

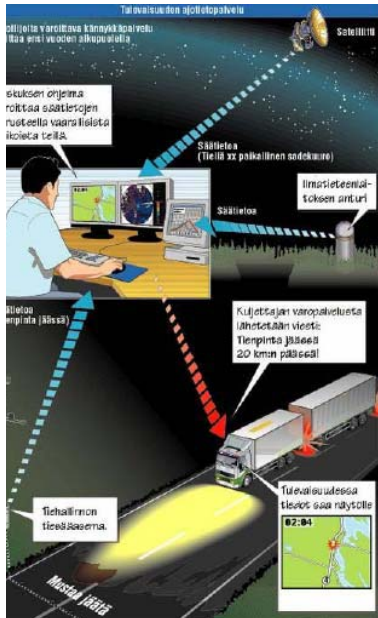


Automaattinen liukkauden tunnistusjärjestelmä  
RASTU-tutkimusseminaari 9.5.2006 Innopoli  
Kari Mäkelä



- Liukkauden automaattinen tunnistus-projekti LIUTU oli vuonna 2005 VTT:n rahoittama erillishanke
- Hankkeessa osoitettiin menetelmän toimivuus
- Nyt liukkauden automaattinen tunnistus on osa kolmivuotista RASTU-hanketta yhdessä kuormanpainon automaattisen tunnistuksen kanssa nimellä LIKU
- *Perusidea: Ilman erillistä anturointia voidaan kuorma-auton CAN tietoväylästä tunnistaa automaattisesti kitkatason muutokset tiellä. Järjestelmä varoittaa kuljettajaa ja lähettää sanoman esim. kelikeskukseen, josta voidaan lähettää varoitus kaikille lähistöllä oleville autoille. Sitä mukaa kuin ajoneuvojen "mustat laatikot" yleistyvät ja ne sisältävät tunnistamisen mahdollistavan ohjelman, kulkee tiestöllä lopulta tuhansia kitkamittareita.*

# Liukkauden tunnistusjärjestelmän yleiskuvaus



Valtakunnantason reaaliaikainen liukkauden seuranta ja hälytysjärjestelmä

## Kelikeskus



Kunnossapidon seuranta



Tiepiiri



12.11.2004. Kehitteillä oleva järjestelmä, jolla liukkausruuhkautumukset pyritään tiedottamaan autoilijoille tekstiviesteinä

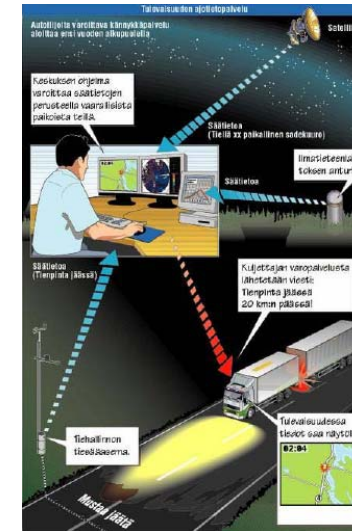
Sadoissa tai tuhansissa autoissa reaaliaikainen liukkauden havainnointi, hälytys, paikallistaminen ja viestitys

