



Mikko Räsänen & Harri Peltola

Automaattisen nopeusvalvonnan kohdentaminen

Ehdotus valvonnan piiriin tulevista uusista tiejaksoista

Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 34/2001

Automaattisen nopeusvalvonnan kohdentaminen

Ehdotus valvonnan piiriin tulevista uusista tiejaksoista

Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja

34/2001

ISSN 1457-991X
TIEH 4000299

Oy Edita Ab

Julkaisua myy/saatavana:
Tiehallinto, julkaisumyynti
Telefaksi 0204 22 2652
S-posti julkaisumyynti@Tiehallinto.fi
www.Tiehallinto.fi/julk2.htm

Tiehallinto

Tie- ja liikenneolojen suunnittelu
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihte 0204 2211

Mikko Räsänen & Harri Peltola: Automaattisen nopeusvalvonnan kohdentaminen. Ehdotus valvonnan piiriin tulevista uusista tiejaksoista. Tiehallinto, Tie- ja liikenneolojen suunnittelu. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 34/2001. 38 s. + liitt. 3 s. ISSN 1457-991X, TIEH 4000299

Asiasanat: päätiet, nopeus, valvonta, automaatio, sijainti, liikenneturvallisuus
Aiheluokka: 22

TIIVISTELMÄ

Valtioneuvoston liikenneturvallisuuden parantamisesta tekemässä periaatepäätöksessä edellytetään, että päätieverkosta ainakin 800 km on automaattisen nopeusvalvonnan piirissä vuoteen 2005 mennessä. Pääteiden osuus yleisten teiden liikennekuolemista on yli 60 % ja henkilövahinko-onnettomuuksista noin 50 %, vaikka niiden osuus tiepituudesta on 17 %. Poliisin automaattisen liikennevalvonnan ja Tiehallinnon pääteiden toimintalinjojen yhteensovittamisella voidaan rajalliset resurssit kohdentaa mahdollisimman tehokkaasti.

Nykyisin automaattisen nopeusvalvonnan alaisena on noin 250 km. Näiden kohteiden turvallisuusanalyysin perusteella automaattivalvonta on uskottavimmin vähentänyt henkilövahinko-onnettomuuksia 21 % ja kuolemia jopa 52 %. Melko pienestä aineistosta huolimatta nämä vaikutukset olivat tilastollisesti merkitseviä 95 % varmuustasolla. Lisäksi ne ovat yhdenmukaisia sen havainnon kanssa, että nopeuksien alentaminen vähentää keskimääräistä enemmän vakavimpien onnettomuuksien määrää.

Pääteiden toimintalinjat -aineiston turvallisuustarkastelujen, aikaisempien tutkimusten sekä poliisin ja tiepiirien edustajien näkemysten perusteella muodostettiin kriteerit automaattivalvonnan kohteiden valintaan. Uusiksi valvontakohteiksi ehdotettiin vähintään 50 km pitkiä tiejaksoja, jotka kuuluivat onnettomuusmallien ja onnettomuushistorian perusteella pahimpaan onnettomuustiheysluokkaan. Näiden tiejaksojen yhteispituus on 600 km (nopeusrajoitusalueet: ≤ 60 km/h 81 km; 70-80 km/h 283 km ja 100 km/h 236 km/h).

Nopeusvalvonnan toteutumisen turvallisuushyötyjen laskettiin olevan vuosittain 27 henkilövahinko-onnettomuutta. Ilman automaattivalvonnan laajentamista onnettomuuksissa kuolisi joka vuosi 6 henkeä enemmän kuin jos automaattivalvontaa laajennetaan valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaisesti noin 600 lisäkilometrille ja laajennus kohdennetaan ehdotetulle tieverkolle.

Lopuksi esitettiin automaattisen nopeusvalvonnan vaikutusten seurantasuunnitelma. Ennen-jälkeen-tutkimuksen keskeisiä mittareita ovat nopeudet (pistekohtainen ja matkanopeus), onnettomuudet sekä kuljettajien asenteet ja oman käyttäytymisen arviointi.

ESIPUHE

Valtioneuvoston liikenneturvallisuuden parantamisesta tekemässä periaatepäätöksessä edellytetään, että päätieverkosta ainakin 800 km on automaattisen nopeusvalvonnan piirissä vuoteen 2005 mennessä. Tämä selvitys tehtiin, jotta uudet automaattivalvontakohteet voidaan sijoittaa turvallisuusvaikutuksiltaan mahdollisimman tehokkaasti sekä ottaen huomioon mm. tutkimukselliset tarpeet.

Tiehallinnon yhdyshenkilö oli Saara Toivonen Tie- ja liikenneolojen suunnittelu -yksiköstä. Poliisin yhdyshenkilönä toimi aluksi Kari Rantala ja tutkimuksen loppuvaiheessa Timo Ajaste. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikassa työstä vastasi Mikko Räsänen. Hänen lisäksi Harri Peltola osallistui työhön lähinnä nykyisten automaattivalvontakohteiden turvallisuusanalyysin sekä uusien valvontakohteiden sijoittelun ja vaikutusarvioiden osalta.

Helsingissä, lokakuussa 2001

Tiehallinto

Tie- ja liikenneolojen suunnittelu

Sisältö

1	JOHDANTO	9
1.1	Tausta	9
1.2	Tavoite	9
2	AINEISTO JA MENETELMÄT	10
3	NYKYISTEN AUTOMAATTISEN NOPEUSVALVONNAN KOHTEIDEN TURVALLISUUSTIEDOT	11
4	POLIISIN JA TIEPIIRIEN NÄKEMYKSET	13
4.1	Poliisille suunnattu kysely	13
4.1.1	Etelä-Suomen lääninhallitus, poliisiosasto	13
4.1.2	Länsi-Suomen lääninhallitus, poliisiosasto	14
4.1.3	Itä-Suomen lääninhallitus, poliisiosasto	15
4.1.4	Oulun lääninhallitus, poliisiosasto	15
4.1.5	Lapin lääninhallitus, poliisiosasto	16
4.1.6	Helsingin kihlakunnan poliisilaitos	16
4.2	Tiepiireille suunnattu kysely	16
4.2.1	Uudenmaan tiepiiri	16
4.2.2	Turun tiepiiri	17
4.2.3	Kaakkois-Suomen tiepiiri	17
4.2.4	Hämeen tiepiiri	18
4.2.5	Savo-Karjalan tiepiiri	19
4.2.6	Keski-Suomen tiepiiri	20
4.2.7	Vaasan tiepiiri	21
4.2.8	Oulun tiepiiri	21
4.2.9	Lapin tiepiiri	22
5	AUTOMAATTISEN NOPEUSVALVONNAN KOHTEIDEN VALINNAN KRITERIT	22
5.1	Valvontajaksojen pituus	22
5.2	Onnettomuuksien vakavuus, tiheys ja riski	23
5.3	Ylinopeus	23
5.4	Onnettomuustyyppi	23
6	EHDOTUS VALVONNAN PIIRIIN TULEVISTA PÄÄTIEVERKON OSISTA	24
7	NOPEUSVALVONNAN TOTEUTUMISEN TURVALLISUUSHYÖTYJEN ARVIOINTI	28
8	NOPEUSVALVONNAN VAIKUTUSTEN SEURANTASUUNNITELMA	29
8.1	Valvonnan toteuttaminen	29
8.2	Nopeusmittaukset	30

8.2.1	Pistekohtaiset mittaukset	30
8.2.2	Matkanopeusmittaukset	32
8.3	Onnettomuudet	32
8.4	Kuljettajien asenteet ja oman käyttäytymisen arviointi	33
8.5	Kontrollikohteet	34
9	JOHTOPÄÄTÖKSIÄ	34
10	KIRJALLISUUS	37
11	LIITTEET	39

