

## **VÄYLÄVIRASTON PERIAATTEET**

### **1.1 Tieosoitejärjestelmä**

Väyläviraston käyttämä tieosoitejärjestelmä perustuu neljään tunnistetietoon, joiden avulla mikä tahansa tien piste voidaan paikantaa metrin tarkkuudella tiettyä tietä pitkin mitattuna. Nämä tunnistetiedot ovat:

- tien numero
- tieosan numero
- ajoradan numero
- etäisyys tieosan alusta

Osa tiestötiedoista kerätään kaistan tarkkuudella, jolloin sijainnin tarkennuksena käytetään kaistan numeroa. Lisäksi eräiden tiestötietojen kohdalla käytetään sijainnin tarkennuksena tietoa puolesta suhteessa tieosoitteen kasvusuuntaan. Tien ja tieosan numerot muodostavat tienumeroinnin. Tieosoitejärjestelmän periaatteista on tarkempi erillinen kuvaus tieosoitejärjestelmä dokumentissa, joka löytyy väyläviraston internetsivustolta.

#### **Tien numero**

Jokaiselle tielle on annettu yksilöllinen tiennumero, joka samalla kertoo tien toiminnallisen luokan.

#### **Tieosat ja jakopisteet**

Tie on jaettu tieosiin jakopisteillä. Jako mahdollistaa sen, ettei tiedon sijaintia tarvitse mitata koko tien alusta vaan riittää kun aloittaa tieosan alusta. Seuraavissa tienkohdissa on aina jakopiste:

- tien alussa ja lopussa
- ELY:n rajalla
- tien epäjatkuvuuskohdassa

#### **Tieosien numerot ja inventointisuunta**

Tieosan numero on yksi - kolminumeroinen luku. Numerointi on aina kasvava, muttei välttämättä jatkuva. Tieosanumeroiden kasvusuunta määrää tien ns. inventointisuunnan.

#### **Ajoradat**

Valtaosa teistä on yksiajorataisia. Ajoradan numerona on silloin 0. Jos ajoratoja on kaksi, on tieosoitteen kasvusuunnassa oikeanpuoleisen ajoradan numero 1 ja vasemmanpuoleisen 2. Ajoradat oletetaan yhtä pitkiksi, koska tieosan pituudella tarkoitetaan tien keskilinjan pituutta. Käytännössä ajoratojen kaartelu johtaa väistämättä ajolinjoista riippuen eri mittauksilokseen, joten tieosan pituus on aina em. toleranssin puitteisiin sovitettava kompromissi.

## **Etäisyys tieosan alkupisteestä**

Tarkasteltava kohde paikannetaan metrin nimellistarkkuudella ilmoittamalla etäisyys tieosan alusta tien inventointisuuntaan. Mittaus tapahtuu liikenteen normaalisti käyttämän ajolinjan mukaisesti tai jos tilanne sallii (esim. valmistumisillaan olevan hankkeen kohdalla), tien keskilinjaa mukaillen.

## **Tien puoli**

Tien puoli samoin kuin ajoradan puoli määritellään suhteessa tien kasvusuuntaan, ei siis suhteessa satunnaiseen ajosuuntaan.

## **1.2 Tietolajit**

Väylän sivuilla ylläpidetään tietolajien kuvausdokumenttia: [https://julkaisut.vayla.fi/tierekisteri/tierekisteri\\_tietosisallon\\_kuvaus.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/tierekisteri/tierekisteri_tietosisallon_kuvaus.pdf). Dokumentissa on lyhyesti kuvattu kunkin tietolajin:

- luonne
- inventointimenettely / määritelmä
- tietokenttien sisältö
- tietolajin kattavuus.

