

Liikenteenohjausjärjestelmän turvallisuus

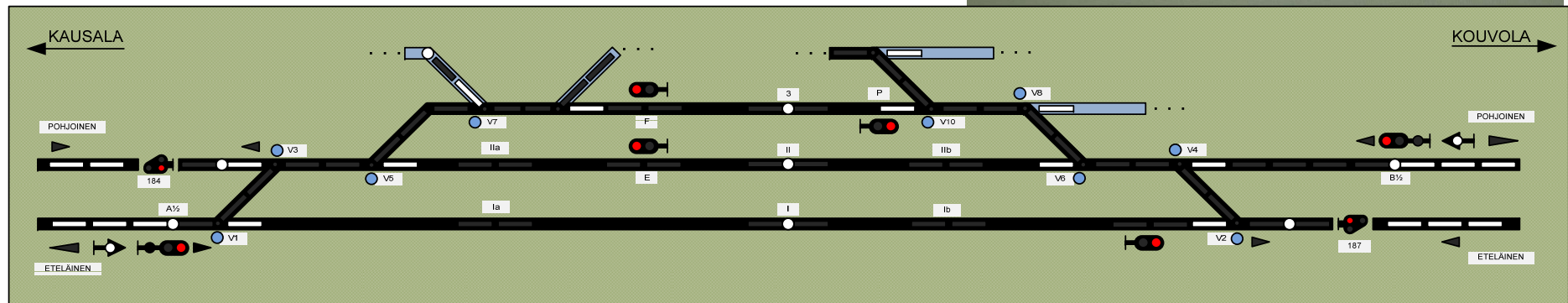
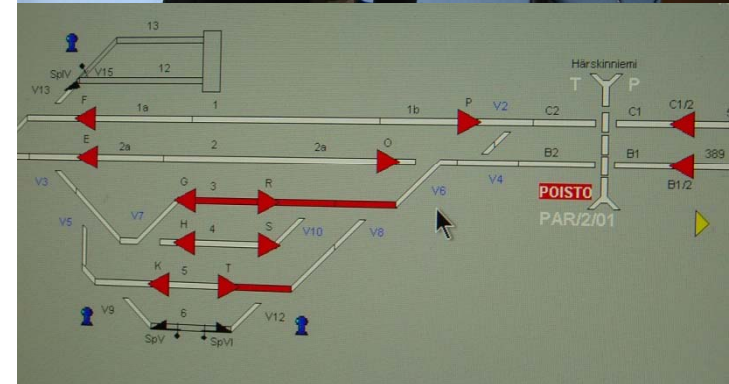
Onnettomuustutkinnan näkökulmasta

