



Tuomas Hanhisalo

# Tieliikenteen hallintajärjestelmien laitteiden toiminnallisten ja teknisten laatuvaatimusten riippuvuussuhteet

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Sähkö- ja automaatiotekniikka

Insinöörityö

28.12.2021

## Tiivistelmä

Tekijä:	Tuomas Hanhisalo
Otsikko:	Tieliikenteenhallintajärjestelmien laitteiden toiminnallisten- ja teknisten laatuvaatimusten riippuvuussuhteet
Sivumäärä:	14 sivua + 2 liitettä
Aika:	28.12.2021
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Sähkö- ja automaatiotekniikka
Ammatillinen pääaine:	Automaatiotekniikka
Ohjaajat:	Yksikönpäällikkö Jukka Värri Lehtori Kristian Junno

---

Tämä insinööryö tehtiin valtionyhtiö Fintraffic Tie Oy:lle. Työ liittyi Fintraffic Tie Oy:llä käynnissä olleeseen suurempaan projektiin, jossa päivitetään olemassa olevaa tieliikenteenhallintajärjestelmien laitteiden toiminnallista ja teknistä laatuvaatimusdokumentaatiota. Tässä projektissa tuli esille tarve kartoittaa toiminnallisten ja teknisten laatuvaatimusdokumentaation riippuvuussuhteet Väyläviraston Vaihtuvien opasteiden käyttö -ohjeeseen sekä ohjetta ohjaaviin lakeihin, että direktiiveihin. Työn tavoite oli tuottaa dokumentti tieliikenteenhallintajärjestelmien laitteiden toiminnallisten ja teknisten laatuvaatimusten riippuvuussuhteista Väyläviraston vaihtuvien opasteiden käyttö ohjeeseen, ohjeistuksiin, lakeihin sekä direktiiveihin.

Tässä insinööryössä tarkasteltiin Väyläviraston Vaihtuvien opasteiden käyttö -ohjetta. Ohjeesta etsittiin kaikki viittaukset muihin ohjeisiin, lakeihin, määräyksiin sekä direktiiveihin. Työssä myös kerrotaan hieman Fintraffic Oy:stä, sen historiasta sekä siitä mitä liikenteenhallintajärjestelmä pitää sisällään.

Työn tuloksena syntyi tämä dokumentti sekä liitteenä oleva Excel-taulukko. Taulukkoa tullaan käyttämään apuna Fintraffic Tie Oy:n sisäisessä projektissa, jossa päivitetään liikenteenhallintalaitteiston toiminnallista- ja teknistä laatuvaatimusdokumentaatiota. Insinööryössä kerrotaan hieman Fintraffic Oy:stä sekä sen historiasta.

Avainsanat: tieliikenteenhallintajärjestelmä, liikenteenhallintajärjestelmä, dokumentaatio, laatuvaatimus, liikennetelematiikka

## Abstract

Author: Tuomas Hanhisalo  
Title: Interdependencies between Functional and Technical Quality Requirements for Road Traffic Management Equipment  
Number of Pages: 14 pages + 2 appendices  
Date: 28 December 2021

Degree: Bachelor of Engineering  
Degree Programme: Electrical and Automation Engineering  
Professional Major: Automation Technology  
Instructors: Jukka Värri, Head of unit  
Kristian Junno, Senior lecturer

---

This thesis work was done for the state-owned company Fintraffic Tie Oy. The work was related to a larger project underway at Fintraffic Tie Oy, in which the existing functional and technical quality requirement documentation for road traffic management system equipment is being updated. In this project, the need arose to map the dependencies of the functional and technical quality requirement documentation on the use of the Varia signposts of the Fairway Department, both on the laws guiding the guide and on the directives. The aim of the work was to study the interdependencies of the functional and technical quality requirements of road traffic management system equipment on the use of the Finnish Rail Administration's changing signs to instructions, guidelines, laws and directives.

