



# Ratamittaus ammatillisessa koulutuksessa

Ao Tavastia, Pekka Korpela 27.3.2024

# Muutama sana esittäjästä

- Pekka Korpela, Amo
- RTV, Turvamies
- Aiempaa työhistoriaa työmaamittauksissa rakennus-, maanrakennus-, rata- ja maastomallimittausten parissa
- Opetusvastuuna alan opinnoissa satelliittipaikannus, takymetrimittaus ja alan ohjelmistot



# Ammattiopisto Tavastia, Hämeenlinna



- Osa Kk Tavastiaa
- Yli 40 perustutkintoa
- Maanmittausalalla opiskelijoita n. 50
- Kartoittaja pt/at
- <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi>
- Oppi/koulutussopimus
- 3 opettajaa + ammatillinen ohjaaja

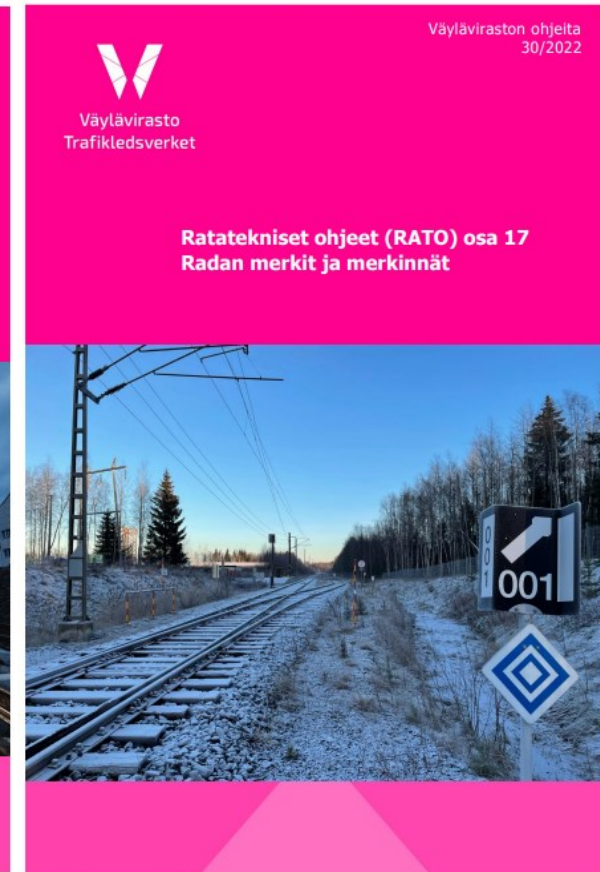
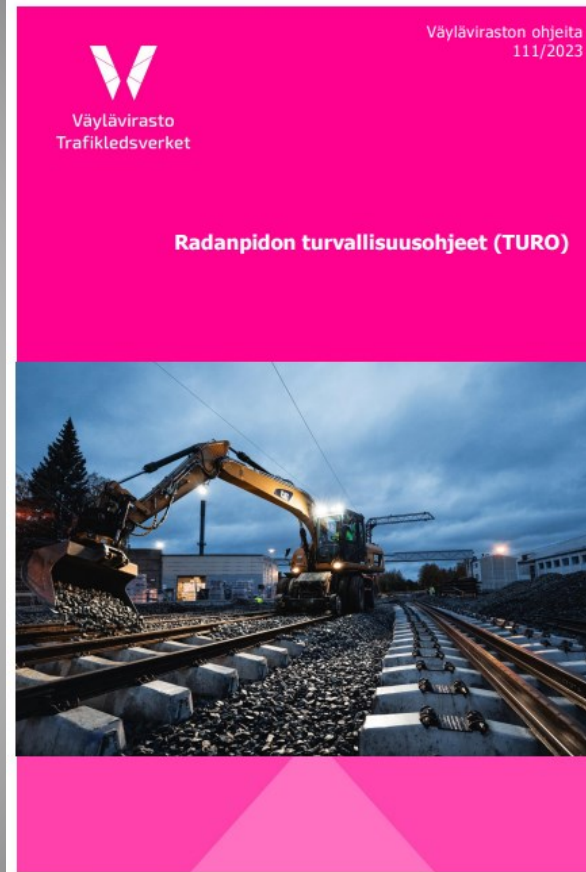
# Ratamittaus Tavastialla