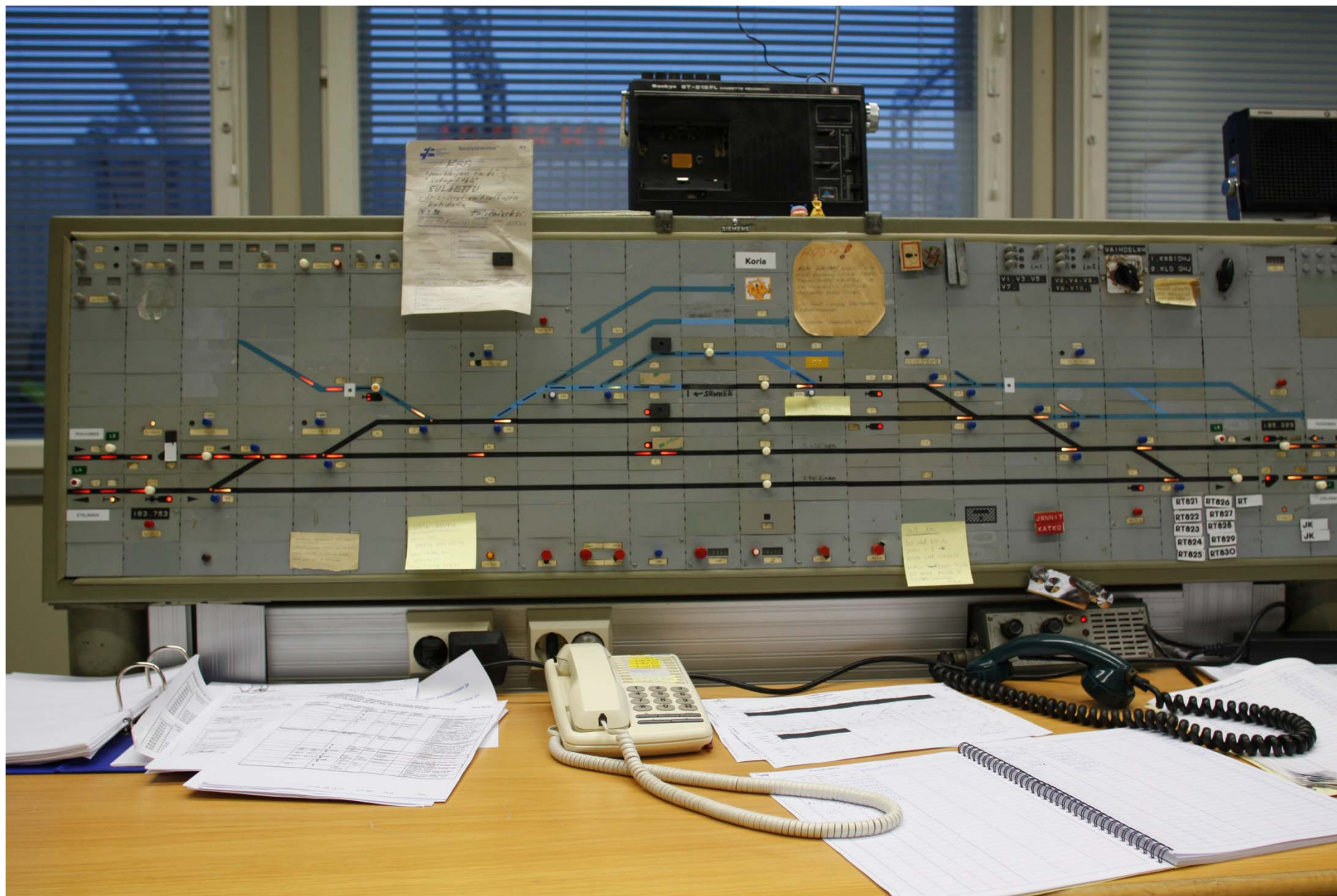
Matti Katajala
Safety Advisor Oy
www.safetyadvisor.fi
matti.katajala@safetyadvisor.fi
+358 44 5301230

Rautatieliikenteen ohjaus

- Ennalta suunniteltu prosessi
- Paljon muuttujia
- Automaatiota
- Manuaalista ohjausta
- Tiedon käsittelyä
- Päätöksentekoa
- Ulkoisia paineita
- Turvakriittisiä toimintoja
- Turvatoimintojen ohituksia