Läheisyydessä ajavien autojen varoitus

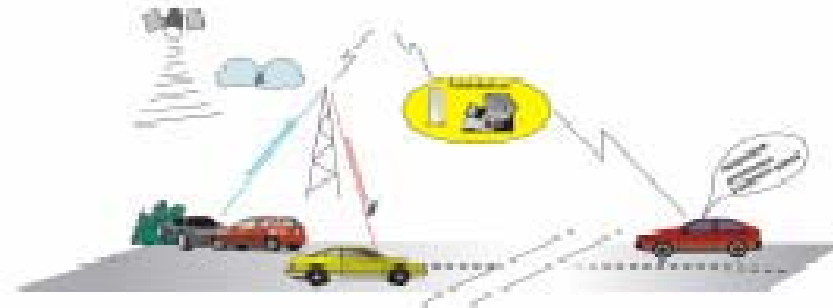
Kunnossapitoauto



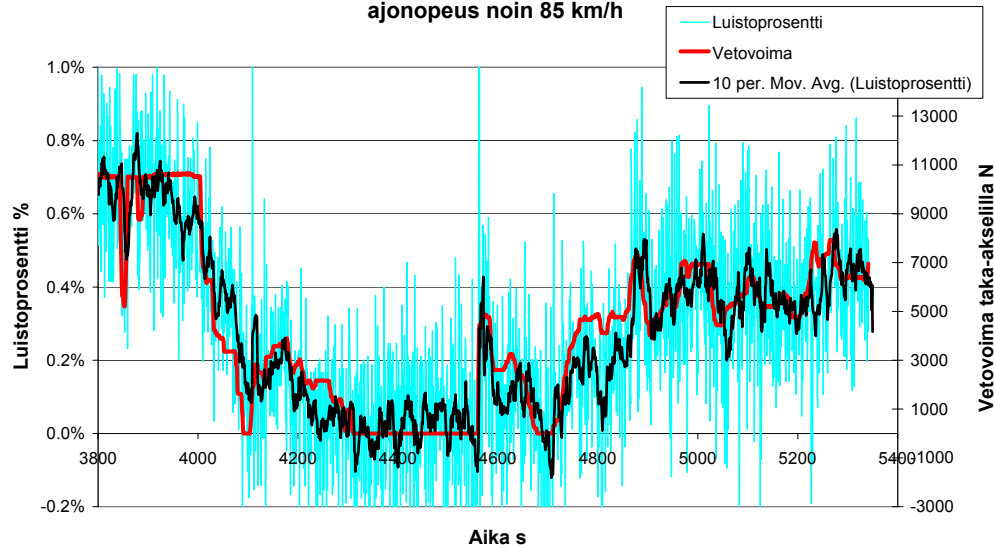
- Varoituksen lisäksi järjestelmästä on hyötyä myös liukkaudentorjunnassa ja kunnossapidon seurannassa.
- Liukkauden tunnistusjärjestelmä voisi olla osa VARO-järjestelmää. Liukkauden tunnistus verifioisi ennusteen.



- Voisi olla osa End2end-palvelun kaltaista konseptia

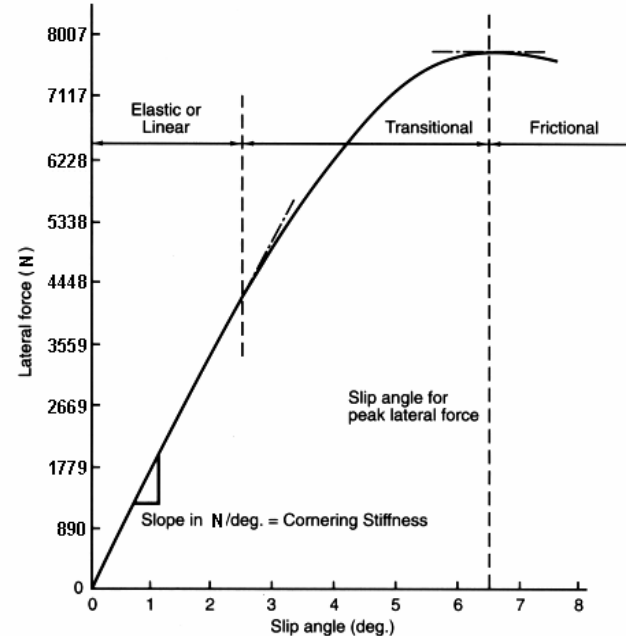
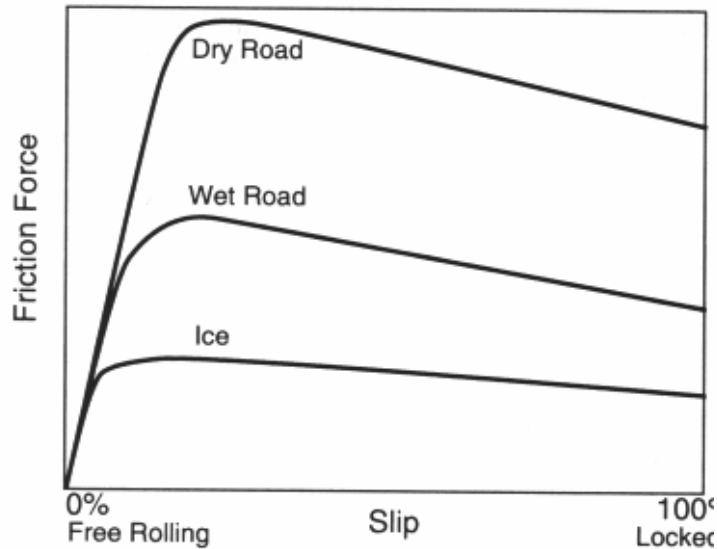