## **Tietolajin luonne**

Tietolaji voi olla tie- tai ajoratatasoinen, minkä lisäksi eräät tiestötiedot rekisteröidään kaistakohtaisina. Tietason tieto on "suurpiirteisempää" ja koskee yleisesti koko tieosuutta eli samanaikaisesti myös rinnakkaisia ajoratoja (esim. kunta). Ajoratatasoinen tiedot ovat tyypillisesti rakenne- tai laitetietoja, eli rinnakkaisilla ajoradoilla voi olla yksilöllisiä ilmiöitä (esim. leveys). Tietolajit ovat joko pistekohtaisia tai välikohtaisia. Pistemäiset kohteet paikannetaan yhdellä, tieosan alusta mitatulla etäisyydellä kun taas välikohtaisen tiedon osalta määritellään sekä kohteen alku- että loppupiste, jotka voivat olla eri tieosilla. Jos tietolajilla on useita ilmentymiä samassa poikkileikkauksessa, täydennetään osoitetta tarkennuksella, joka kertoo tiedon puolen. Oikean ja vasemman puolen lisäksi käytössä on käsitteet keskellä, poikki, päässä jne. tiedon luonteesta riippuen (esim. yksityistieliittymä tien oikealla puolella).

## **Tietolajin inventointimenettely / määrittely**

Jokaisen tietolajin osalta on määriteltävä lyhyesti, mitä se ilmiönä tarkoittaa ja miten se inventoidaan. Joidenkin tietolajien kohdalla tietolajikuvauksessa on viitattu erillisiin ohjeisiin.

## **Tietolajin sisältämät tietokentät**

Kukin tietolaji muodostuu yhdestä tai useammasta tietokentästä. Osa näistä kentistä on pakollisia eikä tietolajin tallennus onnistu jos ko. tietoa ei ilmoiteta. Pakolliset kentät on merkitty P-kirjaimella. Tietokentät on nimetty käyttöliittymissä ja tulosteissa käytettävillä nimilyhenteillä. Luokiteltaville tiedoille on annettu koodit, ja luokkien sisältö on kuvattu yksiselitteisesti. Jatkuva-arvoisista tiedoista on kerrottu mitattavan suureen mittayksikkö ja tarvittaessa selostettu kyseisen suureen laskentatapa.

## **Tiedon kattavuus**

Kunkin tietolajin kohdalla lukee, minkä osan tieverkosta tiedon edellytetään kattavan. Asia on ilmaistu alleviivaamalla kohdejoukko seuraavasta luettelosta: tiet, lautat, rampit, polut, kadut, talvitiet, työmaanaikaiset tiet, kevyen liikenteen väylät (= PPJK). ELY voi halutessaan kerätä tiedot kattavamminkin. Vaihtoehtoisesti ohjeesta ilmenee, jos koko tietolaji on perustettu vain yksittäisten ELY:jen toivomuksesta eli ylläpito on ELY:jen omassa harkinnassa.

## **2. MITTAUSMENETTELYJEN KUVAUS**

### **2.1 Mittausvälineet**

Etäisyyden määrytykset tietä pitkin tehdään autolla, johon on asennettu GPS-paikannin ja tarvittaessa myös elektroninen matkamittari. Mittaus suoritetaan ensisijaisesti GPS-paikantimella jos mitattava tiegeometria on jo olemassa. Mikäli tieosuus on uusi ja sille ei ole geometriaa, nauhoitetaan sen geometria ennen mittauksia. GPS-paikannuksella saadut koordinaatit on mahdollista muuttaa tieosoitteeksi, kun käytettävissä on geometrialtaan riittävän tarkat tievektorit, joiden kytkentä tieosoitteeseen on ajan tasalla ja tehty oikein. Generoituun etäisyydenmäärytykseen pätee samat laatuvaatimukset kuin trippimittarillakin suoritettuun. Ajouradan ja päällysteen leveyden mittaamiseen käytetään mittanauhaa, mittapyörää tai elektronista etäisyydmittaria. Alikulkukorkeuksien mittauksiin käytetään teleskooppi- mittaa tai elektronista etäisyydmittaria. Näkemien mittauksiin käytetään kahta radiopuhelinyhteydessä toisiinsa olevaa mittausautoa. Mäkien mittauksiin käytetään barometria (ilmapuntaria). Kaarteiden mittauksiin käytetään gyroskoopiperiaatteella toimivaa kaarremittaria (suuntahyrrää). Kantavuus- ja päällysteiden kuntomittauksissa käytetään erityisajoneuvoja, joissa matkamittari ja gps-laite on integroitu auton muihin mittauslaitteisiin.