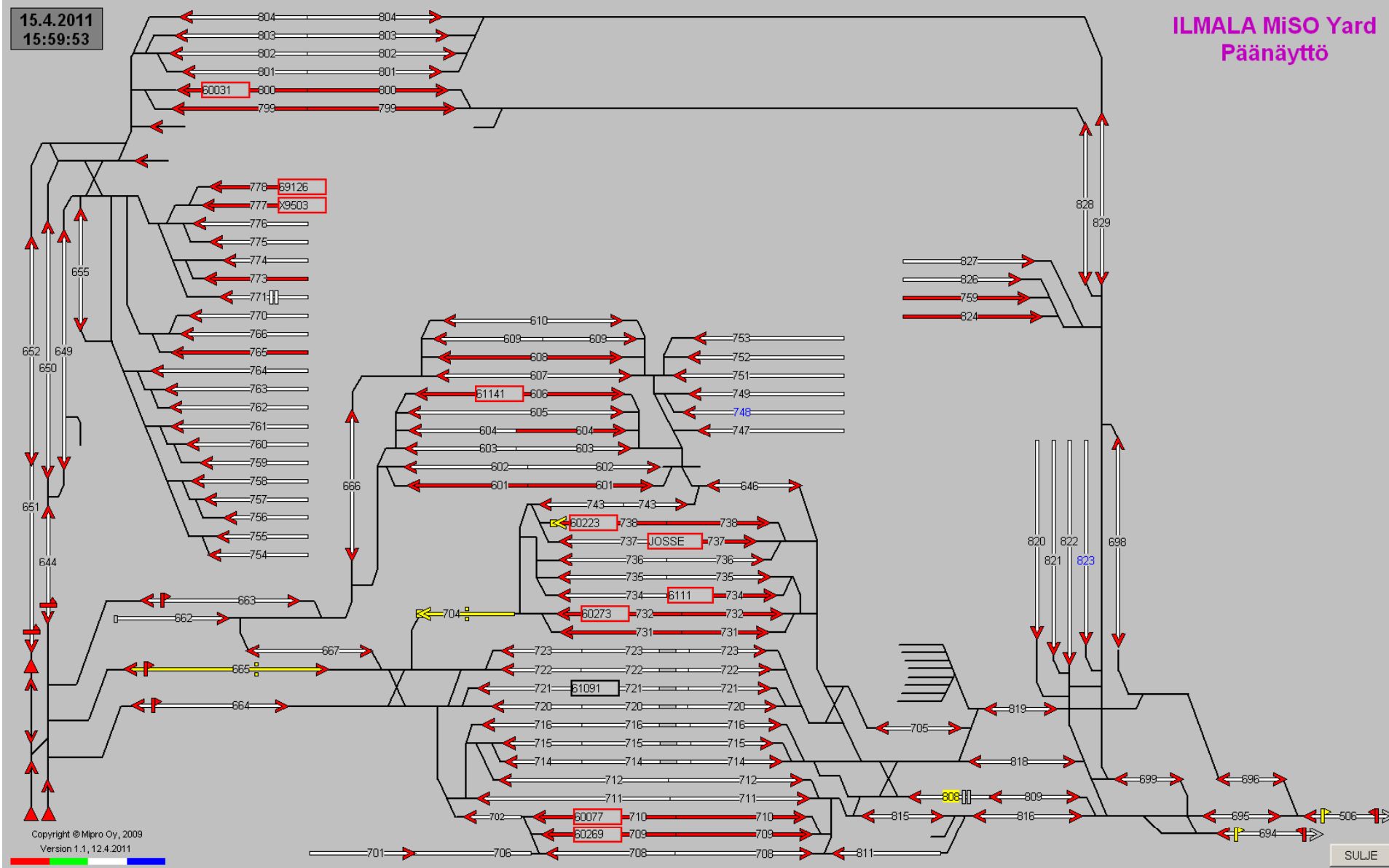






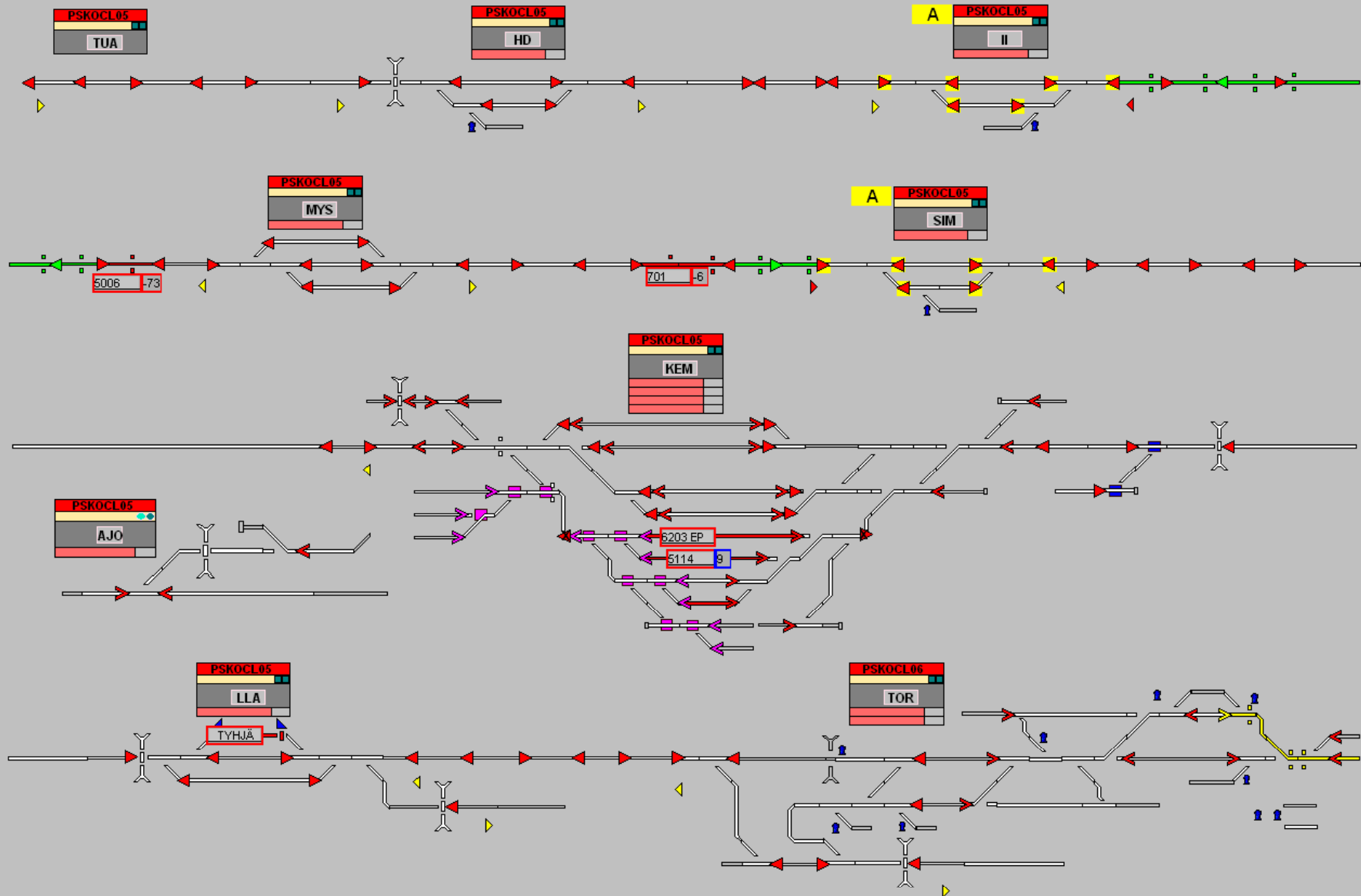
15.4.2011
15:59:53

ILMALA MiSO Yard Päänäyttö



OULU - TORNIO KAUKO-OHJAUS

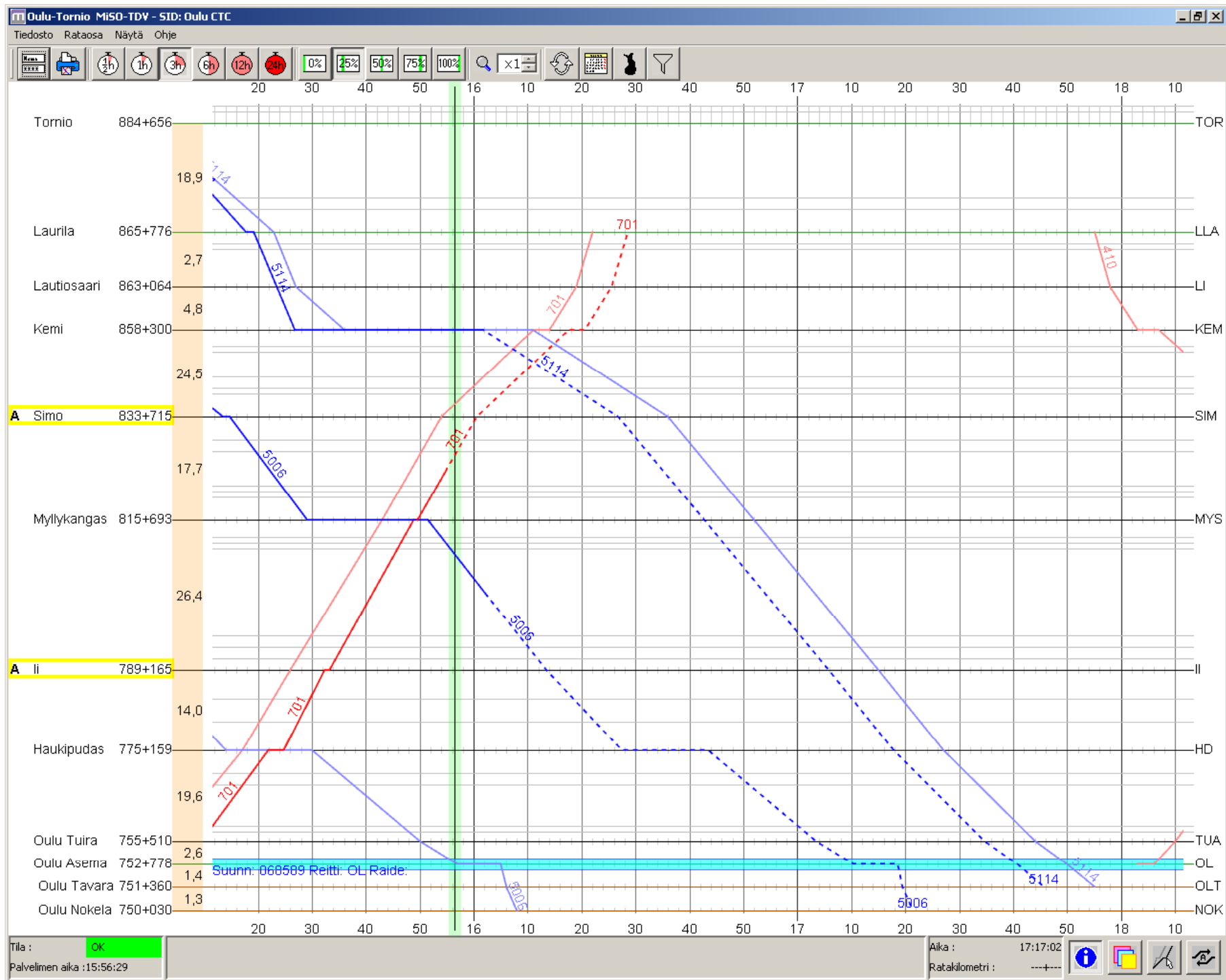
15.4.2011
15:54:51



HÄLYTYKSIÄ

HÄLYTYKSET

PÄÄNÄYTTÖ



15:54:51



OL-TOR