60t ajoneuvoyhdistelmä moottoritiellä  
ajonopeus noin 85 km/h



**Kumirengas  
luistaa aina**

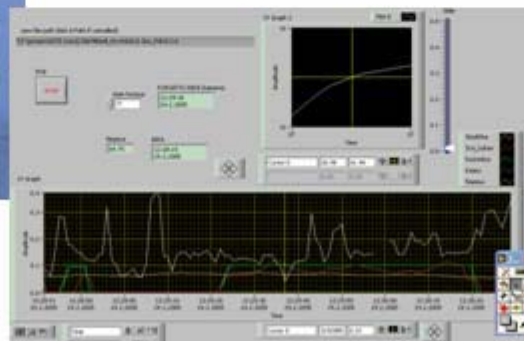
**Ei erikseen  
lepokitkaa ja  
liikekitkaa**

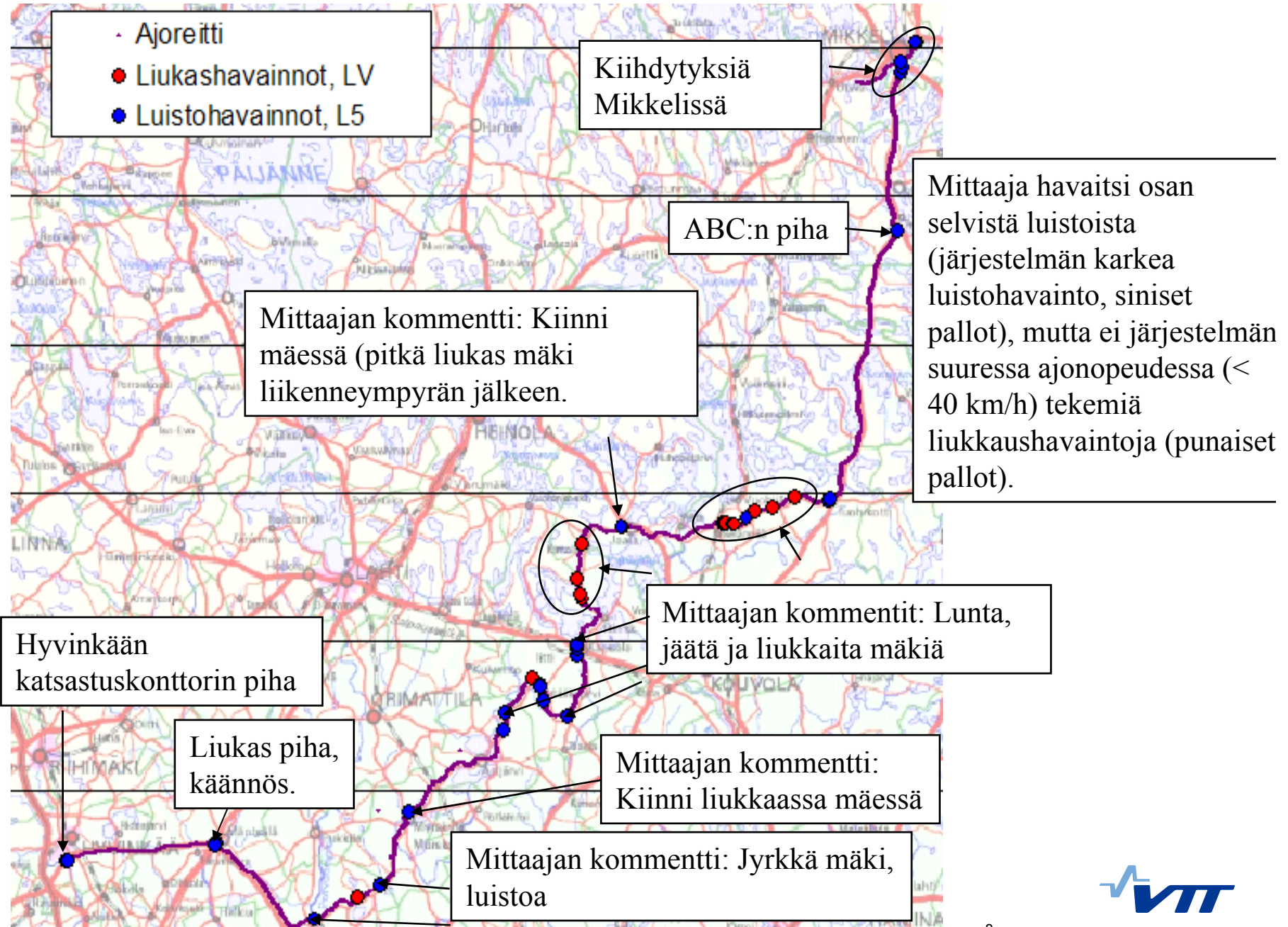


**Luiston määrä  
riippuu mm.  
tien kitkasta**

- Liukkauden tunnistus perustuu mittauksiin luistosta (vetävien ja vetämättömien pyörien nopeusero), tehonkäytöstä ja auton massasta