### **2.2 Valmistelevat toimenpiteet**

Ennen maastoon menoa laaditaan mitaussuunnitelma. Se sisältää luettelon mitattavista teistä mittausjärjestyksessä ja "ajonuotit" eli alustavat / aikaisemmat tiedot tarkastelun kohteina olevista tietolajeista. Suunnitelmakartoista, tilaus- yms. asiakirjoista saadaan vinkkejä tietojen vaihtumiskohdista. Ilman ajonuotteja mittaus muodostuisi hankalaksi, koska ominaisuuksien muutoskohdat ja etenkin hankkeiden alku- ja loppupisteet ovat maastossa toisinaan vaikeasti havaittavissa.

Maastossa on hyvä olla mukana:

- tienumerokartta tai karttasovellus
- tiedonkeruuhjelmisto tai -lomakkeisto
- jakopisteet ja tieosat -luettelo
- mahdolliset tiesuunnitelma- tms. hankeasiakirjat
- tietolajikuvaus

Valmisteleviin toimenpiteisiin kuuluu myös matkamittarin kalibrointi.

### 2.3 Tieosien pituuden mittaus

Tieosan pituus on yleensä tiedossa kun tiestötietoja tai niiden muutoksia inventoidaan. Jos kyseessä on sellaisen hankkeen valmistuminen tai hallinnollinen päätös, joka vaikuttaa tiepituuteen, joudutaan "virallinen" tieosapituus mittaamaan. Tieosan pituuden määrittäminen voidaan tehdä erillisenä mittauksena tai tietolajien inventoinnin yhteydessä. Joka tapauksessa tieosien numerointi ja jakopisteiden paikat suunnitellaan etukäteen ennen maastoon menoa sen nojalla, mitä suunnitelmapakartat tai päätössiakirjat kertovat yleisten teiden liittymistä ja teiden päätepisteistä. Tieosa alkaa jakopisteestä ja päättyy jakopisteeseen. Tieosan pituus on alku- ja loppupisteen välinen etäisyys periaatteessa tien keskilinjan mukaisesti mitattuna joskin käytännössä joudutaan usein ajamaan normaalin liikenteen mukaisia ajolinjoja pitkin (vrt. mittausten tarkkuusvaatimukset). Tieosa on aina yhtenäinen, eikä siinä ole haaroja. Lievä epäjatkuvuus tieosan sisällä sallitaan kiertoliittymässä, porrastetussa liittymässä ja ajoradan vaihtumiskohdassa. Mikäli tie tieverkollisista syistä tai eritasoliittymässä katkeaa ja jatkuu fyysisesti eri kohdasta, päätetään mittaus tähän ns. epäjatkuvuuskohtaan, jolloin tie jatkuu uuden tieosan alusta.

Erityisesti on tieosapituuksia ja tieosoitteita määriteltäessä huomioitava:

- Ramppi päättyy vasta "kiilan" / katkoviivan päättyessä
- Lauttaväli on aina tieosan lopussa, jollei siitä ole tehty omaa tieosaa.
- Kadun / yleisen tien / työmaan raja on paikannettava.
- Uuden tieosuuden ja "vanhan" tien liitoskohdat on paikannettava, jotta tieosoitejärjestelmä voidaan päivittää
- Kevyen liikenteen väylä alkaa tien keskilinjalta. Yhtenäistä kevyen liikenteen väylää ei yleensä jaeta tieosiin, mutta tarvittaessa se suositellaan tehtäväksi kun väylän puoli vaihtuu päätiehen nähden.

### 2.4 Tietolajien paikannus inventoitaessa

Tietolajien inventointi tien päällä etenee tieosittain. Sijainti on tässä yhteydessä pistemäinen asia, sillä välikohtaisillakin tiedoilla haetaan alkupisteitä ja loppupisteitä. Kaikki pisteet tieosalla paikannetaan etäisyytenä tieosan alkupisteestä ja etäisyyden on mahdollista tieosan pituuden sisään. Tiedon alkupiste puolestaan määräytyy tieosanumeroiden kasvusuunnan eli ns. inventointisuunnan mukaan.