In this thesis study, the Finnish Transport Agency's Instructions for the Use of Variable Signs were examined. All references to other instructions, laws, regulations and directives were searched for in the guide. The work also tells a bit about Fintraffic Oy, its history and what the traffic management system entails.

The result of this study is this thesis document and the attached Excel spreadsheet. The spreadsheet will be used as an aid in Fintraffic Tie Oy's internal project to update the functional and technical quality documentation of the traffic management equipment. The thesis also briefly describes Fintraffic Oy and its history.

Keywords: road traffic management system, traffic management system, documentation, quality requirement, traffic telematics

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Fintraffic Oy ja sen historia	2
2.1	Liikenteenohjausyhtiö Fintraffic Oy	2
2.2	Fintraffic Oy:n historia	3
3	Liikenteen hallinta sekä liikenteenhallintajärjestelmät	4
3.1	Liikenteen hallinta	4
3.2	Liikenteenhallintajärjestelmä	5
4	Laatuvaatimusdokumentaatio	9
5	Riippuvuussuhteet listattuna	11
6	Yhteenveto	13
	Lähteet	14

## Liitteet

Liite 1: Riippuvuussuhdetaulukko

Liite 2: Vaihtuvien opasteiden käyttö 30.12.2009

## Lyhenteet

ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
TMFG	Traffic Management Finland Group.
VME/KRM	Varoitusmerkki / Kielto- ja rajoitusmerkki.
TIO-opaste	Tiedotusopaste.
KRM-opaste	Kielto- ja rajoitusmerkki.
VME/TIO-opaste	Varoitusmerkki / tiedotusopaste.

## 1 Johdanto

Työn tavoitteena on tuottaa dokumentti, jossa listataan liikenteenhallintajärjestelmien laitteiden ohjeistusten sekä toiminnallisten- ja teknisten laatuvaatimusdokumentaatioiden riippuvuussuhteet Väyläviraston vaihtuvien opasteiden käyttöohjeeseen (katso liite 2) sekä lakeihin, että direktiiveihin.

Väyläviraston vaihtuvien opasteiden käyttöohjetta (katso liite 2) käytetään, kun suunnitellaan tieverkolle vaihtuvia opasteita. Ohjeen avulla vaihtuvien opasteiden suunnittelua sekä käyttöperiaatteita yhdenmukaistetaan.

Työn tarkoitus on löytää ja listata kaikki viittaukset em. kohteisiin. Tarkoitus on myös löytää viittaukset, jotka eivät enää ole ajantasaisia.

Liikenteenhallintajärjestelmien laitekirjo on laaja ja laitteistoista on tehty vaadittavat toiminnalliset ja tekniset laatuvaatimukset. Liikenteenhallintajärjestelmien laitteiston käyttöä ohjaa myös eri tahojen tekemät ohjeet, määräykset sekä lait. Ohjeissa sekä toiminnallisissa ja teknisissä laatuvaatimuksissa on viittauksia toisiin dokumentteihin sekä lakeihin että direktiiveihin. Ohjeistusten sekä laatuvaatimusdokumentaation tarkastamisen sekä päivittämisen kannalta on tärkeää saada listattua ohjeissa sekä laatuvaatimusdokumentaatioissa esitetyt riippuvuussuhteet eri ohjeistusten ristiriitaisuuksien välttämiseksi. Tässä työssä syntynyt aineisto tullaan integroimaan Fintraffic Tie Oy:n laatuksikirjaan.

## 2 Fintraffic Oy ja sen historia

### 2.1 Liikenteenohjausyhtiö Fintraffic Oy

Liikenteenohjausyhtiö Fintraffic on Suomen valtion kokonaan omistama erityistehtäväkonserni, joka toimii liikenne- ja viestintäministeriön omistajaohjauksessa. [1.]

