



Uudet ohjeet ja T&K

Heikki Lilja ja Timo Tirkkonen

10.2.2016



Uudet ohjeet

Vuonna 2015 julkaistut taito- rakenteisiin liippaavat ohjeet:



1/2015	Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot 2013
★ 2/2015	Liikenne tietyömaalla - Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset
★ 3/2015	Liikenne tietyömaalla - Kunnossapitotyöt
4/2015	-
5/2015	Tiemerkintöjen teettäminen
6/2015	Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)
7/2015	-
8/2015	-
★ 9/2015	Siltojen vedeneristysten SILKO-tuotevaatimukset
★ 10/2015	Geotekniset tutkimukset ja mittaukset - Suunnitteluvaiheen ohjaus
11/2015	-
12/2015	Rataverkon nopeusmuutosten hallinta
13/2015	Junien kulunvalvontajärjestelmän kaltevuusmäärittelyn rata- ja opastintiedot rekistereissä
★ 14/2015	Tietunnelin rakennetekniset ohjeet
★ 15/2015	20 m:n apusilta AS 20-1...4 ja 5...8 - asennusohje
16/2015	Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu - 13.5.2015
17/2015	Tietunnelien vakavien vaaratilanteiden ja onnettomuuksien raportointi
★ 18/2015	Linjamerkkien hoito-ohje
19/2015	-
20/2015	Suomen kansalliset ERTMS/ETCS-parametrit - Yleisohjeistus

Vuonna 2015 julkaistut taito- rakenteisiin liippaavat ohjeet:



- ★ 21/2015 Tien melusteiden suunnittelu
- 22/2015 Sähkö- ja telejohdot ja maantiet
- 23/2015 Liikennöinti valtion rataverkolla
- ★ 24/2015 Varasiltakaluston hoito- ja varastointiohje / Liitteet
- 25/2015 Tiemerkintöjen suunnittelu
- ★ 26/2015 Sillan vedeneristyksen laadunmittaus
- 27/2015 Tietunnelien teknisten järjestelmien tarkastaminen
- ★ 28/2015 Riskienhallinta väylänpidossa - Yleisohje
- ★ 29/2015 Maaväylien päällerakentaminen - Suunnitteluprosessin hallinta
- ★ 30/2015 Esijännitettyjen maa- ja kallioankkureiden koestus - Tilapäinen ohje

- 31/2015 Joukkoliikenteen palvelutason määrittely
- 32/2015 Tietunnelin turvallisuusasiakirjojen laadinta
- 33/2015 Väylänhoidon palvelukuvaus
- 34/2015
- ★ 35/2015 Kelluvien turvalaitteiden asennus- ja mittausohje
- ★ 36/2015 Siltojen kantavuuslaskentaohje
- 37/2015 Tiemerkintöjen kuntoluokitus
- 38/2015 Tiemerkintöjen laatuvaatimukset
- 39/2015 Perusverkon eritasoliittymät



Taitorakenneyksikössä valmisteltuja ohjeita 2015-2016: lisätiedot vastuuhenkilöiltä

Taitorakenteiden inventointiohje (päivitys)	[Marjis]
Tunneleiden tarkastuskäsikirja	[Marjis]
Vedenalaisten rakenteiden tarkastusohje	[Marjis]
Taitorakenteiden erikoistarkastusten laatuvaatimukset	[Pekka]
Laakerit ja liikuntasaumalaitteet	[Antti]
Geoteknisten ohjeiden päivitysprojekti	[Heikki L, Sami, geo]
Monitorointiohje	[Timo]
BLK2 –tyyppisilta (päivitys)	[Heikki M, Heikki L]
BUL –tyyppisilta	[Heikki M, Heikki L]
Paaluihin ja betoniasioihin liittyviä päivityksiä	[Heikki L, geo]
Erinäisiä betoniohjeita ja -tutkimuksia (Silko yms.)	[Ossi]
Erinäisiä teräsohjeita ja –tutkimuksia (Silko yms.)	[Tomi]
Erinäisiä pintarakenneohjeita ja –tutkimuksia (Silko yms.)	[Pekka]
Erinäisiä vesirakenteisiin liittyviä ohjeita ja –tutkimuksia	[Matti]
Erinäisiä varasiltakalustoon liittyviä ohjeita ja –tutkimuksia	[Ilkka]
Ajoneuvoastetukseen liittyviä tutkimuksia	[Heikki L, Minna]
Taitorakenteiden ylläpidon toimintalinjat	[Minna et al]
InfraRYL	[Minna]