Em. paikantamistekniikasta johtuen myös inventointi tapahtuu normaalisti tieosanumeroiden kasvusuuntaan. Inventointi on tietysti mahdollista tehdä em. inventointisuuntaa vastaan ja kaksiajorataisilla tieosuksilla näin on pakkokin menetellä.

Mittausauto etenee normaalin ajolinjan mukaisesti ajoradalla, josta käsin havaitaan kaikki ne kohteet joiden tiedot kerätään. Kohteen kohdalla joudutaan pysähtymään kun etäisyys ja tiedot kirjataan lomakkeelle. Auto on viisainta ohjata tien sivuun jos joudutaan seisahtelemaan muun liikenteen seassa. Tästä "mutkittelusta" saattaa osaltaan aiheutua virhettä etäisyyden mittaukseen, mutta yleensä pysytään sallitun toleranssin puitteissa. Myös matkamittarin muistitoimintoa voi käyttää paikoissa, joissa pysähtyminen voi aiheuttaa vaaratilanteita. Aina kannattaa siirtyä turvallisempaan paikkaan kirjaamaan tiedot.

Laadun varmistamiseksi ajetaan tavallisesti tieosan loppuun vertailupituuden saamiseksi. Mikäli ajonuottien mukana on käytettävissä muita kiintopisteitä, lähinnä yleisten teiden liittymien etäisyyslukemia, käytetään

myös niitä vertailukohteina. Kohteiden absoluuttista sijainninmäärittystä tärkeämpää on kohteiden keskinäisen sijainnin oikeellisuus. Erityisesti on varmistettava se, että aikaisemmin inventoidut tiedot tulee sovitettua oikein uusiin nähden. Tieosan loppua lähestyttäessä etäisyyslukemat sovitetaan tarvittaessa "virallisen" tieosapituuden sisään.

## **2.5 Tiestötietojen inventointi**

Inventoitavat tietolajit kirjataan taulukoihin, lomakkeille tai tiedonkeruuohjelmaan, joista tieto on siirrettävissä Väyläviraston järjestelmiin. Kohteita inventoidaan sitä mukaa kuin kohteet tiellä vastaan tulevat. Kaikille kohteille ilmoitetaan alkuosoite. Välikohtaisen tiedon päättyessä kirjoitetaan loppuosoite samalle riville kuin kohteen alkuosoite. Loppuosoite on usein myös uuden välikohtaisen tiedon alku. Jakopisteeseen tultaessa merkitään ylös mitattu tieosan pituus ja nollataan matkamittari. Mikäli tieosalle on ennestään pituus tiedossa, tehdään laatuvaatimusten mukaiset johtopäätökset. Koska välikohtainen tietolaji voi jatkua yli jakopisteen, saatetaan loppupiste joutua hakemaan varsinaisessa inventointiohjelmassa olleen tieosan ulkopuolelta, ellei sitä muun aineiston nojalla jo ennakkoon tiedetä. HUOM! Jakopisteeseen osuvan kohteen osoitteena käytetään aina alkavan tieosan 0 –lukemaa paitsi epäjatkuvuuskohdassa.

Jokainen tietolaji on oma kohteensa ja jos tietolajin jonkin tietokentän sisältö vaihtuu, tulkitaan myös se uudeksi kohteeksi. Näin myös silloin, jos tiedon voimaantulopäivämäärä vaihtuu. Kohteita voi löytyä myös tien / ajoradan eri puolilta. Kohteen ominaisuudet eli luokitus kirjoitetaan lomakkeelle alkupisteen kohdalla.