Fintraffic tarjoaa ja kehittää liikenteenohjauksen ja -hallinnan palveluita kaikissa liikennemuodoissa sekä varmistaa liikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden vastuullisesti kaikissa liikennemuodoissa. Palvelut tukevat kansalaisten liikkumista, elinkeinoelämän tarpeita ja kuljetuksia sekä turvallisuusviranomaisten toimintaa. [1.]

Fintraffic kerää, hallinnoi ja avaa tietoa luoden mahdollisuuksia markkinoille syntyvälle uudelle liiketoiminnalle. Yhtiö tarjoaa ja kehittää edistyksellisiä, uusia palveluita ja edesauttaa liikenteen ekosysteemien kasvua. [1.]

Konsernille annetulla erityistehtävällä turvataan yhteiskunnan, viranomaisten ja elinkeinoelämän tarvitsemat välttämättömät liikenteenohjauspalvelut. Lisäksi erityistehtävällä varmistetaan toimintavarmuus normaaliolojen häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. [1.]

Fintraffic-konserniin kuuluu neljä tytäryhtiötä.

- Fintraffic Raide Oy
  - Yhtiö vastaa rautatieliikenteenohjauksesta ja hallinnasta
- Fintraffic Tie Oy
  - Yhtiö vastaa tieliikenteen ohjauksesta ja hallinnasta
- Fintraffic Meriliikenteenohjaus Oy
  - Yhtiö vastaa meriliikenteenohjauksesta
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
  - Yhtiö vastaa lennonvarmistuksesta

Konsernissa työskentelee koko Suomessa yhteensä reilut 1100 henkilöä. [1.]

## 2.2 Fintraffic Oy:n historia

Vuonna 2010 Ratahallintokeskus, Merenkululaitos ja Tiehallinto yhdistettiin Liikennevirastoksi. Uuteen Liikennevirastoon siirtyivät Ratahallintokeskuksen ja Merenkululaitoksen kaikki sellaiset tehtävät, jotka eivät siirtyneet perustettuun tuotantoyhtiöön tai joita ei yhdistetty Liikenteen turvallisuusvirastoon (Trafi). Liikennevirastoon siirtyi myös Tiehallinto lukuun ottamatta ELY-keskuksiin yhdistettyjä tiepiirejä ja eräitä Liikenteen turvallisuusvirastoon siirrettyjä toimintoja. [2.]

Vuoden 2019 alussa Liikenneviraston nimi muuttui Väylävirastoksi, ja osa sen toiminnoista siirrettiin uuteen Liikenne- ja viestintävirastoon eli Traficomiin. Virasto käytti aluksi myös oheisnimeä Väylä, mutta eduskunnan oikeusasiamies piti sitä lainvastaisena ja sen käytöstä luovuttiin kesäkuussa 2020. [2.]

Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonala uudistui jälleen vuoden 2019 alussa. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Viestintävirasto sekä Liikenneviraston tietyt toiminnot yhdistyivät uudeksi Liikenne- ja viestintävirastoksi (Traficom). Entinen Liikennevirasto jatkaa Väylävirastona. Liikenneviraston aiemmin hoitamat meri-, rautatie- ja tieliikenteen ohjauspalvelut siirtyivät uuteen valtion omistamaan erityistehtäväkonserni Traffic Management Finland Groupiin (TMFG). [3.]

Vuoden 2021 alussa TMFG-konsernin ja sen tytäryhtiöiden nimiä selkeytettiin ja yksinkertaistettiin ja tämän työn tuloksena Traffic Management Finland Group -nimi muuttui Liikenteenohjausyhtiö Fintraffic Oy:ksi.



### 3 Liikenteen hallinta sekä liikenteenhallintajärjestelmät

#### 3.1 Liikenteen hallinta

Liikenteen hallinnan tavoitteena on parantaa liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta, vähentää liikenteen päästöjä sekä hyödyntää tieverkkoa tehokkaammin. Liikenteen hallinnan keinoilla vaikutetaan kulkutavan, reitin tai matkan ja kuljetuksen ajankohdan valintaan. [4.]