ONNETTOMUUSTUTKINTA TULEE PAIKALLE

18.4.2011, Copyright © 2011,
Safety Advisor Oy

Liikenteenohjaus ja onnettomuustutkinta

10

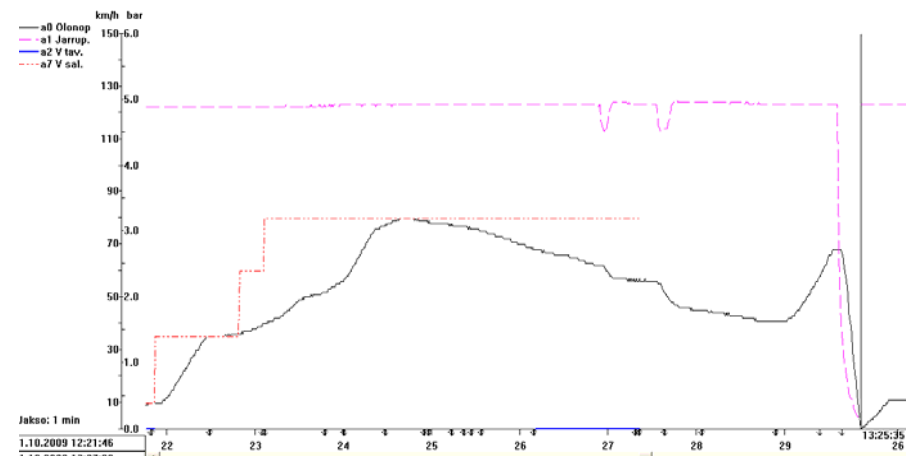
Paikkatutkinta

- Kokonaiskuva tilanteesta
- Silminnäkijöiden havainnot
- Tapahtumapaikan dokumentointi
 - Mittaukset
 - Valokuvat
 - Videot



Mitä etsitään junasta?

- Junaan liittyvät tapahtumatiedot rekisteröintilaitteelta
 - Kuljettajan toimenpiteet
 - Nopeus ajan funktiona
 - Jarrutukset
 - Kulunvalvonnan tapahtumat
 - baliisit
 - ohjaukset
 - Junan valvonnat

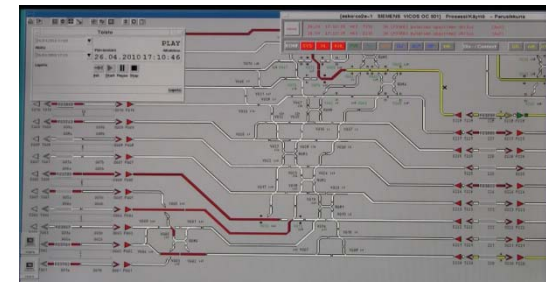


Mitä tutkitaan ohjausjärjestelmästä?