- Ongelmana autojen erilaisuus (rakenne, renkaat, kuormat), tiestön erilaisuus ...
- Olennaista on tunnistaa kitkatason muutos ennen kuin rengas suti. Renkaan sutiessa auton omat järjestelmät korjaavat ajoa ja kuljettaja huomaa muutenkin, että on liukasta

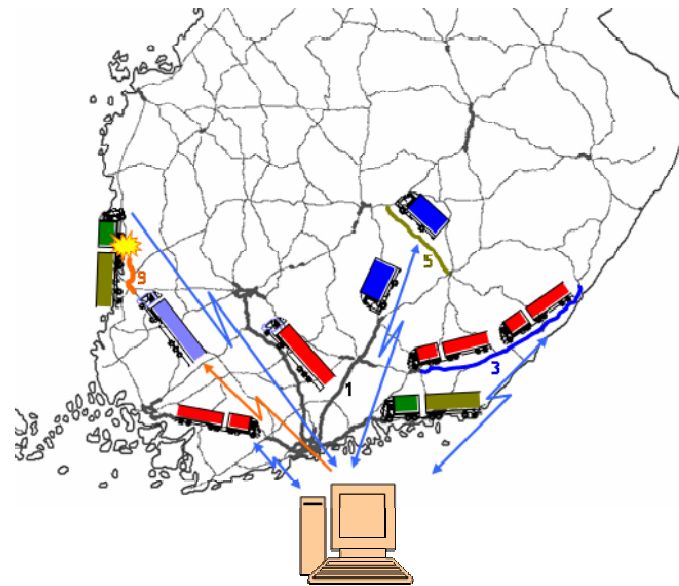
## Testejä, mittauksia ...



