakirjoissa määrällisinä vaatimuksina koskien käyttökatojen ja vikatilanteiden määrää, kestoja, ajoittumista tai esimerkiksi huollon vasteaika
<b>Ajantasaisuus</b>	Kuvaa mittauksentulosten päivitysten suurinta sallittua aikaväliä mittauslaitteelta palvelimelle	aikaväli minuutteina
<b>Viiveet</b>	Aika, joka yhteensä korkeintaan kuluu uuden mittauksentuloksen siirtoon mittauslaitteelta palvelimelle, tiedon jalostamiseen sekä siirtämiseen ja esittämiseen käyttäjän palvelussa tai jakelurajapinnassa	aika minuutteina

→ Osa palvelutasotekijöistä käydään läpi tuoteryhmäkohtaisesti, osa huomioidaan yleisissä palvelutasotavoitteissa



# Kelin seurannan tarpeet

# Kunnossapidon ohjauksen tarpeet kelin seurannalle

- Urakoitsijan kunnossapidon ohjaus tekee päätökset teiden kunnossapitotöiden tekemisestä ja ajoituksesta
  - Vaikutusta erityisesti sillä, mihin hoitoluokkaan tieosuus kuuluu (erilaiset kunnossapitovelvoitteet)
- Kunnossapidon ohjaus tarvitsee ajantasaista tarkkaa tietoa säästä ja kelistä ja sen kehittymisestä (mm. lämpötila, sade, sateen olomuoto ja määrä, lumen käyttäytyminen tiellä)
- Tietoa tarvitaan kattavammin alueilta, joilla keli muuttuu tyypillisesti nopeasti ja alueilta, joita esim. säätutkamittaukset eivät kata
- Tietoa kelistä tarvitaan omalta urakka-alueelta (kunnossapitotoimenpiteiden vaikutusten tarkastelu)

# Kunnossapidon valvonnan tarpeet kelin seurannalle

Teiden kunnossapidon tilaajan valvontaa siitä, että urakoitsija ylläpitää teitä määriteltyjen urakkasopimusten vaatimusten mukaisesti

- Kunnossapidon valvonta tarvitsee tien kunnossapito-luokituksesta riippuen erityisesti tietoa tien liukkaudesta ja/tai lumen määrästä tiellä
- Tiesääasemien tietojen lisäksi tarvitaan manuaalisia mittauksia

## Liikenteen hallinnan tarpeet kelin seurannalle

- Liikenneviraston Tieliikennekeskus tarvitsee ajantasaista tietoa kelistä liikenteen hallinnan toimenpiteiden perustelujen tueksi
- Säästä ja kelistä tarvitaan kohtuullisen tarkkaa alueellista tietoa (erityisesti liukkaus, sade ja lumisuus) ja tietoa siitä, miten sää ja keli lähiaikoina kehittyvät
- Tieliikennekeskus tekee kelitiedotteita ja Liikennevirasto tarjoaa ajantasaista kelitietoa nettisivuillaan sekä monenlaisille palveluntarjoajille

\*liikenteen ohjauksen tarpeet on huomioitu vaihtuvan ohjauksen ja tietunneleiden palvelutasomäärittelytoissa

## Suunnittelun ja tilastoinnin tarpeet kelin seurannalle

- Suunnittelussa ja tilastoinnissa ei juuri tällä hetkellä hyödynnetä sää- ja kelitietoja

# Kelin seurannan palvelutasotavoitteiden määrittely



# Tuoteryhmäkohtaiset palvelutasotavoitteet: miten työstetään

- Selvitetään tieliikenteen kelin seurannan tarpeet
- Suurin tarve määrittelee tarvittavan palvelutason kyseiselle tuoteryhmälle (esim. kelin numeerinen seuranta) kyseisessä toimintaympäristössä (esim. talvihoidon Is ja I luokan tiet)

Esimerkki-  
taulukko

PALVELUTASOTEKIJÄT	TOIMINTAYMPÄRISTÖT		
	1. Talvihoidon Is ja I luokan tiet	2. Talvihoidon Ib ja Tib luokan tiet	3. Talvihoidon II ja III luokan tiet
Maantieteellinen kattavuus			
Maantieteellinen tiheys / mittaus- asemien tiheys			
Tietolajien kattavuus			
Ajantasaisuus			
Viiveet			

- Tuoteryhmäkohtaisten palvelutasotavoitteiden lisäksi määritellään yleisiä palvelutasotavoitteita

# Esimerkkejä yleisistä palvelutasotavoitteista (alustavaa)

- Numeerisen seurannan priorisointi: ensisijaisesti pyritään keräämään koneellisesti käsiteltävää tietoa. Visuaalista ja manuaalista seuranta tehdään tietojä täydentämään sekä silloin kun numeerinen seuranta ei ole mahdollista
- Liikenne- ja muiden toimijoiden kamerakuvia hyödynnetään (mahdollisuuksien mukaan)
- Sään ja kelin seurannan tiheyden vaihtelu alueellisesti: Säätä ja keliä seurataan rannikkoalueilla tiheämmin kuin sisämaassa ja olosuhteiltaan vaihtelevilla tiejaksoilla tiheämmin kuin muualla
- Toimintaympäristöluokittelusta poikkeaminen: alemmista toimintaympäristöluokista voidaan tehdä seuranta ylempien toimintaympäristöluokkien palvelutasotavoitteiden mukaisesti, mikäli lähellä ei ole kyseisiin toimintaympäristöluokkiin kuuluvia teitä
- Seurantatietojen luotettavuus: Seurantatietojen luotettavuuden tulee olla erityisen hyviä kelin seurannan tarpeiden kannalta kriittisissä olosuhteissa (esim. sadekehi, nollakeli)

# KIITOS!

## Projektiryhmä:

Petri Antola, Liikennevirasto  
Risto Kulmala, Liikennevirasto  
Reijo Prokkola, Liikennevirasto  
Mika Jaatinen, Liikennevirasto  
Jorma Saarelainen, Liikennevirasto  
Pekka Rajala, Liikennevirasto  
Jouko Kantonen, ELY-keskus  
Juha Ylikorpi, ELY-keskus  
Kari Korpela, ELY-keskus  
Päivi Hautaniemi, ELY-keskus  
Yrjö Pilli-Sihvola, ELY-keskus

## Seurantaryhmä:

Petri Antola, Liikennevirasto  
Aapo Anderson, Liikennevirasto  
Sami Luoma, Liikennevirasto  
Riku Suursalmi, Liikennevirasto

## Konsultit:

Heidi Saarinen, Strafica Oy  
Tomi Laine, Strafica Oy  
Miikka Niinikoski, Strafica Oy  
Heikki Metsäranta, Strafica Oy