- Modernit turvalaitteet ja SCADA tuottavat aikaleimattuja tapahtumatiedostoja
 - Junan liikkeet raiteistolla
 - Turvalaitejärjestelmän toiminnot
 - Ohjauskomennot
 - Järjestelmän viat ja ilmoitukset
 - Play-back videot käyttöliittymästä
- Mutta
 - Kaikki eivät ole moderneja (vielä)

32	ESTA0	C85	1	TL	V	112
32	ENTRLD	C85	1	TL	V	112
32	ESTA2	C85	1	TL	V	112
32	ENKREM	C85	1	TL	V	112
32	ERANOC	C85	1	TL	V	112
33	ESTA0	C85	1	TL	V	114
33	ENTRLD	C85	1	TL	V	114
33	ESTA2	C85	1	TL	V	114
33	ENKREM	C85	1	TL	V	114
33	ERANOC	C85	1	TL	V	114
33	EFLAND	C85	1	TL	PO	2P
33	ERANOC	C85	1	TL	Er	40
33	ERANOC	C85	1	TL	Er	42
33	ELOCK	C85	1	TL	Er	45



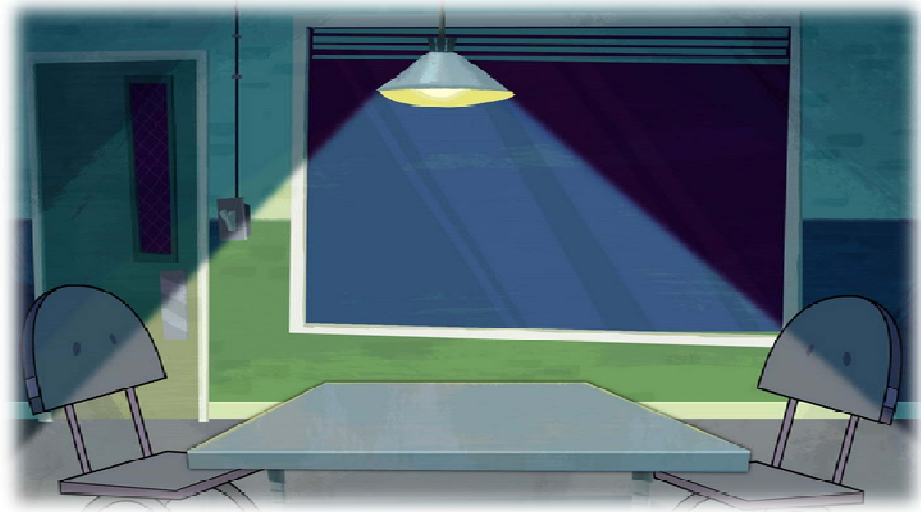
Mitä tutkitaan viestinnästä?

- Junaliikenteen ohjaukseen liittyvän viestinnän tallenteet
 - Liikenteenohjaajien välinen viestintä
 - Liikenteenohjaajan ja veturinkuljettajan välinen viestintä
 - Liikenteenohjaajan ja ratatyön välinen viestintä
- Ennakkosuunnittelu (ETJ)
- Ratatyö (RT)



Kuuleminen osana tutkintaa

- Tapahtumissa on mukana ihmisiä,
 - joilla on subjektiivinen kuva
 - omista toimenpiteistä
 - muiden toimenpiteistä
 - mielipiteitä
 - järjestelmistä
 - menetelmistä
 - johtamisesta
- Kuulemisilla luodaan kuvaa tapahtumista mahdollisimman monen kokemuksen kautta



Tutkintaraportti



Tutkintaselostus

C4/2009R

- Onnettomuuden syy – ei syyllinen
- Määritetty prosessi
- Suositukset vastaavien tapahtumien välttämiseksi
- Määrämuotoinen julkinen raportti
- www.onnettomuustutkinta.fi

**Matkustajajunan ohjautuminen väärälle raiteelle Koriolla
1.10.2009**



Seuranta

ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS
Centralen för undersökning av olyckor
Accident Investigation Board of Finland

[Etusivu](#) [Ajankohtaista](#) [OTKES](#) [Tutkintaselostukset](#) [Turvallisuussuosituks](#)