Liite 1: Onnettomuudet automaattisen valvonnan kohteissa ja vertailutiellä

Liite 2: Ehdotettujen automaattisen nopeusvalvonnan kohteitten LAM-pisteiden nopeustietoja (2000) ja yksittäisonnettomuuksien osuudet kuolemista ja henkilövahinko-onnettomuuksista

Liite 3: Nykyinen turvallisuustilanne ehdotettavissa automaattivalvontakohteissa ja automaattivalvonnan turvallisuusvaikutukset

1 JOHDANTO

1.1 Tausta

Tieliikenteessä kokonaisuudessaan – mukaan lukien yleiset tiet, kuntien tiet ja yksityiset tiet – kuoli 1990-luvun lopulla 420 ja loukkaantui 9 300 ihmistä vuodessa. Suurin osa – lähes 3/4 – tieliikenteen kuolemista ja noin puolet loukkaantumisista tapahtui yleisillä teillä. Ajonopeuden säätelyllä on todettu olevan erittäin keskeinen rooli liikenneturvallisuuksessa. Automaattinen liikenteen nopeusvalvonta on yksi säätelyn keino, jolla voidaan estää liikennekuolemia ja vakavia vammautumisia. Valtioneuvoston liikenneturvallisuuden parantamisesta tekemässä periaatepäätöksessä edellytetään, että päätieverkosta ainakin 800 kilometriä on automaattisen nopeusvalvonnan piirissä vuoteen 2005 mennessä (nykyisin runsaat 250 km).

Automaattisen nopeusvalvonnan on osoitettu vähentävän henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia 17 prosenttia (Elvik 2000). Nopeusvalvonta vähentää myös muita ajotaparikkomuksia, erityisesti ohitustilanteissa tapahtuvia rikkomuksia (Mäkinen, Joki, Piipponen, Salusjärvi & Syvänen 1987). Haglund & Åberg (2000) osoittivat lisäksi kuljettajan nopeuden valintaan (90 km/h nopeusrajoitusalueella) vaikuttavan voimakkaasti sen, kuinka muut ajavat samassa tilanteessa. Kuljettajan havaitessa, että muut kuljettajat ajavat ylinopeutta hän ajaa todennäköisemmin ylinopeutta kuin kuljettaja, joka havaitsee muiden ajavan nopeusrajoituksen mukaan. Nopeusvalvonnalla voidaan pienentää sosiaalista painetta ajaa ylinopeutta.

Pääteiden osuus yleisten teiden liikennekuolemista on runsas 60 % ja henkilövahinko-onnettomuuksista noin 50 %, vaikka niiden osuus tiepituudesta on vain 17 %. Pääteiden henkilövahinko-onnettomuudet ovat seurauksiltaan vakavampia kuin muiden teiden. Pääteillä kuolee ihmisiä tiekilometriä kohden yli kahdeksan kertaa niin paljon kuin muulla yleisten teiden verkolla. Tiehallinto onkin tarkistamassa pääteiden toimintalinjoja.

Poliisin automaattisen liikennevalvonnan ja Tiehallinnon pääteiden toimintalinjan yhteensovittamisella saadaan rajalliset resurssit kohdennettua mahdollisimman tehokkaasti.

1.2 Tavoite

Tehdään ehdotus automaattisen liikennevalvonnan piiriin tulevista uusista pääteiden osista. Lisäksi esitetään tutkimuksellisesta näkökulmasta ehdotus siitä, kuinka valvonnan vaikutusten seuranta tulisi järjestää.

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

Pääteiden toimintalinjat -aineiston turvallisuustarkastelujen sekä lisäselvitysten perusteella luotiin kriteerit automaattivalvonnan kohteiden valintaan.

Ehdotuksen taustatiedoksi selvitettiin kuuden olemassa olevan automaattivalvonnan kohteen turvallisuustiedot. Onnettomuusvaikutukset arvioitiin VTT:n Bacmax-ohjelmalla. Onnettomuuskehitystä vertailtiin ennen ja jälkeen automaattivalvonnan aloittamisen saman ajanjakson kehitykseen valtatiellä 6 (vertailutie).

Poliisin ja tiepiirien yhdyshenkilöille suunnatulla kyselyllä selvitettiin heidän näkemyksiään automaattisesta nopeusvalvonnasta ja tietoja mahdollisesti muuttuvista tiejaksoista, jotka voivat vaikuttaa valvonnan toteuttamiseen. Näitä tietoja voidaan käyttää vielä myöhemmin asetettaessa eri kohteita tärkeysjärjestykseen.

Valittujen kriteerien perusteella tehtiin ehdotus automaattisen nopeusvalvonnan piirin tulevista runkoverkon osista. Ehdotuksen lisäksi listattiin karsiutuneet tiejaksot, jotta muiden kuin ehdotuksessa huomioon otettujen seikkojen perusteella voidaan käyttää harkintaa kohteiden lopullisessa valinnassa.

Automaattivalvonnan laajentamisen turvallisuusvaikutuksia ehdotuksen mukaisesti arvioitiin Tiehallinnon Tarva 4.2 –ohjelman laskentaperiaatteita noudattaen. Kansainvälisten tutkimustulosten perusteella automaattivalvonnan arvioitiin vähentävän henkilövahinko-onnettomuuksia 17 % ja liikennekuolemia 31 %.

Nopeusvalvonnan vaikutusten seurantasuunnitelmassa esitettiin kuinka valvonnan tutkimus tulisi järjestää. Seurantasuunnitelma perustui ennen-jälkeen-tutkimukseen, jossa tarkasteltavia muuttujia ovat ainakin nopeus, kuljettajien mielipiteet ja onnettomuudet niiden lukumäärän sallimissa puitteissa. Suunnitelman taustaksi tarkasteltiin viimeisimpiä automaattista nopeusvalvontaa koskevia tutkimuksia (Escape).

3 NYKYISTEN AUTOMAATTISEN NOPEUSVALVONNAN KOHTEIDEN TURVALLISUUSTIEDOT

Automaattivalvontaa on Suomessa otettu käyttöön vuonna 1992 valtatiellä 1. Muita kohteita on myös vähitellen toteutettu 1990 –luvun puolivälin jälkeen, mutta niistä on vaikutusarvioita varten käytettävissä vain melko rajalliset tiedot.

Olemassa olevien automaattivalvontakohteiden tarkasteluun mukaan voitiin ottaa kuusi kohdetta, joiden vertailutietona käytettiin valtatie 6 turvallisuuden kehittymistä vastaavina vuosina. Tarkastelussa olleet kohteet olivat:

- 1) Muurla–Paimio (Vt 1 25/1530 – 28/6000) – automaattivalvonta 1993 – 2000
- 2) Saaristotie (Mt 180 1/3660 – 2/2940 ja 3/140 – 4/7028) – automaattivalvonta 1997 –2000
- 3) Lahti–Vääksy (Vt 24 2/0 – 7/0) – automaattivalvonta 1998 – 2000
- 4) Juva (Vt 5 133/0 – 138/0) – automaattivalvonta 1998 – 2000
- 5) Leppävirta (Vt 5 151/410 – 155/0 – automaattivalvonta 1998 – 2000
- 6) Liminka (Vt 4 361/0 – 364/0) – automaattivalvonta 1999 – 2000
- 7) Lappeenranta–Joutseno (Vt 6 214/0 – 304/6815) – vertailukohde

Kohde	Pituus, ¹⁾ km	KVL ²⁾ v.96-00	Henkilövahinko- ³⁾ onnettomuuksia/v
1	20,9	12332	8,8
2	19,4	7003	7,7
3	27,6	7225	7.1
4	24,3	6208	5.3
5	19,7	4969	2,7
6	15,7	7016	3.8
7	27,0	10773	9.5
Yhteensä	155	8037	44,7

1) Tarkasteluajanjakson muuttumattomana pysynyt tiepituus.

2) Keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä vuosina 1996-2000, ajoneuvoa/vrk.

3) Henkilövahinko-onnettomuuksia vuodessa keskimäärin vuosina 1996-2000.