- Järjestetään ensimmäistä kertaa
- Lähijakso 1 vko
  - Turvallisuus ja Teoria
  - Kunnossapito, radan rakentaminen, maastomallit
  - 3 kpl maastopäiviä
  - Mitatun aineiston käsittely
  - Kertaus



# Turvallisuus radalla

- Rataturvakorttikoulutus
- Ratakilometrijärjestelmä, paikantaminen
- TURO
- “Pelottelu”, esimerkit
- Junien hiljaisuus ja nopeus, 200 km/h = n. 55 m/s
- Tutustumiskäynti radalla



# Radan elementit, geometria, mittausperusta

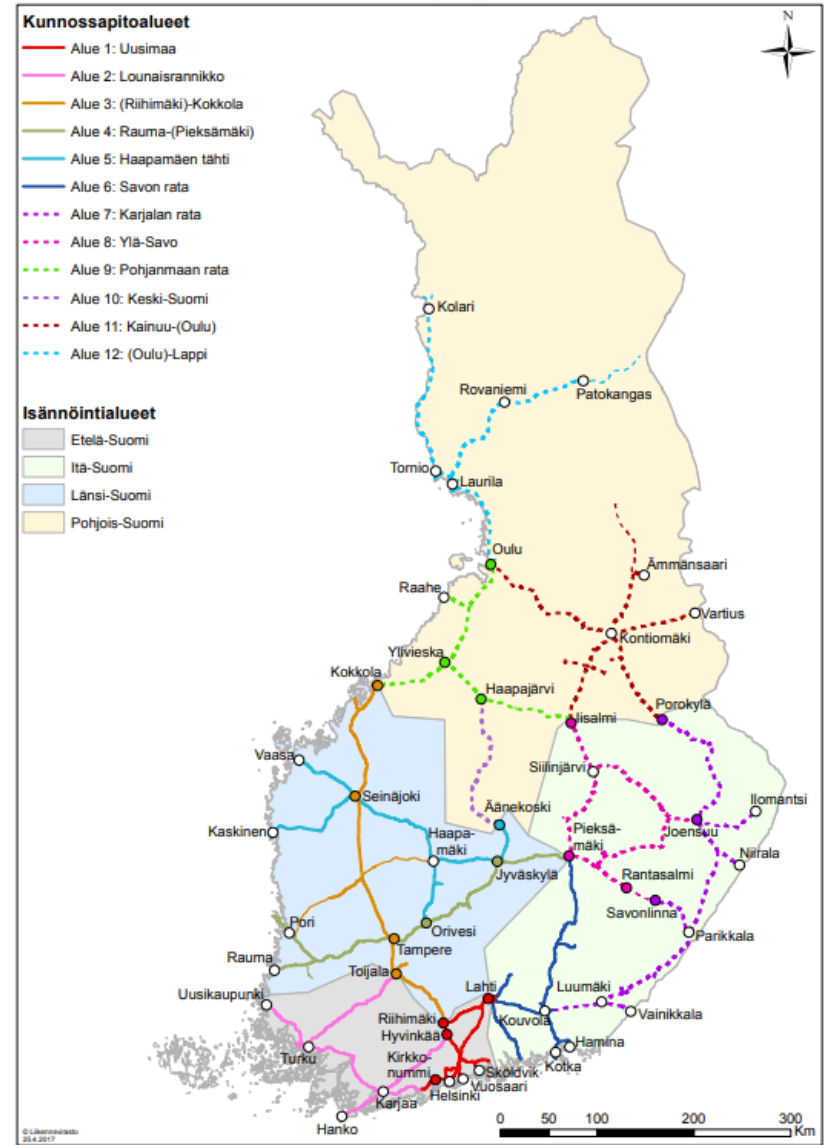
- Pääpistelista
- Linja- ja raiteistokaaviot
- Mittausperusta ja sen merkitys
- Geometriat ja niiden käyttö
- Radan elementit, sa, sl, vaihteet, kallistukset jne.
- Muita kartoitettavia kohteita
- Tie- ja ratahankkeiden maastotiedot
- RATO
- JHS 184, JHS 185