[Etusivu](#) » [Turvallisuussuosituks](#) » [Raideliikenne](#) » S201-S300

[Ilmailu](#)
[Vesiliikenne](#)
[Raideliikenne](#)

Raideliikenneonnettomuuksien tutkinnassa annetut turvallisuussuosituks S201–S300 [Tekstiversio](#)
» [Spårtrafiks recommendationer S201-S300](#)
*Suluissa tutkintaselostuksen numero ja valmistumispäivä.
Lyhenteet ilmaisevat, kenelle suositus on osoitettu:*



S282 Ingvallsbyn vartioimaton tasoristeys tulisi poistaa.
([B3/2009R](#), 15.10.2010) RHK, Muu
Tila:

S281 Liikenne- ja viestintäministeriön tulisi huolehtia siitä, että tasoristeysten näkemien raivaamisvastuusta saataisiin aikaan yhtenevä, kaikkien osapuolten hyväksymä ohjeistus.
([B7/2009R](#), 6.9.2010) LVM
Tila:

S280 Turvalaitteiden muutoksiin liittyvässä rakentamiskohteessa olisi toteutettava myös tekniset turvallisuusjärjestelmät huomioonottava riskinarviointi ja siihen perustuvien turvallisuutta parantavien toimenpiteiden suunnittelu, toteutus, ohjeistus ja valvonta.
([C4/2009R](#), 18.5.2010) RHK
Tila:

S279 Hyvämäen tasoristeys odotustasanteet tulisi kunnostaa ja tieliittymät tulisi siirtää riittävän kauaksi. Lisäksi tasoristeys tulisi varustaa puolipuumilaitoksella.
([B2/2009R](#), 19.4.2010) RHK
Tila:

S278 Köykäntien vartioimaton tasoristeys tulisi poistaa.
([B4/2009R](#), 23.4.2010) RHK
Tila:

S277 Eri toimijoiden tulisi kehittää järjestelmiä ja ottaa käyttöön laitteita, joiden avulla paikallistaminen helpottuisi.
([B1/2009R](#), 19.4.2010) RVI, RHK, VR
Tila:

S276 Pikakyläntien Teurastamo-niminen vartioimaton tasoristeys tulisi poistaa.
([B1/2009R](#), 19.4.2010) RHK, Muu
Tila:

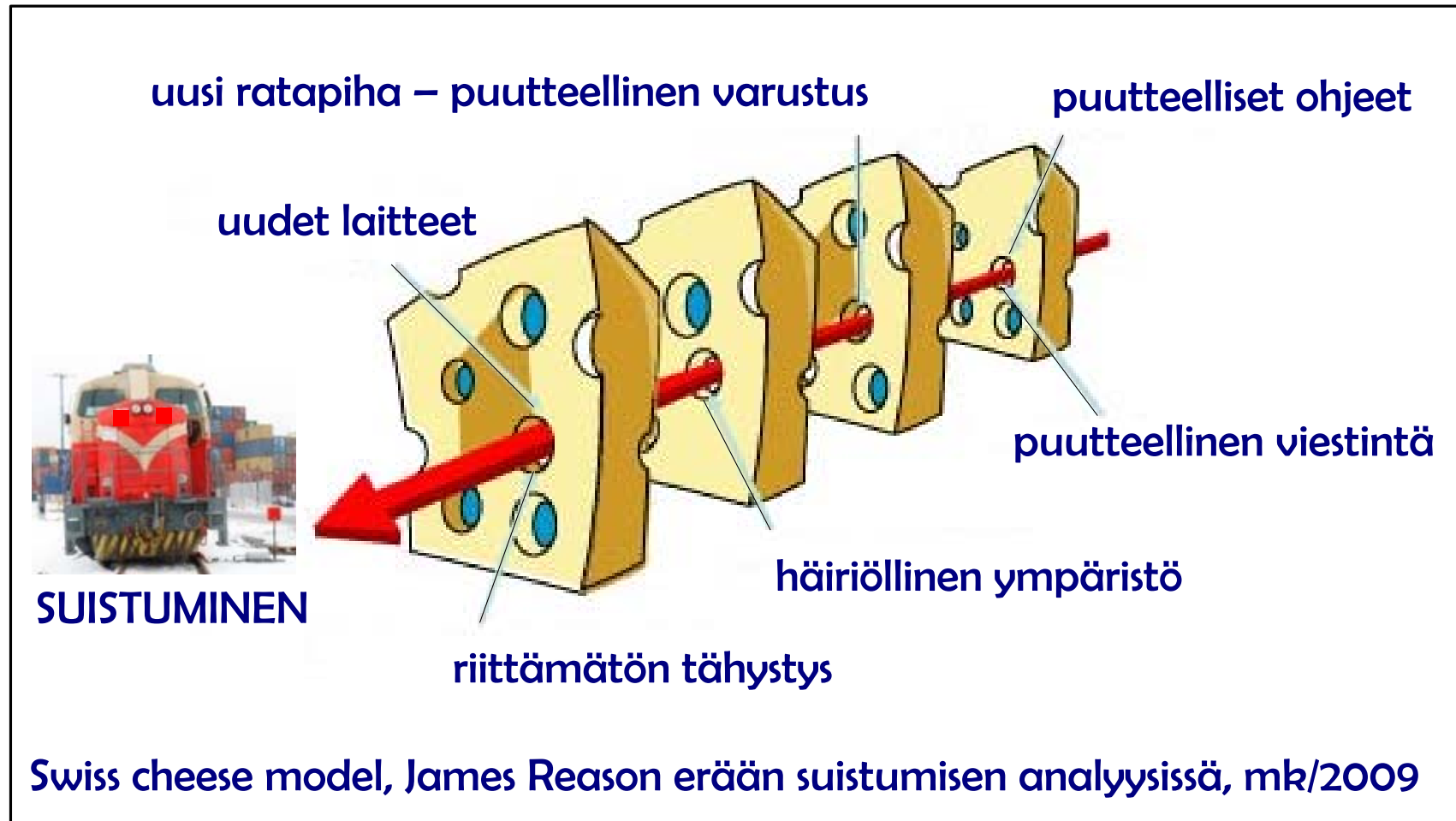
Onnettomuustutkintakeskus

- Onnettomuustutkintakeskus (lyh. OTKES; ruots. Centralen för undersökning av olyckor; engl. Accident Investigation Board Finland) tutkii Suomessa tapahtuneet suuronnettomuudet sekä niiden lisäksi kaikki ilmailu-, vesiliikenne- ja raideliikenneonnettomuudet sekä niiden vaaratilanteet.
- Oikeusministeriön alainen
- Riippumaton tutkintaelin
- Pieni vakituinen organisaatio
- Laaja joukko avustavia tutkijoita
- WEB: www.onnettomuustutkinta.fi
- Onnettomuustutkinnassa selvitetään:
 - onnettomuuden kulku,
 - syyt ja seuraukset sekä
 - pelastustoimet.
- Tutkinnasta laaditaan tutkintaselostus, jossa esitetään
 - edellä mainitut asiat sekä lisäksi
 - suositukset vastaavanlaisten onnettomuuksien estämiseksi.
- Onnettomuustutkinnan (turvallisuustutkinnan) tarkoitus on parantaa turvallisuutta ja ehkäistä vastaavanlaisia onnettomuuksia. Tutkinnan tarkoitus ei ole ottaa kantaa vastuu-, vahingonkorvaus- tai syyllisyyskysymyksiin.





Riskien toteutuminen



SAFETY ADVISOR

FUNCTIONAL SAFETY CERTIFICATION COURSE - 2011

Safety Advisor Oy and RISKNOWLOGY have been organising together Functional Safety Certification Courses for safety professionals to achieve personal **Certification (TÜV)**. The Lecturer **Dr. Michel Houtermans** (Ph.D in safety and risk management) has a long career in the frontline of the Functional Safety Knowledge. The very popular courses has gathered during less than a year 50 professionals (3 courses in Finland only) to review and measure their Functional Safety Knowledge. The course schedule is four days from Tuesday to Friday. Friday is reserved for the exam. In order to attend the course it is expected that the attendee has good knowledge and experience of safety critical systems. The course is suitable for Functional Safety Professionals in industry, nuclear and railways. The course and the exam is in English language. Interested? Please contact: [Matti Katajala](#)

FUTURE FSCC EVENTS

IEC61508 - Functional Safety for Safety Related System Professionals - September 2011!
- 13.-16.9.2011
- Helsinki, location will be confirmed later.

Functional Safety Certification Course
<http://www.safetyadvisor.fi/news.shtml>