Henkilövahinko-onnettomuuksien ja kuolemien määrän kehittymistä vertailtiin automaattikohteissa ja aiemminkin vertailutienä käytetyllä valtatiellä 6 (Mäkinen & Rathmayer 1994). Käytännössä onnettomuusvaikutukset arvioitiin VTT:n Bacmax-ohjelmalla, joka laskee suurimman uskottavuuden (maximum likelihood) periaatteella automaattivalvonnan käyttöönotolle uskottavimman onnettomuusvaikutuksen ja sille Poisson-jakautumaan perustuvat 95 % varmuusrajat. Kustakin valvontakohteesta käytettiin tarkastelusta niin monta jälkeen-vuotta kuin mahdollista (2, 3, 4 tai 8 vuotta) ja mahdollisuuksien mukaan vastaava aika ennen-vuosia. Onnettomuuskehitystä ennen ja

jälkeen automaattivalvonnan aloittamisen vertailtiin samana ajanjakson onnettomuuskehitykseen vertailutiellä (liite 1).

Automaattivalvonnan uskottavin vaikutus henkilövahinko-onnettomuuksien määrään oli 21,2 % vähennys (95 % varmuusväli -37 % ... -2 %). Henkilövahinko-onnettomuuksien määrän voitiin siis tämä aineiston perusteella tilastollisesti varmasti todeta vähentyneen automaattivalvonnan käyttöönoton vuoksi, koska 0 prosentin vaikutus ei kuulu 95 % varmuusväliin. Kuutta valvontakohtetta erikseen tarkasteltaessa henkilövahinko-onnettomuuksien määrän muutos oli tilastollisesti merkitsevä kohteessa 2 Saaristotie (uskottavimmin 60,3 % henkilövahinko-onnettomuuksien vähenemä, 95 % varmuusväli -77 % ... -35 %). Eläinonnettomuuksien määrän kehitykseen saattaa vaikuttaa automaattivalvonnan lisäksi esimerkiksi eläinkannan erilaiset muutokset eri alueilla. Siksi vaikutusarvio laskettiin erikseen onnettomuusmäärille, joista oli poistettu eläinonnettomuudet. Tämän laskennan perusteella automaattivalvonnan uskottavin vaikutus oli 21,4 % vähennys henkilövahinko-onnettomuuksien määrään (95 % varmuusväli -38 % ... -1 %) eli eläinonnettomuuksilla ei ollut juuri mitään vaikutusta automaattivalvonnan henkilövahinko-onnettomuuksien vaikutusarvioon.

Automaattivalvonnan uskottavin vaikutus kuolemien määrään oli 51,9 % vähennys (95 % varmuusväli -74 % ... -11 %). Myös kuolemien määrän voitiin siis tämä aineiston perusteella todeta tilastollisesti varmasti vähentyneen automaattivalvonnan käyttöönoton vuoksi. Vastaavasti kohteita erikseen tarkasteltaessa yhden yksittäisen valvontakohteen kuolemien määrän muutos oli tilastollisesti merkitsevä: kohteessa 4 Juvalla kuolleiden määrän väheni uskottavimmin 80,0 % (95 % varmuusväli -97 % ... -13 %). Kun laskennasta poistettiin eläinonnettomuudet, automaattivalvonnan uskottavin vaikutus oli 52,7 % vähennys kuolemien määrään (95 % varmuusväli -75 % ... -11 %). Eläinonnettomuuksilla ei siis ollut juuri mitään vaikutusta myöskään automaattivalvonnan kuolemien vaikutusarvioon.

4 POLIISIN JA TIEPIIRIEN NÄKEMYKSET

4.1 Poliisille suunnattu kysely

Poliisihallinnon yhdyshenkilöiltä kysyttiin näkökantoja nopeusvalvontaan seuraavasti:

- valvontaan liittyvät näkökohdat kohteiden valinnassa
- kuvaus mahdollisista aloitteista/esityksistä, jotka koskevat valvontakohteita
- tuleeko tietyt tietypit (esim. leveäkaistatie, leveäpiennartie, ohituskaistatie, tavallinen moottoriliikennetie) erityisesti ottaa huomioon kohteita valittaessa
- muita kommentteja

4.1.1 Etelä-Suomen lääninhallitus, poliisiosasto

Etelä-Suomen lääninhallituksen mukaan lähtökohdaltaan automaattivalvonnan kohteiksi tulee valita kohteet, jotka ovat vilkkaasti liikennöityjä, ja joilla normaalista poliisivalvonnasta huolimatta tapahtuu normaalia enemmän liikenneonnettomuuksia eri vuodenaajoista riippumatta. Mikäli onnettomuuksien syntyyn ei pystytä vaikuttamaan normaalilla valvonnalla, eikä tien rakenteellisilla parannusratkaisuilla, voi vaihtoehtona olla automaattinen nopeusvalvonta. Automaattista nopeusvalvontaa on pystyttävä suuntaamaan myös alueille, joilla ei ole mahdollista suorittaa normaalia tilanteen vaatimaa liikenteen valvontaa täysipainoisesti käytössä olevien resurssien vähyydestä johtuen. Valvonta-alueen valintaan vaikuttaa luonnollisesti myös sen sijainti muine ympäristötekijöineen. Yllätyksellisyys ja asenteisiin vaikuttaminen ovat tärkeitä.

Etelä-Suomen läänin poliisilaitosten listalla ovat seuraavat kohteet, josta on poistettu tienparannustöiden takia muuttuvat kohteet:

- kantatie 54, Riihimäen kaupungin alueella moottoritien pohjoisesta liittymästä sekä 70 km/h nopeusrajoitusalue Forssaan ja Lahteen päin.
- valtatie 25, Lohja–Ojakkala välillä (+Nummelan kohta?)
- Tuusulanväylä, tarve myös automaattiselle liikennevalvonnalle
- valtatie 6 Imatran kaupungin ja kylätaajamien kohdilla. Liikenne lisääntyy rajanylityspaikan avaamisen myötä.
- E 18 Hamina–Vaalimaa välillä ja valtatie 13 välillä Nuijamaa–valtatie 6, mutta ulkomaalaisten suuren osuuden takia automaattinen valvonta ei liene hyödyllistä.
- valtatie 26 Vehkalahdelta Taavettiin

Tietyyppi ei saa olla ratkaiseva kriteeri valintaa suoritettaessa, vaan onnettomuuksien ja havaittujen rikosten/rikkomusten seurantatiedot ja niiden hyödyntäminen. Mitään tiettyä tietyyppeä ei voi sulkea pois valittaessa automaattisen nopeusvalvonnan kohteita, oli kyseessä sitten vaikka moottoritie, mikäli ennalta estävällä toiminnalla voidaan saavuttaa hyviä tuloksia. Usein tavallisen kansan keskuudessa nousee esille kysymys, miksi automaattista nopeusvalvontaa ei kohdisteta juuri leveille teille, joilla nopeudet saattavat tunnetusti nousta hyvinkin korkeiksi ja onnettomuudet ovat pääsääntöisesti seuraamuksiltaan vakavia ja suuria. Automaattisen nopeusvalvonnan vaikutusta ilta- ja yöaikaiseen liikennekäyttäytymiseen tulisi tehostaa, koska se ei varmasti ole vaikutukseltaan merkityksetön. Kohteita valittaessa nousee esille myös automaattisen nopeusvalvonnan toteuttamistapa ja mikä niistä on järkevintä. Suomessa on totuttu ns. kiinteistä pisteistä tapahtuvaan automaattiseen nopeusvalvontaan, ja sen mahdollistamaan yllätyksellisyyteen varsinaisen valvontalaitteen kulloisenkin sijoittelun osalta. Kiinteiden rakenteiden osalta on katsottava huonoksi puoleksi niiden toiminnan oppiminen vakituisten tienkäyttäjien keskuudessa, eli pystytään havaitsemaan eri seikoista missä pisteessä valvontalaitte kulloinkin on sijoitettuna tai miten se vaikutus voidaan välttää. Ajoneuvoon rakennettujen siirrettävien automaattisten nopeusvalvontalaitteiden, joita on poliisin käytössä ainakin Ruotsissa, käyttöä tulisi vakavasti harkita ja lisätä myös Suomessa niiden yllätyksellisyyden ja monikäyttöisyyden vuoksi. Siirrettävät laitteet ovat varmasti kustannuksiltaan vertailukelpoiset kiinteiden valvontapisteen kanssa, ja saavutettavat tulokset eivät myöskään varmasti poikkea kiinteiden pisteiden vastaavista.