Liikenteen hallinnan edellytyksenä on luotettava ajantasainen tilannekuva liikennejärjestelmästä, joka mahdollistetaan tieto- ja viestintätekniikan avulla eli liikennetelematiikalla. [4.]

Liikenteen tiedotuksella tarjotaan ajantasaista tietoa tienkäyttäjille sekä ennen matkaa että matkan aikana mm. kelistä, liikenteestä ja liikenteen häiriöistä. Liikennettä ohjataan kiinteillä liikennemerkeillä tai vaihtuvalla liikenteen ohjauksella liikennemerkein, opastein ja liikennevaloin. [4.]

Häiriön hallinta on liikenteen häiriötilanteiden havaitsemista ja hoitamista eri viranomaisten välisenä yhteistyönä. [4.]

Älyliikenne tarkoittaa tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämistä liikennejärjestelmässä, kaikissa liikennemuodoissa sekä henkilö- että tavaraliikenteessä. Älyliikenne auttaa ja ohjaa valitsemaan ja optimoimaan liikkumisen kokonaisuuden kannalta edullisimmalla tavalla ja siten parantaa liikennejärjestelmän tuottavuutta, turvallisuutta, sujuvuutta, tehokkuutta ja ympäristöystävällisyyttä. Älyliikenne on keskeinen osa liikennepolitiikkaa ja tietoyhteiskuntapolitiikkaa. [4.]

Siinä tavoitellaan pitkällä aikavälillä muutosta, jonka myötä liikenne muuttuu kokonaisvaltaiseksi palveluksi. Tavoitteena on, että käyttäjät saavat heidän tarpeitaan vastaavat liikkumis- ja kuljetuspalvelut helposti yhden palvelusopimuksen kautta. [4.]

### 3.2 Liikenteenhallintajärjestelmä

Liikenteenhallintajärjestelmä koostuu tieinfrastruktuurin yhteyteen rakennettuun liikenteenhallintajärjestelmään, johon kuuluu järjestelmän ohjauksessa käytettävät ohjelmistot ja järjestelmät sekä maastossa sijaitsevat laitteistot. Liikenteenhallintajärjestelmä näkyy tienkäyttäjille muun muassa muuttuvina nopeusrajoituksina, tiedoteopasteina, muuttuvina varoitusmerkkeinä, kaistaopasteina, liikenteenpysäytyspuomeina sekä liikennevaloina. Kuvassa yksi nähdään varoitusmerkin sekä kielto- ja rajoitusmerkin yhdistelmä, josta käytetään lyhennettä VME/KRM-opaste.



Kuva 1. VME/KRM-opaste.

Kuvassa 2 rakennetaan uutta prismaopastetta eli OPM-opastetta. OPM-opasteella voidaan näyttää kolme eri näyttämää. OPM-opasteita käytetään esimerkiksi rajanylityspaikkojen liikenteenhallinnassa.



Kuva 2. OPM-opaste.

Tienkäyttäjille näkymättömiä tai vähemmän näkyvillä olevia järjestelmän osia ovat esimerkiksi järjestelmän laitteiston ohjaamiseen käytettävät ohjausjärjestelmät, tiesääasemat, liikenteenvalvontakamerat tai liikenteenmittauspisteet. Kuvassa 3 nähdään tiesääasema, jolla mitataan tieosuudelta esimerkiksi lämpötilaa tai tienpinnan liukkaitta.



Kuva 3. Tiesääasema.

Liikenteenhallintajärjestelmä kerää eri mittauspisteiden tuottaman datan ja tekee tämän tiedon pohjalta ennalta ohjelmoituja ohjausehdotuksia muuttuville opasteille. Ohjausehdotukset näkyvät kuvassa 4 nähtävän tieliikennekeskuksen käytössä olevassa ohjausjärjestelmässä, jossa liikennekeskuspäivystäjä voi tarpeen vaatiessa toimia ehdotuksen vaatimalla tavalla.