Lähiaikoina julkaistavia (2016...2017) ohjeita/oppaita/selvityksiä: lisätiedot vastuuhenkilöiltä

2016 alkupuoliskolla

NCCI 7 (uusi versio, yhdistetään NCCI7 ja SGS)

Monitorointiohje

Taitorakenteiden ylläpidon toimintalinjat (selvitys)

Siltojen suunnittelussa käytetyt kuormat.... (selvitys)

InfraRYL (Rakennustiedon tuotantoa, Livi avustaa)

BLK2 –tyyppisilta

BUL –tyyppisilta

NCCI 4

[Heikki L, Sami, geo]

[Timo]

[Minna]

[Heikki L, Minna]

[Minna]

[Heikit]

[Heikit]

[Heikki L]

2016 loppupuoliskolla

NCCI 1 (päivitys)

NCCI 2 (päivitys)

Komposiittiputkisillat

[Heikki L]

[Heikki L]

[Jani]

2017?

Liimausvahventamisohje, Ulkoisilla jänteillä vahventaminen

Taitorakenteiden suunnitelmat (päivitys)

Avattavien siltojen suunnitteluohje

[Heini]

[Heikki M]

[Matti]



Siltatekniikan tutkimuksia 2015



Betonitekniset taitorakennetutkimukset

Yhteisrahoitteinen projekti v. 1987 lähtien (LIVI/Ossi Räsänen)

- Livi, STUK, Helsingin, Espoon ja Tampereen kaupungit, teollisuus
- konsultit VTT Oy, Matala Consulting ja Betoniviidakko Oy.

Aiheet vuonna 2015:

- Betonien säilyvyystudkimukset
- Kuidut betonin halkeilun rajoittamisessa
- Pakkassuolakokeen hyväksymiskriteerien tarkistaminen
- Betonin sideaineiden ympäristöystävällisyys
- Komposiittiputken (putkisilta) pakkassuolakestävyys

⇒ kehitetään rakenteiden laatuvaatimuksia, laatua, käyttöikää ja ympäristöystävällisyyttä

⇒ ylläpitokustannukset laskevat





Ratasillat, puusillat ja monitorointi

Elinkaaritehokas rata TERA2 / Sillat –hanke

- Suuriläpimittaisen teräsputkisillan pilotti radan alle: Instrumentointi, mittaukset ja analyysi (TTY ja LIVI/Timo Tirkkonen)
=> mitatut muodonmuutokset selvästi laskennallisia pienempiä, täytön suuri vaikutus

DuraTB (Durable Timber Bridges) –projekti 2014-2017: Suomi, Ruotsi, Norja, USA

- Suomesta VTT + Aalto + 8 muuta osapuolta (LIVI/Timo Tirkkonen ja Sami Noponen)
=> laaja puusiltojen osaaminen saatu yhdistettyä
=> uusia rakenteita ja ohjeita

Siltojen monitorointi

- Ahvenkosken, Kirjalansalmen ja Vanajan siltojen monitorointiyhteistyö eri toimittajien kanssa
=> raportoinnin ja internet-seurannan kehittäminen
- Vuonna 2015 myös siltojen monitorointiohjeen ja käsikirjan tekeminen => uudet laatuvaatimukset