4.1.2 Länsi-Suomen lääninhallitus, poliisiosasto

Länsi-Suomen läänin poliisin lääninjohto on tehnyt yhteenvedon poliisilaitosten lääninjohtoon tekemistä esityksistä automaattiseen liikennevalvontaan soveltuvista tieosuuksista. Poliisilaitosten perusteluissa korostuvat ajonopeudet, suuret liikennemäärät ja henkilövahinko-onnettomuuksien määrä. Seuraavia kohteita esitettiin:

- Naantalın pikatien risteykset Vakkasuomentien ja Alakyläntien kanssa
- Littoistentien ja Hännikönkadun risteys
- Hämeentien ja Tammitien risteys valtatie 10 suunnasta
- Valtatie 8 Luvian rajalta Merikarvian rajalle
- Valtatie 2 välillä Porin keskusta–Mäntyluoto
- Tie 347 välillä Mänttä–Viipula
- Kantatie 66 välillä Liuhtari–Vaasantie (vt 16)
- Valtatie 19 Ritämäki välillä kantatie 66 ja valtatie 16
- Kantatie 63 Kauhavan sisääntulo- ja ohitustie
- Valtatie 16 Alajärven keskustan sisääntulo- ja ohitustie
- Salossa Turuntien ja Hämeenkadun liikennevalo-ohjattu risteys
- Salossa Annankadun ja Mariankadun liikennevalo-ohjattu risteys

- Kantatie 40, kolme kameraa Piikkiöön (vt 1 moottoritien rampin lähialue), Lietoon (Tuulissuontien risteyksen lähialue) ja Kaarinaan (vt 10 rampin lähialue)
- Automaattisen valvonnan laajentaminen kantatiellä 65 ja valtatiellä 12, Paasikiventie, Kekkosentie ja Teiskontie

4.1.3 Itä-Suomen lääninhallitus, poliisiosasto

Poliisin nykyisestä resurssitilanteesta johtuen tarvitaan uusia keinoja liikennevalvonnan vaikuttavuuden parantamiseksi. Kokemusten mukaan automaattisella nopeus-/liikennevalvonnalla voidaan tehokkaasti vaikuttaa kuljettajien ajokäyttäytymiseen ilman että poliisin valvontaresursseja merkittävästi lisättäisiin.

Itä-Suomen läänissä on meneillään automaattivalvonta-auton pilottiprojekti, jossa kiinteät automaattivalvontalaitteet asennetaan autoon, jolloin laitteistoa voidaan siirtää paikasta toiseen tarvetta vastaavasti.

Itä-Suomen läänissä on tällä hetkellä automaattista nopeusvalvontaa kolmella eri paikkakunnalla: Juvalla ja Leppävirralla valtatiellä 5 sekä Joensuun eteläpuolella valtatiellä 6. Kyseiset paikat ovat liikenteellisesti vilkkaimpia ja vaarallisimpia teitä läänin alueella. Juvan ja Varkauden väli haluttaisiin kattaa kokonaan automaattisella nopeusvalvonnalla (uutta jaksoa tulisi noin 35 km ja noin 30-40 uutta valvontatolppaa) ja poliisin osalta valvonnan lisääntymisen hoitaminen olisi mahdollista pienillä lisäkustannuksilla

4.1.4 Oulun lääninhallitus, poliisiosasto

Oulun lääninhallitus on kartoittanut mahdollisia automaattisia valvontakohteita Oulun tiepiirin selvitysten ja poliisilaitosten näkemysten pohjalta. Poliisin lääninjohto pitää kiireellisimpänä automaattista nopeusvalvontajärjestelyä valtatiellä 8 läänin etelärajalta Raaheen. Toiseksi tärkeimpänä kohteena on Kajaanin seudun tiejaksoja. Oulun läänin poliisilaitokset esittivät onnettomuustilastojen, kansalaisaloitteen ja kokemuseräisten tietojen pohjalta automaattisiksi liikennevalvontakohteiksi:

- valtatie 8, läänin raja – Raahe
- valtatie 6 välillä Kajaani – Sotkamo, (20 km, Eevala)
- valtatie 5 välillä Kajaani – Paltamo (40km)
- valtatie 5 välillä Kajaani – Itä-Suomen lääninraja (33 km)

4.1.5 Lapin lääninhallitus, poliisiosasto

Lapin lääninhallituksen mukaan onnettomuus- ja liikennemäärät ovat sen verran pieniä Lapin läänissä, että tällä hetkellä automaattista

nopeusvalvontaa ei kannata kohdentaa alueelle. Liikkuvan valvonnan tarve on suurempi.

4.1.6 Helsingin kihlakunnan poliisilaitos

Helsingin kaupungin ja Helsingin liikennepoliisin yhteinen työryhmä on katsonut, että Helsingin olosuhteissa automaattinen kameravalvonta perustuisi ensisijaisesti liikuteltaviin, autoon asennettuihin kameroihin, joita voidaan käyttää valvonnan kannalta tärkeisiin (lukuisiin) kohteisiin. Liikuteltavia kameroita voidaan käyttää joustavasti olosuhteiden ja valvontatarpeiden muutosten mukaisesti. Lisäksi niillä voidaan laajentaa valvontaa ennalta-arvaamattomasti eri puolille kaupungin alueella, millä voidaan parhaiten lisätä autoilijoiden subjektiivista kiinnijäämisriskiä. Työryhmä on myös todennut, että myöhemmin automaattista kameravalvontaa tulisi voida toteuttaa liikenneturvallisuudeltaan vaarallisissa kohteissa pysyvänä tai vähintään parin vuoden jaksossa.

Ne toimenpiteet mitkä muualla koskevat tiehallinnon ja poliisin edustajien välistä yhteistoimintaa automaattivalvonta-asioissa hoidetaan kaupunkisuunnitteluviraston (liikennesuunnitteluosasto) ja poliisin kesken. Tulevaisuudessa varmaan myös keskustelut automaattisen (pysyvien) nopeusvalvontakohteiden valinnasta

4.2 Tiepiireille suunnattu kysely

Tiepiireiltä kysyttiin mielipiteitä seuraavista asioista:

- yleiset näkökohdat liittyen valvontakohteitten valintaan
- kuvaus mahdollisista aloitteista/esityksistä, jotka koskevat valvontakohteita
- mille yhteysväleille ennakoidaan lähivuosina niin merkittäviä muutoksia, ettei automaattivalvontaa kannattaisi toteuttaa
- tuleeko tietyt tietyypit (esim. leveäkaistatie, leveäpiennartie, ohituskaistatie, tavallinen moottoriliikennetie) erityisesti ottaa huomioon kohteita valittaessa

4.2.1 Uudenmaan tiepiiri

Uudenmaan tiepiirin mukaan kohteiden valinnassa olisi hyvä, jos poliisi, tienpitäjä ja kunta toimivat yhteistyössä. Poliisi on yleensä paras asiantuntija. Valittujen kohteiden tulee olla ajonopeuksien osalta ongelmallisia ja edellyttävät jatkuvaa valvontaa. Poliisin suunnalta on tullut aloitteita. Etelä-Suomen lääninhallituksen poliisiosasto on koonnut poliisilaitosten näkemykset. Poliisin ehdotusten lisäksi Uudenmaan tiepiiristä on esitetty

mahdollisiksi kohteiksi valtatie 1, 2, 7, kantatie 51, kehä III, kehä I ja maantie 1605.