Kuva 4. Tieliikennekeskus.

Esimerkkinä liikenteenhallintajärjestelmästä voidaan mainita Mt 132 Klaukkalan ohikulkutie. Järjestelmä välittää Fintraffic:n tieliikennekeskukselle reaaliaikaista tietoa liikennemääristä sekä keliolosuhteista. Mikäli liikennemäärä tiellä kasvaa tai keliolosuhteet huononevat merkittävästi, ehdottaa järjestelmä muutoksia nopeusrajoitukseen. Muuttuvilla opasteilla varoitetaan autoilijoita myös muun muassa liukkaudesta, jonoutumisista tai muista liikenteen poikkeamista.

Esimerkkinä opasteesta, jolla varoituksia tienkäyttäjälle annetaan, on tiedo-  
teopaste eli TIO-opaste (kuva 5). Lisäksi tien kunnossapidosta vastaavat tahot  
saavat tietoa järjestelmän kautta. [7.]



Kuva 5. TIO-opaste.

Järjestelmien suunnittelua sekä rakentamista ohjaavat erilaiset lait, määräykset,  
ohjeet, direktiivit, standardit sekä toiminnalliset ja tekniset laatuvaatimukset.

#### **4 Laatuvaatimusdokumentaatio**

Laatuvaatimusdokumentaatiolla tarkoitetaan dokumentaatiota, jolla määritellään  
tieliikenteessä käytettävien vaihtuvien opasteiden toiminnalliset sekä tekniset  
laatuvaatimukset.

Kaikista muuttuvista opasteista (varoituserkit, prismaopasteet, nopeusrajoitus-  
merkit, edeltävien lisäkilvet, tiedotusopasteet, kaistaopasteet) käytetään yh-  
teistä nimitystä vaihtuva opaste.



Eniten tieosuuksilla käytössä oleva opaste on kieltö- ja rajoitusmerkki, josta käytetään lyhennettä KRM-opaste myös varoitusmerkin sekä tiedoteopasteen yhdistelmä, jota kutsutaan VME/TIO-opasteeksi (kuva 6), käytetään monissa kohteissa.



Kuva 6. KRM- sekä VME/TIO-opasteet.

Kaikille em. laitetyypeille on laadittu omat toiminnalliset sekä tekniset laatuvaatimukset. Näitä laatuvaatimuksia ohjaa ns. ylemmän tason dokumentit, joita on esimerkiksi Väyläviraston ohje, Vaihtuvien opasteiden käyttö (katso liite 2). Näillä dokumenteilla pyritään yhdenmukaistamaan tieliikenteen käyttäjille tarkoitettujen vaihtuvien opasteiden suunnittelua ja käyttöperiaatteita maanteillä Suomessa. Ohjeissa on kuitenkin huomioitu voimassa olevat lait, määräykset, standardit ja muut ohjeet. Nämä löytyvät ohjeista viittauksina.

## 5 Riippuvuussuhteet listattuna

Vaihtuvien opasteiden käyttö -ohjetta (katso liite 2) voidaan pitää Fintraffic Tie Oy:ssä ns. määrävänä dokumenttina. Kyseinen dokumentti ohjaa tieliikenteen hallinnassa käytettävien laitteistojen mitoitus- sekä sijoitusperiaatteita että laitteiston käyttöön liittyviä asioita. Esimerkkinä näistä voidaan mainita tiedoteopasteessa näytettävät viestit ja niihin liittyvät kielimääritykset.