## **3. INVENTOINTIEN LAADUSTA**

### **3.1 Tuloksille asetettavat laatuvaatimukset**

Tiestötietomittausten suorittamisen sekä tiestötiedon sisällön laadun selvittämiseksi on tehty vertailumittauksia parinkymmenen vuoden ajan. Suurin puute on aina ollut se, ettei tietoa kaikista muutoksista saada, joten niitä ei voi inventoidakaan. Myös uusien kohteiden havaitseminen voi olla ongelma ilman "ajonuoiteja" eli tietoa siitä, mitä ollaan etsimässä. Inventoitavan kohteen kirjauksessa virhekomponentteja on yleensä kaksi:

- virhe tiedon luokituksessa
- kohteen sijainnin virheet

Tiedon luokituksen suhteen ei voi muuta kuin kehottaa tarkasti seuraamaan ohjeita ja inventoimaan kohteiden tiedot jo tien päällä siten, ettei enää tallennusvaiheeseen jää tulkinnan mahdollisuutta. Tallennukseen sinänsä sisältyy vielä virhelyönnin mahdollisuus.

Sijainnin osalta on ensiarvoisen tärkeää varmistua siitä, että inventoitaessa ollaan oikealla tiellä ja tieosalla, ja että tiedot myös tulevat kirjatuksi oikeaan paikkaan (oikea ajorata/kaista/puoli). Selvä poikkeama tieosan pituudessa antaa aiheen varmistaa tien ja tieosan numeron, jakopisteen paikan ja tarvittaessa suorittaa uusintamittauksen.

Laadunvalvontatutkimusten mukaan mittaustulos voi vaihdella ajolinjoista ja ajotavasta riippuen. Niinpä sekä tieosan pituudessa että kohteiden sijainnissa hyväksytään 5m / km toleranssi, mikä esim. tarkoittaa +/- 25 m keskimääräisellä 5 km pitkällä tieosalla. Tämä tarkkuusvaatimus ja sen kohtuullinen tulkinta on muistettava ennen kuin ruvetaan tekemään muutosta "viralliseen" tieosapituuteen tai kun sovitetaan tietoja toisiinsa. Korjattaessa joudutaan ottamaan kantaa muiden, tieosalle eri aikoina rekisteröityjen tietojen sijaintiin.

Keskeisintä ei siis ole yksittäisen mittauksen osoitteen absoluuttinen oikeellisuus vaan sen oikea suhde muiden tiestötietojärjestelmissä olevien ja sinne vietävien kohteiden osoitteisiin.

### **3.2 Mittarien tarkkuus ja kalibrointi**

Matkamittarin näyttötarkkuus on  $\pm 1$  metri. Täysin toimintakunnossa olevan mittarin teoreettinen virhemaksimi on pienempi kuin 0.3 m/km. Mittarin toimintakunnon varmistamiseksi se on kalibroitava säännöllisesti. Kalibrointi tehdään maanteillä olevilla mittaradoilla kunkin mittarin valmistajan ohjeiden mukaisesti vähintään kerran kuukaudessa. Mittaradat ovat yleensä suorilla tieosuuksilla ja niiden pituus on normaalisti 1000 metriä. Kalibrointien välillä renkaiden ilmanpaine tarkistetaan kerran viikossa. Renkaiden merkittävä kuluminen, vaihtaminen uusiin, siirtäminen akselilta toiselle aiheuttavat luonnollisesti aina ylimääräisen kalibrointitarpeen. Mittarin lisäksi auto ja mittaaja aiheuttavat lisää hajontaa mittaustuloksiin. Hajontaa aiheuttavat renkaiden kunto, rengaspaineet, ajolinjojen valinta sekä varsinkin soratiellä ajonopeus ja mittarin anturin sijainti joko vetävillä tai vapaasti pyörivillä pyörillä.. Ero voi olla jopa 10 m / km nopeudesta ja sorapinnan irtonaisuudesta riippuen. Vetävistä pyöristä pulssin ottava mittari on tarkempi edellyttäen, ettei liikkeelle lähdettäessä "suditeta". Muut mahdollisesti käytettävät mittarit kalibroidaan ao. laitevalmistajien ohjeiden mukaisesti.

### **3.3 Lopuksi**

Sekä mittaustulosten laadun että liikenne- ja työturvallisuuden kannalta ei voi liikaa korostaa "oikean ajotavan" merkitystä.