Suunnitellut muutokset lähivuosina

- valtatie 1 Muurla–Lohjanharju moottoritieksi
- valtatie 1 välillä Kehä II–Kehä I:n itäpuoli parantaminen
- Kehä I parantaminen välillä valtatie 1–Espoon/Helsingin raja
- Kantatie 50 Kehä III:n parantaminen välillä Vantaakoski–Lentoasemantie
- Kantatie 51 välillä Jorvas–Kehä III kaksiajorataiseksi

Tietyyppejä tärkeämpiä muuttujia ovat onnettomuustiheys, liikennevirran nopeustaso, poliisin käsitys, paikallisten asukkaiden mielipide jne. Automaattivalvontaa voi suorittaa millä tahansa tietyypillä.

4.2.2 Turun tiepiiri

Turun tiepiirin mukaan valvontalaitteet pitäisi sijoittaa kaksikaistaiselle päätieverkolle. Valvontakohteeksi pitäisi valita tieosuus, jolla on suuri henkilövahinko-onnettomuusriski sekä todettu suhteellisen paljon onnettomuusriskiä lisääviä ylinopeustapauksia. Tieosuuden pitäisi olla pitkäkö esim. valtatie 8 välillä Raisio–Rauma.

Koulujen ja taajamateiden osalle on tullut joitakin aloitteita.

Näillä näkymin E 18 väylä saa moottoritien vuonna 2003 välillä Paimio–Muurla ja lupauksia moottoritien käyttöönotolle välillä Muurla–Lohjanharju vuonna 2008. Valtatie 8, välillä Raisio–Marjamäki odottaa toteutumista lähivuosina. Hanke käsittää vain parin kilometrin matkan.

Ohituskaistojen loppukiilan kohdalla on huomattavia ylinopeuksia ja onnettomuusriskin kasvua vaikka niissä ei ole todettu onnettomuuskausamaa. Ennen käyttöönottoa pitää varmistaa automaattilaitteiden toimintavarmuus rinnakkain kulkevien ajoneuvojen erottamiseksi toisistaan.

4.2.3 Kaakkois-Suomen tiepiiri

Kaakkois-Suomen tiepiirin näkemyksen mukaan kaikki vilkasliikenteiset ja / tai onnettomuusalttiit päätiet kannattaa ottaa tarkasteluun ja arvioida valvonnan laskennallinen turvallisuusvaikutus. Samoin erilliset erityisen vaaralliset osuudet on otettava huomioon. Lisäksi on eroteltava ne kohteet, joissa asetettujen nopeusrajoitusten ylittäminen on aiheuttanut onnettomuuksien lisääntymistä eikä pelkästään onnettomuusalttiit tiejaksot.

Lähivuosien merkittävin parannushanke on valtatie 6 välillä Koskenkylä–Kouvola, jonka automaattista nopeusvalvontaa ei liene tarpeellista tarkastella.

Tietyypillä ei ole merkitystä valvontakohteita valittaessa. Erityisiä telematiikka ym. ratkaisuja sisältävien tieosuuksien valvonta on selvitettävä erikseen.

4.2.4 Hämeen tiepiiri

Hämeen tiepiirin mukaan valvonta tulisi kohdistaa liikenneturvallisuuden kannalta kriittisille jaksoille ja pistemäisiin ongelmakohtiin (hevakasaumiin). Tämä helpottaisi valvonnan perustelemista tienkäyttäjille.

Asikkalan kunta on valittanut, että automaattinen nopeusvalvonta valtatiellä 24 ohjaa liikennettä pois Päijänteen länsipuoliselta reitiltä itäpuoleiselle reitille. Yhtä kamerapylvästä ammuttu valtatiellä 24

Suunnitellut muutokset päätieverkkoon:

- Orivesi–Muurame, valtatie 9 parantaminen osin uudella tielinjalla, ohituskaistojen lisääminen. Aikataulu 2001–2003.
- Vihti-Pori, valtatie 2 kaksikaistaisen tien parantaminen vuoden 2000 jälkeen
- Hämeenkyrö–Vaasan tiepiirin raja, valtatie 3 kaksikaistaisen tien parantaminen + Hämeenkyrön ohitustie vuoden 2002 jälkeen.
- Lahti–Heinola, valtatie 4 moottoriliikennetien rakentaminen moottoritieksi vuoden 2002 jälkeen.
- Heinola–Vaajakoski, valtatie 4 kaksikaistaisen tien parantaminen vuoden 2002 jälkeen.
- Keskusteluja muuttuvien nopeusrajoitusten käyttöönotosta tiejaksoilla Orivesi–Jyväskylä, valtatie 9 sekä Tampere–Kangasala, valtatie 12.

Muutokset eivät estä automaattisen nopeusvalvonnan toteuttamista, mutta näissä kohteissa valvonnan hyötyjen arviointi on vaikeaa olosuhteiden muuttumisesta johtuen. Muuttuvien nopeusrajoitusten ja automaattisen nopeusvalvonnan yhteensovittamisesta on keskusteltava. Mikäli kehittämishankkeet eivät käynnisty lähivuosina, valvonta voisi olla liikenneturvallisuustoimenpide esimerkiksi valtatiellä 4 Lahti-Heinola.

Ohituskaistojen päättymiskohdat ovat liikenneturvallisuusongelma, joten niissä voisi kokeilla valvontaa mutta se saattaisi haitata niiden toimivuutta.

4.2.5 Savo-Karjalan tiepiiri

Savo-Karjalan tiepiiri suhtautuu myönteisesti automaattisen nopeusvalvonnan laajentamiseen. Nykyiset piirin alueella olevat kohteet ovat parantaneet liikenneturvallisuutta. Ajonopeuksien huiput ovat selvästi laskeneet. Uusien kohteitten valinnassa tulee ottaa huomioon koko valtakunnan tieverkosto yhtenä kokonaisuutena. Kohteet tulisi sijoittaa

yhdenmukaisin perustein eri alueille. Kohteet tulisi valita ensisijaisesti valtateiden varsilta. Vilkkaammat kantatieosuudet saattavat myös tulla kyseeseen. Kohteiden liikennemäärät tulisi olla vähintään 2000–3000 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Lisäksi kohteiden valinta tulee tehdä siten, että liikenne ei tarkoituksellisesti hakeudu korvaavalle reitille välttääkseen automaattisen nopeusvalvonnan kontrolloivaa toimintaa. Piirissä on käsitys, että etelään suuntautuvaa liikennettä on siirtynyt merkittävästi valtateille 4 ja 9, koska ko. teiden varsilla ei ole em. valvontapisteitä kuten on valtatiellä 5 Leppävirralla ja Juvalla.

Nopeusvalvonnan kohteiksi tulee valita tasapuolisesti 100 ja 80 km/h:n rajoitusalueita. Myös päätieverkosta voisi valita liikenteelle vaarallisiksi osoittautuneita 60 km/h:n osuuksia, jotka liittyvät sopivasti valittaviin valvontajaksoihin. Valvontakohteiden valinnassa tulisi kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien lisäksi tarkastella henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet. Piirin mielestä kuolonkolarien suhteellisen pieni määrä ei anna riittävää laajaa tarkastelupohjaa kohteiden valintaan.

Muuttuvien nopeusrajoitusalueiden jaksoille ei kannata kamerakohteita asentaa, koska vaihtuva nopeusrajoitus tuottaa ongelmia oikean rajoitussäädön asettamisessa kameraan. Talvirajoituksen 80 km/h:n osuuksille kamerapisteitä voidaan asentaa. Tällöin on muistettava ilmoittaa nopeusrajoitusten muutosajankohdat kameravalvontaa hoitavalle osapuolelle.

Piirille ei ole tullut yhteistyötahoilta tai vastaavilta aloitteita tai esityksiä automaattisen nopeusvalvonnan kohteista.