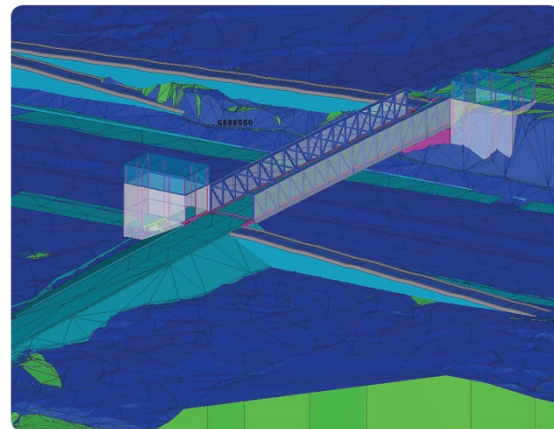


Inframallintaminen ja diplomityöt

Inframallintamisen kehittäminen siltojen osalta

- 5D-Silta3 -loppuraportti: Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä nro 16/2015
- 6D-Silta –projektin (Oulun Yliopisto, Livistä Timo Tirkkonen) käynnistäminen yhdessä kaupunkien kanssa

=>siltojen tietomallintamisen jatkokehitys mm. avoimien standardien pohjalle



Valmistuneita diplomitöitä

- Liikuntasaumattoman sillan päätypenkereen käyttäytyminen – kokeellinen ja laskennallinen tutkimus (Lauri Mäntyranta, TTY)
- Koekuormitustulosten hyödyntäminen sillan kantavuusarvioinnissa (Sami Myllymäki Oy)



Akselimassatutkimukset 2013 - 2015

Ajoneuvoasetuksen muutos lokakuu 2013: maksimipainot => 76 t

- Tutkittiin raskaan liikenteen painoja sekä siirtymistä uusien painojen (68 t, 76 t) ja ajoneuvotyyppien käyttöön
- Punnitusmittaukset liikenteestä poimituille ajoneuvoille / Destia Oy
 - Akseli- ja kokonaispainot, tiedot ajoneuvoista ja kuormalajeista
- Silta-WIM –mittaukset siltaan kiinnitetyllä järjestelmällä / Trafikia AB
 - Akseli- ja kokonaispainojen, akselivälien, ajonopeuksien ja ajoneuvotyyppien automaattinen tunnistus

=> Siirtyminen uusien painojen ja ajoneuvotyyppien käyttöön on ollut paikoin nopeata

=> Kantavuuslaskentaohjeen ja siltojen suunnittelukuormien päivittäminen

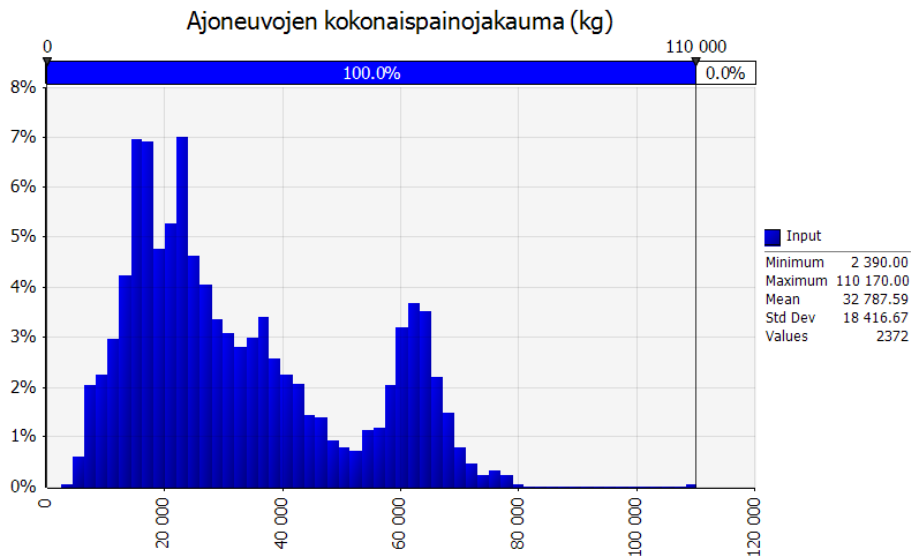
=> Siltojen väsymismitoitusmenetelmän kehittäminen





Akselimassatutkimukset 2013-2015

Ajoneuvojen painojen punnitus / Destia Oy:
Kokonaispainojakauma 16 mittauspisteestä



Silta-WIM / Trafikia AB,
VT4, Oulu-Kemi, Oihava, 2013-2015