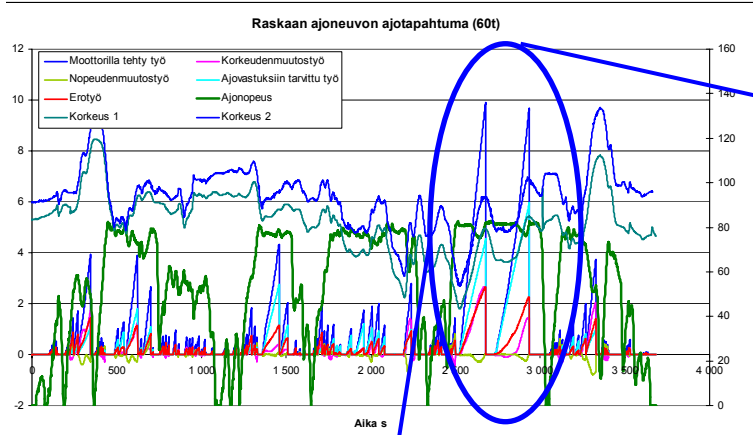


## Jatko

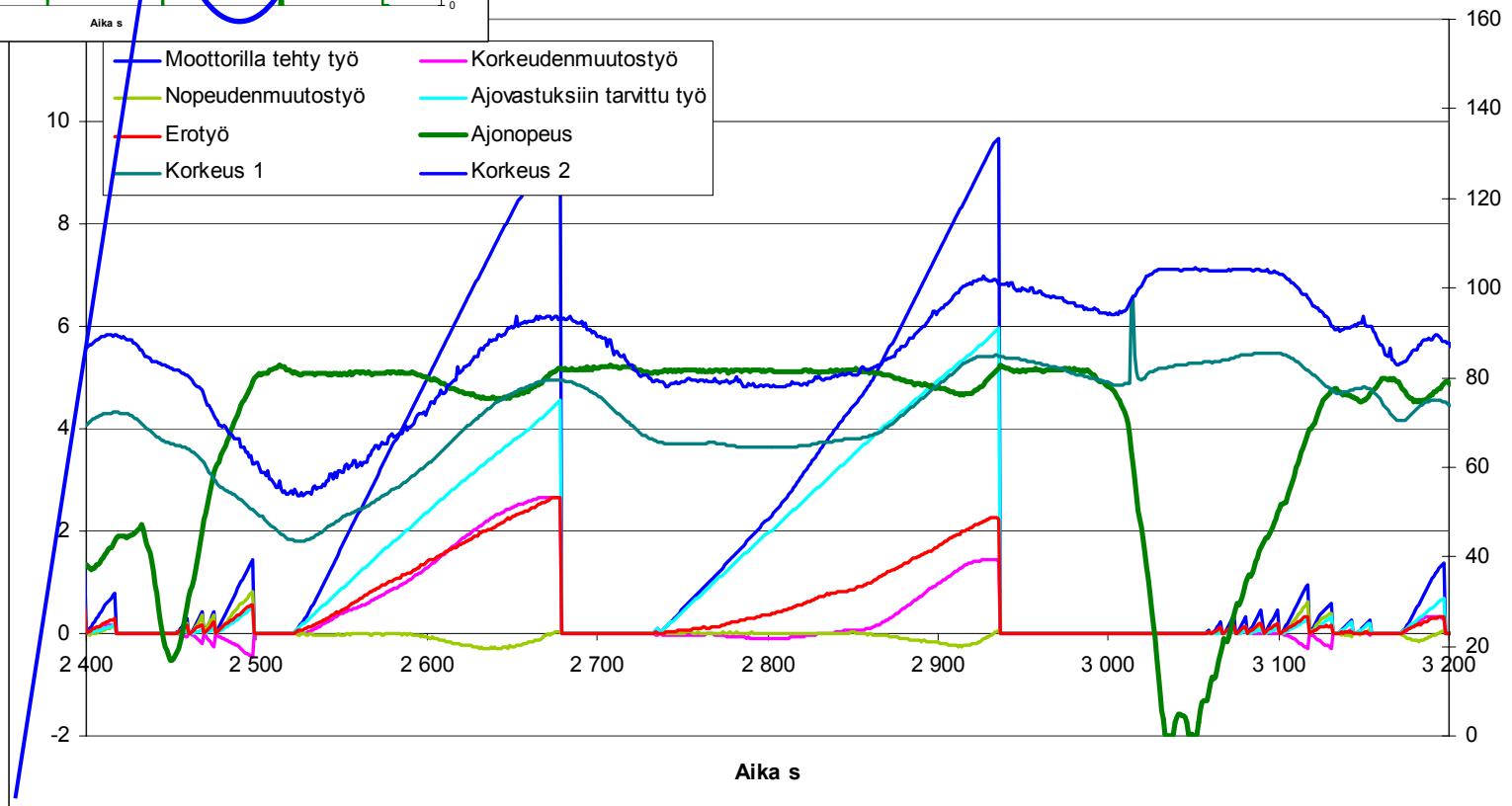
- Liukkauden tunnistus on osa RASTU-hanketta
- Tehdään yhdessä automaattisen kuormantunnistuksen kanssa
- Testilaitteet (TechnoSmart Oy) asennettu kymmeneen Transpointin autoon
- Tietojen analysoinnissa mukana Oulun yliopisto



# Automaattinen kuormantunnistus



Raskaan ajoneuvon ajotapahtuma (60t)



## Automaattinen kuormantunnistus, tuloksia