Kuopion ja Joensuun lähistöllä on muutoshankkeita tulossa. Valtatien 5 moottori- ja moottoriliikennetiet Kuopiossa eivät sovellu valvontakohteiksi, koska ko. teille on toteutumassa muuttuva liikenteenohjausjärjestelmä. Valtatielle 17 on tulossa muuttuvat nopeusrajoitukset sekä Kuopion että Joensuun päihin.

Piirin alustavan kannan mukaan mahdollisena automaattivalvonnan kohteena voisi olla huonon geometrian vuoksi valtatie 23 Leppävirran ja Heinäveden kuntien alueella. Jälkimmäinen on Kaakkois-Suomen tiepiirin aluetta. Toinen kohdealue saattaisi olla valtatie 9 Kuopiosta Suonenjoelle.

Piirissä tehdään parhaillaan päätieverkon telematikkaselvitystä, jonka yhteydessä selvitetään tarkemmin mm. automaattisen nopeusvalvonnan käyttömahdollisuuksia. Selvitys valmistuu marraskuun loppuun mennessä.

Tietyyppien osalta piiri toteaa, että leveäkaistatie ei sopine valvontakohteeksi, koska autoilijat saattavat helposti väistää valvontakameran kuvauskentän. Sama ongelma saattaa ilmetä myös leveäpiennarteillä ja ohituskaistatieosuuksilla. Tavallisilla

moottoriliikenneteillä ongelma on samantapainen kuin edellä, mikäli kameran kuvauskenttää ei saada tarpeeksi laajaksi.

4.2.6 Keski-Suomen tiepiiri

Keski-Suomen tiepiirin vastauksen mukaan automaattinen nopeusvalvonta lienee tarkoituksenmukaisinta toteuttaa tieosuuksilla, jotka palvelevat pitkämatkaista liikennettä, koska:

- pitkällä ajomatalla nopeuteen totutaan ja matkanteko kyllästyttää, tällöin ajonopeudet kasvavat
- pitkämatkaisen liikenteen väylillä eli pääteiden runkoverkolla on eniten niitä, jotka käyttävät väylää harvoin, eivätkä muista ulkoa jokaista valvontakameran paikkaa
- päätieverkolla nopeudet ja nopeusrajoitukset ovat suuria
- liikennemäärä vaihtelee vuorokaudenajan mukaan
- satunnaisesti tulee ohitusmahdollisuuksia ja kohtaamisonnettomuudet ovat kohtalokkaita
- päätieverkolla tapahtunee selkeästi eniten keltaisilla viivoilla ohittamista

Kohteet valittakoon päätieverkolla toisaalta tiejaksoilta, joilla on havaittu reiluja ylinopeuksia ja toisaalta tiejaksoilta, joilla on paljon selkeästi ylinopeudesta tai lievistä ylinopeudesta ja ohitusvirheestä johtuvia onnettomuuksia. Automaattivalvontaa voi lisäksi käyttää liittymissä, joiden liikenneturvallisuustilanne on erityisen huono. Ajatuksena on se, että tieto valvonnasta tai valvontalaitteiden näkyminen ohjaa kohti parempaa liikennekäyttäytymistä.

Piirissä merkittävimmät nopeusvalvottavat väylät ovat valtatie 4 kokonaisuudessaan ja valtatie 9 ainakin välillä Jyväskylä–Tampere. Näille tieosuuksille on myös tulossa ja osin meneillään merkittäviä laajennusinvestointeja. Tietyyppejä tärkeämpi valintakriteeri on havaittu ei-toivottu liikennekäyttäytyminen.

4.2.7 Vaasan tiepiiri

Vaasan tiepiirin mukaan kohteet tulisi valita päätiestöltä suhteellisen vilkkaasti liikennöidyiltä osuuksilta, joilla on erilaisia onnettomuusrisiä kasvattavia häiriöpisteitä. Kameratolpat tulisi pystyttää häiriöpisteiden läheisyyteen niin, että niillä saataisiin ajonopeutta alentava ”pelote”. Vaasan tiepiirin alueella olevat nykyisten valvontajaksojen kamerat on sijoitettu 100–200 metriä ennen arvioitua häiriöpistettä tai ongelmakohdan alkua. Tällä on pyritty vaikuttamaan nopeuden alenemiseen jo vähän ennen häiriöpistettä niin, että kuljettaja on voinut varsinaisessa häiriökohdassa keskittyä nopeuden tarkkailun sijasta liikennetilanteen tarkkailuun.

Valvontakohteista ei ole tullut kuin yksi esitys tienvarsiusukkaalta Helsingbyssä valtatiellä 3.

Lähivuosien muutoksia vaikea ennakoida, koska riippuu rahoitustasosta.

Tiedustelussa esillä olleet tietyypit (leveäkaistainen, leveäpiennar, ohituskaista, tavallinen moottoriliikennetie) tulisi huomioida kohteita valittaessa sillä tavalla, että kamerat tulisi pyrkiä sijoittamaan häiriöpisteisiin ei linjaosuuksille, joita em. tietyypit juuri edustavat. Pitäisi jättää myös ohitusmahdollisuuksia ja siksi tässä suhteessa tulisi olla yhdenmukainen käytäntö.

4.2.8 Oulun tiepiiri

Oulun tiepiiri näkee liikenteen valvonnan yhdessä liikenneympäristön kehittämisen ja liikennekasvatuksen kanssa erittäin merkittävänä tekijänä pyrittäessä vähentämään vakavia tieliikenneonnettomuuksia. Lisäksi kokemukset automaattisesta liikennevalvontajaksosta valtatiellä 4 Oulun eteläpuolella ovat erittäin myönteiset.

Tiepiiri on käyttänyt kohteiden omissa priorisoinnissaan liikenneonnettomuuksien määrää, tiejakson onnettomuusastetta, liikenteen mittauspisteiltä saatuja nopeustietoja sekä tien poikkileikkausta ja geometriaa. Oulun tiepiiri pitää omien selvitystensä pohjalta kiireellisimpinä automaattisen liikennevalvonnan kohteena valtatie 8 piirin etelärajalta Raaheen saakka. Muita kohteita ovat:

- Valtatie 4 välillä Pulkila–Temmes sekä Ii–Kuivaniemi
- Valtatie 5 välillä läänin raja–Kajaani
- Valtatie 27 välillä Ylivieska–Nivala

Oulun tiepiirin alueella valtatie 4 välillä Haaransilta–Oulu ja valtatie 20 välillä Oulu–Kiiminki ovat tiejaksoja, jotka tulevat lähivuosina muuttumaan niin paljon ettei automaattivalvonnan toteuttaminen ole mielekäästä.

Oulun tiepiirin näkemyksen mukaan olisi ristiriitaista sijoittaa automaattivalvontaa sellaisille tiejaksoille, joiden tarkoituksena on toimia turvallisina ohituspaikkoina. Automaattisten valvontapisteiden kohdilla saattaisivat riskit nousta melkoisesti autoilijoiden kiinnittäessä ohitustilanteessa huomionsa nopeusvalvontapisteisiin eikä ko. tilanteessa tärkeimpään, eli muuhun liikenteeseen ja tieympäristöön.

4.2.9 Lapin tiepiiri

Lapin tiepiirin alueella ei ole toistaiseksi selvitetty tieosuuksia, joilla automaattista nopeusvalvontaa voitaisiin harjoittaa. Asiasta on keskusteltu jossain määrin paikallisten poliisiviranomaisten kanssa, mutta yksilöityjä

esityksiä em. kohteiksi ei ole piiriin tullut. Päätieosuuksista kysymykseen voisi tulla valtatie 4 välillä Oulun lääninraja–Rovaniemi.

Valtatien 21 moottoritieosuus välillä Kemi–Tornio varustetaan muuttuvalla liikenteen ohjauksella, johon kuluvat mm. vaihtuvat nopeusrajoitusmerkit.