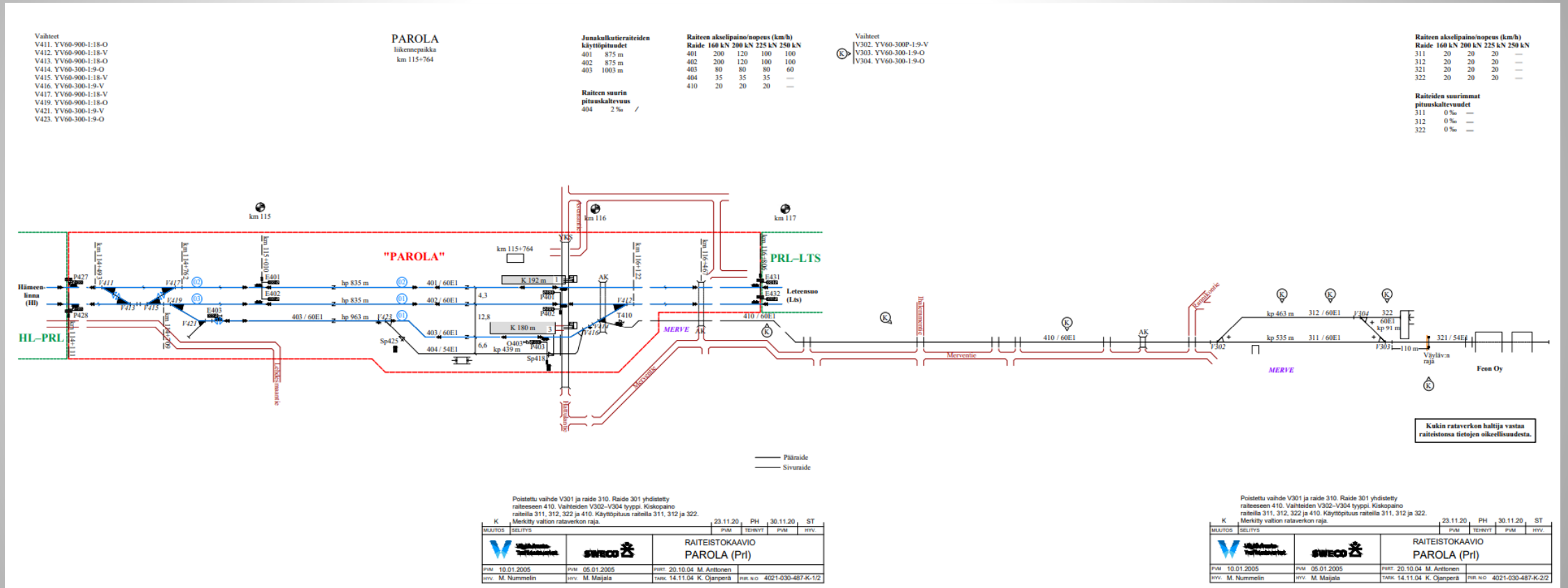
# Linjakaavio, kp-alueet



Liikenneviraston kunnossapito- ja isännöintialueet



# Raiteistokaaviot





# Maastoharjoitusalue Parolassa

- Päättävä raide Parolassa
- Pituus n. 2 km
- Sisältää mm:
  - Kaarteet
  - Vaihteet
  - Tasoristeys
  - Suora
  - Rumpu



# Maastoharjoitus



- Paikantaminen, missä ollaan
- Kertaus radan elementeistä paikan päällä
- Elementtien kartoituskohtien kertaus
- Mittausharjoitus, radan kartoitus, kaksi asemapistettä
- Geotrim, ratamittausvaunun käyttö