Vaihtuvien opasteiden käyttö -ohjeeseen (katso liite 2) liittyy monia muita ohjeita, lakeja, määräyksiä sekä standardeja, joihin on tässä tarkasteltavassa ohjeessa viitattu. Opinnäytetyössä etsittiin Vaihtuvien opasteiden käyttö -ohjeesta (katso liite 2) kaikki viittaukset. Dokumentin sisältö tarkasteltiin tarkalla tasolla ja viittaukset listattiin opinnäytetyön liitteenä olevaan riippuvuussuhdetaulukkoon (katso liite 1). Tarkasteltavasta dokumentista löydettiin virheellisiä viittauksia ja tätä tietoa tullaan käyttämään teknisten ja toiminnallisten laatuvaatimusten päivittämisessä. Virheellisiä viittauksia oli esimerkiksi käytöstä poistunut ohjeistus, johon Vaihtuvien opasteiden käyttö- dokumentissa (katso liite 2) viitattiin.

Riippuvuussuhdetaulukko (katso liite 2) muodostuu rivistä, jossa kuvaillaan tarkasteltavaa dokumenttia. Dokumentista mainitaan dokumentin nimi, -lyhyt kuvaus, -tyyppi, julkaisu päivämäärä, -omistaja sekä web-linkki dokumenttiin. Myös mahdollisia huomioita on kirjattu. Samalle riville on luotu rivin sisäinen taulukko, johon on listattu ko. dokumentista löytyneet viittaukset muihin ohjeisiin, lakeihin, määräyksiin sekä standardeihin. Riippuvuussuhdetaulukossa on kerrottu viitattavan dokumentin nimi, lähdedokumentin viittauksen sisältämä sivunumero, lähdedokumentin otsikko, jonka alta viittaus löytyy sekä mahdollisia huomioita liittyen viittaukseen (kuva 7). Näitä huomioita on esimerkiksi käytöstä poistunut ohje mihin viittaus viittaa. Taulukkoa ja sen rakennetta tullaan päivittämään sitä mukaa kun tarvetta päivittämiseen esiintyy.