5 AUTOMAATTISEN NOPEUSVALVONNAN KOHTEIDEN VALINNAN KRITERIT

5.1 Valvontajaksojen pituus

Ideaalitilanteessa automaattinen nopeusvalvonta kohdennetaan kokonaisuudelle yhteysvälille, jolloin ei synny nopeusvaihteluita valvomattomien ja valvottujen osuuksien välillä. Ruotsalaisten kokemusten perusteella tiedetään, että valvontapisteiden ”ripottelu” pitkin eri tieosuuksia ei vähennä onnettomuuksia merkittävästi (Mäkinen, 2001). Paikalliset ongelmakohteet on hoidettava muulla valvonnalla tai tienparantamisella. Mäkinen (2001) suosittelee automaattisen kameravalvonnan kohdentamista enemminkin pitkiin, kymmenien kilometrien jaksoihin kuin useisiin lyhyisiin jaksoihin. Ehdotettavien valvontajaksojen pituuskriteeriksi asetetaan vähintään 50 km matka, josta valtatiellä 1 on saatu hyvät tulokset. Tällöin voidaan paremmin välttää myös ns. ”accident migration”, onnettomuuksien siirtyminen muualle, mikä aiheutuu siitä kun liikenneturvallisuuksien toteuttamista tehdään suhteellisen rajatulla alueella. Lisäksi Escape-projektin mukaan automaattinen nopeusvalvonta kannattaa kohdentaa erityisesti linkeille (Goldenberg, Heidstra, Mäkinen, Nilsson & Sagberg, 2000). Eri tiejaksot on kuitenkin asetettava tärkeysjärjestykseen, koska resurssit ovat rajalliset. Tässä tärkeimpänä tekijänä on pitkien tiejaksojen löytäminen, joilla sattuu paljon vakavia onnettomuuksia.

5.2 Onnettomuuksien vakavuus, tiheys ja riski

Liikenneturvallisuuksusuunnitelman (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2000) vision mukaisesti painoarvoltaan tärkein valvontaa ohjaava tekijä on tieliikennekuolemien estäminen. Peltolan (2001) pääteiden liikenneturvallisuuksustarkastelussa päädyttiinkin suosittamaan kuolemantiheyttä tieteknisten toimenpiteiden suuntaamisen mittarina. Tutkimuksessa laskettiin onnettomuusmallin ja tapahtuneiden onnettomuuksien perusteella kullekin runkoverkon yhteysvälille ja niiden osille erilaisia turvallisuutta kuvaavia lukuja. Runkoverkko jaettiin edelleen viiteen kuoleman ja henkilövahinko-onnettomuuden tiheys- ja riskiluokkaan siten, että jokaiseen luokkaan tuli noin 20 % tiepituudesta. Tämä muodostaa myös uusien nopeusvalvonnan kohteiden valinnan perustan. Valinta tehdään hierarkkisesti siten, että ensin poimitaan pahimpaan kuoleman tiheysluokkaan kuuluvat runkoverkon linkit. Sen jälkeen käytetään muita

henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia eri kohteiden priorisointiin. Tämän jälkeen linkkejä voidaan valita ja karsia muiden tekijöiden perusteella.

5.3 Ylinopeus

Automaattisella nopeusvalvonnalla voidaan luonnollisesti saavuttaa eniten hyötyjä kohteissa, joissa ylinopeuksien määrä on suurin. LAM-pisteiden avulla saadaan tietoja eri tieosuuksilla tapahtuvista nopeusrajoitusten ylitysprosentista. LAM-pisteverkko ei kuitenkaan ole niin kattava, että sitä voitaisiin käyttää ensisijaisena valintakriteerinä. Lisäksi on huomioitava, että LAM-pisteiden sijainti tieosuuksilla vaihtelee suhteessa tien geometriaan, jolloin eri pisteistä saatujen tietojen käyttö kohteiden valintaan voi johtaa väärin tulkintoihin. Tämä tulee jo ilmi, kun vertailee samalla linkillä sijaitsevien LAM-pisteiden nopeustietoja toisiinsa. LAM-pisteiden nopeustietoja voidaan siten käyttää lähinnä vain lisätietona kohteen ominaisuuksista.

5.4 Onnettomuustyyppi

Periaatteessa automaattinen nopeusvalvonta kannattaisi tietenkin kohdentaa tiejaksoille, joilla tapahtuu paljon ylinopeudesta johtuvia onnettomuuksia tai joissa ylinopeus on ollut osatekijä. Käytännössä ylinopeuden merkitys onnettomuuden synnyssä arvioidaan vain kuolemaan johtaneitten onnettomuuksien osalta tutkijalautakuntatoiminnan puitteissa. Tämä aineisto jää liian pieneksi, jotta sitä voisi käyttää tiejaksotasolla kohteitten valinnan perusteena. Onnettomuustyyppijakauma kertoo kuitenkin jotain ylinopeuden osuudesta onnettomuuksissa. Yksittäis- ja ohitusonnettomuuksien syynä ylinopeuden merkitys on erittäin suuri. Lisäksi nämä tapahtuvat usein hyvillä kesäkeleillä. Kuolemaan johtaneissa suistumisonnettomuuksissa 62 % kuljettajista ajoi yli sallitun nopeusrajoituksen, kun esimerkiksi moottoriajoneuvojen risteämisonnettomuuksissa pääaiheuttaja ajoi yli sallitun nopeusrajoituksen 17 %:ssa ja 2-osallinen 32 %:ssa tapauksista (Räsänen, 1997). Suistumisonnettomuuksiin joutuneilla onkin rangaistushistoriassaan vertailukuljettajia enemmän nopeusrikkomuksia (Mäkinen & Wuolijoki, 1999). Onnettomuustyyppijakauman käyttäminen valvonnan kriteerinä on kuitenkin ongelmallista. Moottoriteillä suistumisonnettomuuksien osuus tietenkin suuri, koska vastakkaisista ajosuunnista tapahtuva törmääminen on lähes mahdoton. Toisaalta esimerkiksi risteämisonnettomuuksissa moottoriajoneuvon pienikin ylinopeus voi kohtalokas kevyen liikenteen osalliselle.

6 EHDOTUS VALVONNAN PIIRIIN TULEVISTA PÄÄTIEVERKON OSISTA

Runkoverkon osista poimittiin ensiksi ne linkit, joiden kuoleman tiheysluokka on 5 ja henkilövahinko-onnettomuuden tiheysluokka oli 4 tai 5. Tämän jälkeen peräkkäin sijaitsevat linkit asetettiin yhteen niin, että niistä syntyi valvonnan kannalta mielekkäitä tiejaksoja. Muista pääteistä tarkasteluun otettiin mukaan tiet, joiden kuoleman ja henkilövahinko-onnettomuuden tiheysluokka oli 5. Automaattisen nopeusvalvonnan kohteiksi ehdotetaan näin löydettyjä yli 50 km pitkiä tiejaksoja, joiden onnettomuusriskiluokka oli ainakin joltain osaltaan suuri. Tiejaksojen yhteispituudeksi tuli 600 km. (Taulukko 1). Liitteessä 2 on esitetty kohteiden LAM-pisteiden nopeustietoja ja yksittäisonnettomuuksien osuudet. Ehdotukseen ei otettu mukaan niitä tieosuuksia, jotka tulevat tiepiirien ilmoitusten mukaan muuttumaan niin paljon ettei niille kannata suunnitella automaattista nopeusvalvontaa. Tien parantaminen ei siis välttämättä tarkoita, ettei sille voitaisi sijoittaa automaattista nopeusvalvontaan.

Taulukossa 2 on esitetty tiejaksot, jotka putosivat ensimmäisinä pois valvontakohteiden listalta. Jos myöhemmin ilmenee, että joku taulukon 1 tiejaksoista ei sovellu jostain syystä valvontakohteeksi, niin taulukosta 2 voidaan nostaa tilalle uusia. Näitä voidaan tarvittaessa täydentää kuolemantiheysluokkaan 4 kuuluvilla tiejaksoilla, jotta saadaan mielekkäitä valvontajaksoja.