# Mitatun aineiston editointi

- Tavoitteena, että jokainen kokeilee mittausta maastossa
- Aineiston siivous ja siivous
- Pistenumerointi
- Koodaus
- Aineiston tarkastus/oikeellisuus

KOODI		MITTAUSTAPA stgnss=staat.GNSS v=vaailtus t=takymetri als=laser (lento) fot=fototgr.mitt. mis=ajon.laser tls=maalaser rgnss=reaali- aikainen GNSS	Pintatunnus T1	KESKIVIRHE XYZ	KESKIVIRHE XY	KESKIVIRHE Z	YLÄRAJA (AQL-4)	TOPOLOGIAT piste=p viiva=v sulkeutuva viiva=sv 3D-viiva=3dv
280	Rautatiekiskon selkä	als/fot/mis/tls/t	9		50	100	100/200	v
281	Raiteen keskiliinja	t	9	8			20	v
2814	Raiteen keskiliinja tasoristeyksen kohdalla	t	9	8			20	v
2815	Raiteen keskiliinja sillan kohdalla	t	9	8			20	v
2816	Raiteen keskiliinja rummun kohdalla	t	9	8			20	p
282	Vaihteen etujatkos	t	9	8			20	p
283	Vaihteen takajatkos	t	9	8			20	p
284	Lankutuksen reuna tasoristeyksessä	als/fot/mis/tls/t/rgnss	9		50	100	100/200	v/sv
285	Raidepuskin	als/fot/mis/tls/t/rgnss	9	50			100	v
286	Laituri (rautatie)	als/fot/mis/tls/t	9		50	100	100/200	v
2861	Korkea matkustajalaituri	als/fot/mis/tls/t/rgnss	9		50	100	100/200	v
2862	Matala matkustajalaituri	als/fot/mis/tls/t/rgnss	9		50	100	100/200	v
2863	Tavara- tai kuormauslaituri	als/fot/mis/tls/t/rgnss	9		50	100	100/200	v
287	Km-pylväs	als/fot/mis/tls/t/rgnss	9	50			100	p
288	sähköratapylväs yleensä (keskipiste)	als/fot/mis/tls/t/rgnss	9	50			100	p
2880	Sähköratapylvään perustuksen korko	als/fot/mis/tls/t	9			100	200	p
2881	I-pylväs (keskipiste)	t/rgnss	9	50			100	p
2882	P-pylväs (keskipiste)	t/rgnss	9	50			100	p
2883	R-pylväs (keskipiste)	t/rgnss	9	50				p
2884	Sähköratapylväs yleensä	t/rgnss	9	50			100	p
289	Raiteen rajamerkki	t/rgnss	9	50	50		100	p
290	Muu radan rakenne	t(xyz).rgnss (xy)	9	50	50		100	p
291	Raiteen sulku	t/rgnss	9	50				p
292	Maaliviiva päälystetyillä alueella	als/fot/mis/tls/t	1		50	100	100/200	v
293	Suojatie	als/fot/mis/tls/t	1		50	100	100/200	sv
30000	Rummut	t	9	50			100	p/v
400	Kaivot ja putket	als/fot/mis/tls/t	9	50			100	p/v
600	Maakaapelit	t/rgnss	9	50				p/v
5000	Ilmajohdot	als/fot/mis/tls/t/rgnss	9	50				p + v
701	Reitti	t/rgnss	9		50	100	100/200	v
702	Kanava	als/fot/mis/tls/t/rgnss	9		50		100/200	v
704	Putkitus	t/rgnss	9		50		100/200	v
710	Kaapelin merkkipaalu	t/rgnss	9				100	p
711	Jatko	t/rgnss	9	50			100	p

# Mitä viikossa oppii?

## Ihmettelijästä...

- Pää tavoite herättää mielenkiinto
- Vähentää ennakkoluuloja



## ...ymmärtäjäksi!



# Kiitokset!

Kysymyksiä, kommentteja?

Kuvat: Pekka Korpela, Väylä, Pixapay