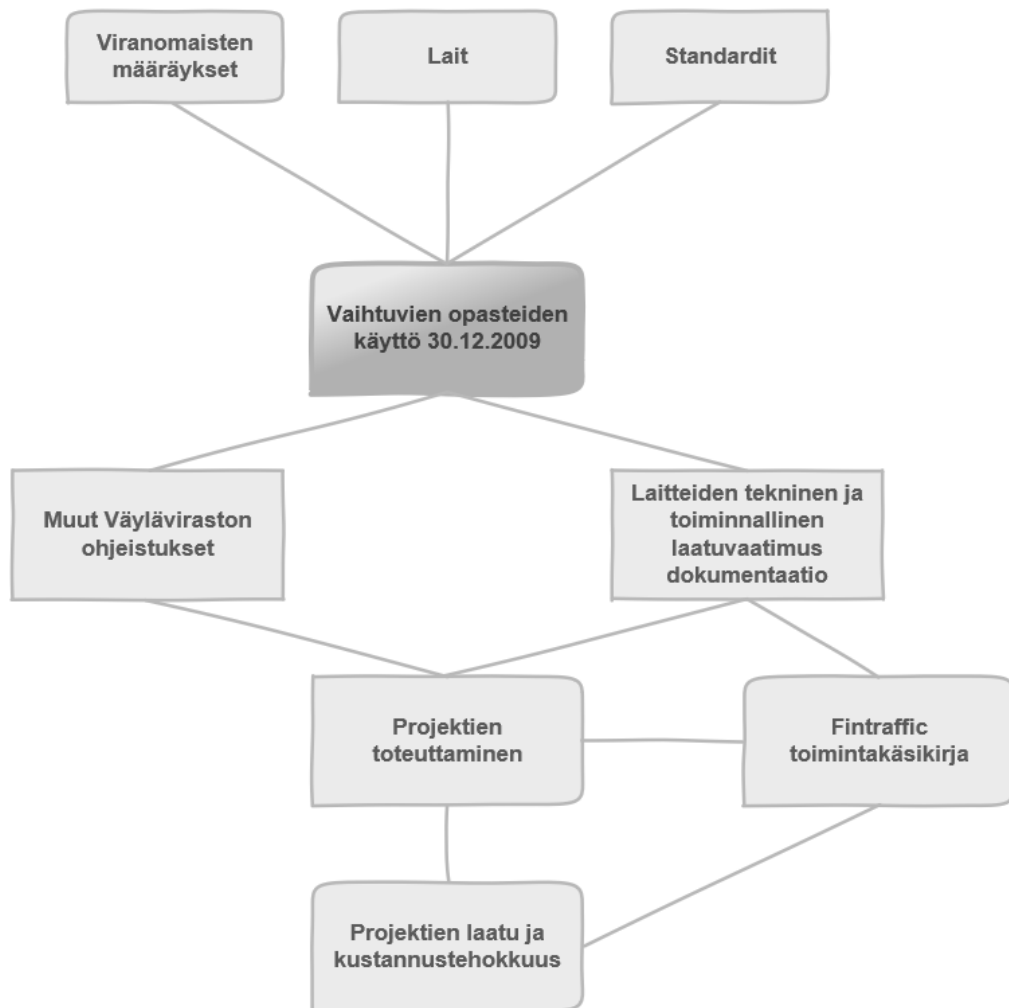


Kuvassa 7 havainnollistetaan riippuvuussuhdetaulukkoa.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Dokumentaatio	Lähdökummit	Lähdökummit	Lähdökummit	Lähdökummit	Lähdökummit	Lähdökummit	Humot	Vittaus ID	Vittaus	Vittaus	Vittaus	Vittaus	Humot	Kohde
Dokumentaatio ID	Lähdökummit	Lähdökummit	Lähdökummit	Lähdökummit	Lähdökummit	Lähdökummit	Humot	Vittaus ID	Vittaus	Vittaus	Vittaus	Vittaus	Humot	Kohde
2	00001	Vaihtuvien opasteiden käyttö	Dokumentaatio	Ohje	30.12.2009	Vaihtuvien opasteiden käyttö		00001	Vaihtuvien opasteiden käyttö	3	Dokumentaatio	Vaihtuvien opasteiden käyttö		00001
3								00002	Vaihtuvien opasteiden käyttö	9	1 Yleisiä	1 Ohjeen sisällön		00002
4								00003	Lähtökummit	9	1 Yleisiä	12 Kuu ohjeistus		00003
5								00004	Lähtökummit	9	1 Yleisiä	12 Kuu ohjeistus		00004
6								00005	Lähtökummit	9	1 Yleisiä	12 Kuu ohjeistus		00005
7								00006	Ohje vaihtuvien opasteiden käytöstä	9	1 Yleisiä	12 Kuu ohjeistus		00006
8								00007	Ohje vaihtuvien opasteiden käytöstä	9	1 Yleisiä	12 Kuu ohjeistus		00007
9								00008	Vaihtuvien opasteiden käyttö	11	1 Yleisiä	12 Kuu ohjeistus		00008
10								00009	Tekniset ohjeet	12	2 Vaihtuvien opasteiden käyttö	21 Yleisiä		00009
11								00010	Lähtökummit	12	2 Vaihtuvien opasteiden käyttö	21 Yleisiä		00010
12								00011	Ohje vaihtuvien opasteiden käytöstä	12	2 Vaihtuvien opasteiden käyttö	21 Yleisiä		00011
13								00012	Vaihtuvien opasteiden käyttö	14	2 Vaihtuvien opasteiden käyttö	21 Yleisiä		00012
14								00013	Käytännön ohjeet	14	2 Vaihtuvien opasteiden käyttö	21 Yleisiä		00013
15								00014	Vaihtuvien opasteiden käyttö	14	2 Vaihtuvien opasteiden käyttö	21 Yleisiä		00014
16								00015	Vaihtuvien opasteiden käyttö	15	2 Vaihtuvien opasteiden käyttö	21 Yleisiä		00015
17								00016	Vaihtuvien opasteiden käyttö	24	3 Yleisiä	21 Yleisiä		00016
18								00017	Vaihtuvien opasteiden käyttö	34	9 Yleisiä	21 Yleisiä		00017

Kuva 7. Riippuvuussuhdetaulukko

Alla olevassa kaaviossa (kuva 8) pyritään hieman havainnollistamaan, miten ohjeet, lait, määräykset ja standardit liittyvät Vaihtuvien opasteiden käyttö -dokumenttiin (katso liite 2) sekä siihen, mihin nämä em. asiat vaikuttavat.



Kuva 8. Riippuvuussuhde kaavio

## 6 Yhteenveto

Tämän opinnäytetyö tehtiin Fintraffic Tie Oy:lle ja se on osa käynnissä olevaa ohjeiden sekä toiminnallisten ja teknisten laatuvaatimusten päivitystyötä. Tämän työn tehtävänä ei ollut korjata virheellisiä viittauksia Väyläviraston julkaisemassa vaihtuvien opasteiden käyttö ohjeessa vaan vain listata ne.

Opinnäytetyössä keskityttiin Väyläviraston vaihtuvien opasteiden käyttö -ohjeeseen ja siitä löytyviin viittauksiin muihin ohjeisiin, määräyksiin, lakeihin sekä standardeihin.

Tässä opinnäytetyössä syntynyttä materiaalia tullaan käyttämään apuna Fintraffic Tie Oy:n tekemässä ohjeiden päivitystyössä. Viittausten listaustyö tulee jatkumaan opinnäytetyön ulkopuolella.

## Lähteet

- 1 Wikipedia. Fintraffic. Verkkoaineisto <<https://fi.wikipedia.org/wiki/Fintraffic>>. Päivitetty 2.3.2021. Luettu 15.10.2021.
- 2 Wikipedia. Väylävirasto. Historia. Verkkoaineisto <<https://fi.wikipedia.org/wiki/Väylävirasto>>. Päivitetty 7.1.2022. Luettu 10.1.2022.
- 3 Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Tienpidon pitkä historia. Tiehallinnosta ELY-keskuksiin ja Liikennevirastoon. Verkkoaineisto <<https://www.ely-keskus.fi/tienpidon-pitka-historia>>. Luettu 6.9.2022.
- 4 Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Liikenteen hallinta. Verkkoaineisto <<https://www.ely-keskus.fi/liikenteen-hallinta>>. Luettu 6.9.2022.
- 5 Väylävirasto. Ohjeluettelo. Tieohjeet. Verkkoaineisto <<https://vayla.fi/palveluntuottajat/ohjeluettelo>>. Luettu 6.9.2022
- 6 Väylävirasto. Vaihtuvien opasteiden käyttö. Verkkoaineisto <[https://julkaisut.liikennevirasto.fi/thohje/pdf/2100065-v-09-vaihtuvien\\_opasteiden\\_kaytto.pdf](https://julkaisut.liikennevirasto.fi/thohje/pdf/2100065-v-09-vaihtuvien_opasteiden_kaytto.pdf)> Päivitetty 30.12.2009. Luettu 28.12.2021.
- 7 MT 132 Klaukkalan ohikulkutie. Verkkoaineisto <<https://www.nurmi-jarvi.fi/mt-132-klaukkalan-ohikulkutie-liikenteenhallintajärjestelmä-otetaan-kayttoon-2-marraskuuta/>>. Kirjoitettu 1.11.2021. Luettu 28.12.2021.

## **Liite 1: Riippuvuussuhdetaulukko**

Taulukko luotiin selventämään riippuvuussuhteita ja siinä on listattu kaikki riippuvuussuhteet ohjeisiin, lakeihin, määräyksiin sekä standardeihin.

## **Liite 2: Vaihtuvien opasteiden käyttö 30.12.2009**

Vaihtuvien opasteiden käyttö -ohjeen tarkoituksena on yhdenmukaistaa autoilijoille tarkoitettujen vaihtuvien opasteiden suunnittelua ja käyttöperiaatteita maanteillä. [6.]