Alueellisesti tarkasteltuna Vaasan, Oulun ja Lapin tiepiireihin ei sijoittunut yhtään valvontakohteita ehdotusta taulukossa 1. Vaasan tiepiirin alueella valtatie 8 välillä Laihia–Vaasa ja edelleen valtatie 8 Vaasasta pohjoiseen nousi esille onnettomuustietojen perusteella (taulukko 2). Myös Kokkolan kohdalla valtatiellä 8 olisi tarvetta toimenpiteille. Oulun tiepiiri ja lääninhallitus esittivät tärkeimmäksi valvontakohteeksi valtatie 8 välillä Raahe–Vaasan/Oulun läänin raja, mutta valtakunnallisessa onnettomuustarkastelussa se ei noussut esille. Taulukon 2 perusteella Lapin tiepiirin alueella valtatie 4 välillä Ajos–Kemi ja jatkuen edelleen valtatie 21 Tornioon on kuoleman ja henkilövahinko-onnettomuuden tiheys- ja riskiluokaltaan erittäin korkea. Valtatie 21 moottoritieosuudelle välillä Kemi–Tornio onkin tulossa muuttuva liikenteen ohjausjärjestelmä. Lapin tiepiiri ehdotti mahdollisena valvontakohteena valtatie 4 välillä Rovaniemi–Oulun lääninraja. Lapin lääninhallitus ei nähnyt tarvetta automaattiselle nopeusvalvonnalle tällä hetkellä.

Kohteita karsiutui eniten Uudenmaan tiepiirin alueelta (taulukko 2). Esimerkiksi valtatie 2 välillä Palojärvi–Karkkila tiheys- ja riskiluokat ovat ylintä tasoa. Turun tiepiirin alueella vastaavanlainen osuus on valtatie 8 Raisiosta Mynämäelle. Turun tiepiirin ehdotus olikin Raisio–Rauma-väli. Uudenmaantiepiirin esityksessä olleet kehä III ja kantatie 51 jäivät lisäksi karsiutuneiden listalle. Valtatiestä 7 tuli sen sijaan osa ehdotukseen mukaan.

Etelä-Suomen lääninhallituksen listassa mm. mukana ollut Tuusulanväylä (kantatie 45) jäi myös karsiutuneiden listalle. Samoin kävi Hämeen tiepiirin mainitsema Lahti-Heinola välille (vt 4). Länsi-Suomen lääninhallituksen esityksessä mukana olleet valtatie 2 välillä Pori–Mäntyluoto ja valtatie 8 välillä Luvia–Merikarvia ovat ehdotuksessa, jälkimmäinen ei tosin kokonaan. Keski-Suomen tiepiirin ehdottama valtatie 9 tuli myös osittain (+lyhyt osa vt 4) mukaan ehdotukseen. Itä-Suomen lääninhallituksen esittämä valtatie 5 olemassaolevan valvonnan täydentäminen koko välille Juva-Varkaus ei tullut mukaan ehdotukseen onnettomuustarkasteluiden perusteella, mutta sen toteuttaminen on järkevää, koska lisäkustannukset ovat suhteellisen pienet.

Taulukko 1. Ehdotus automaattisen nopeusvalvonnan kohteiksi (kuolemantiheysluokka 5 ja henkilövahinko-onnettomuuden tiheysluokka on 4 tai 5 ja pituus vähintään 50 km ja onnettomuusriskiluokka jollain linkillä 5)

	Yhteys väli	Linkki	Pituus km	KVL	Tiheysluokka		Riskiluokka		Nop.raj.alueet km		
					Kuol	Hvjo	Kuol	Hvjo	≤60	70-80	100
1 Kokemäki-Pori											
Vt 2	2	206	11,5	4624	5	4	5	4	-	11	-
Vt 2	2	207	22,6	8934	5	5	4	3	-	12	10
Vt 2	2	251	5,4	12418	4	5	1	2	5	-	-
Vt 2	2	252	1,8	13723	5	5	3	3	-	2	-
Vt 2	2	208	16,7	6786	5	5	4	4	-	17	-
Yhteensä			58						5	42	10
2 Rauma-Pori											
Vt 8	21	803	46,8	6854	5	4	5	4	13	4	30
Vt 8	22	852	9,6	9660	5	5	3	4	5	4	-
Yhteensä			56,4						18	8	30
3 Jämsä-Jyväskylä											
Vt 9 Mo 3,3 km; mol 3,5 km	25	905	54,4	8284	5	5	5	3	9	36	10
Vt 9 2-ajor	25	953	4,2	23163	5	5	1	2	-	4	-
Vt 4 Mo 5,9 km	6	452	8,3	18478	5	5	1	2	2	6	-
Yhteensä			66,9						11	46	10
4 Tuulos-Lahti											
Vt 10 2-ajor. 4,1 km	27	1201	38,1	5794	5	4	5	3	29	9	-
Vt 12 Mol 0,5 km; 2-ajor 12,8 km	27	1251	13,3	17964	5	5	1	5	11	3	-
Yhteensä			51,4						40	12	-
5 Lahti-Kouvola											
Vt 12 Mol 17,9 km	28	1202	51,6	7427	5	4	4	2	-	28	24
Vt 6 Mol	15	651	9,1	8483	5	4	4	1	-	-	9
Yhteensä			60,7						-	28	33
6 Kouvola-LPR-Imatra											
Vt 6	16	602	74,6	6740	5	4	5	2	-	32	42
Vt 6 2-ajor 5,5 km	16	652	13,4	11812	5	5	5	2	-	6	7
Vt 6 Mo 12,7 km	17	603	39,7	9837	5	5	5	1	-	27	13
Yhteensä			127,7						-	65	62
7 Lusi-Mikkeli											
Vt 5	11	501	80,6	5963	5	4	5	2	-	26	54
Vt 13	29	1351	2,0	14409	5	5	1	5	2	-	-
Yhteensä			82,6						2	26	54
8 Koskenkylä-Kotka-Hamina											
Vt 7 Mol 13,9 km	19	702	50,1	6660	5	4	5	2	-	23	27
Vt 7 Mo 10,4 km; mol 2,7 km		752	13,1	17016	5	5	1	1	-	10	3
Vt 7 Mo	20	753	6,7	11820	4	5	1	1	-	-	7
Vt 7 Mol 3,5 km	20	754	4	10766	5	5	5	2	4	-	-
Yhteensä			73,9						4	33	37
9 Joensuu-Kontiolahti (Tohmajärvi-Joensuu valvontaosuuden jatkaminen, 38+24 km)											
Vt 6	17	653	3,8	14705	5	5	2	3	1	3	-
Vt 6	18	654	12,3	9185	5	5	1	5	-	12	-

Yhteensä	18	607	7,9	5	3	5	4	-	8	-
Ä			24					1	23	-
			602					81	283	236

Taulukko 2. Karsiutuneet tiejaksot

	Yhteysväli	Linkki	Pituus km	KVL	Tiheysluokka Kuol	Hvjo	Riskiluokka Kuol	Hvjo
Helsinki-Koskenkylä								
Vt 7 Mo 28,4 km, Mol 27,7 km	19	701	56,1	15692	5	5	1	1
Helsinki-Karjaa								
Kt 51			71,6	16775	5	5	1	1
Helsinki-Lahti-Lusi								
Vt 4 Mo	5	451	9,3	43414	5	5	1	1
Vt 4 Mo	5	401	88,5	19584	5	5	1	1
Vt 4 Mo 18,2 km, Mol 24 km	6	402	42,5	12205	5	5	1	1
Yhteensä			140,3					
Kehä III								
Kt 50 2-ajor		50	12,0	12799	5	5	4	2
Kt 50 2-ajor	37	5051	15,2	32415	4	5	1	1
Kt 50 2-ajor	37	5052	13,5	39451	5	5	1	5
Kt 50 2-ajor	37	5053	4,8	15300	5	5	1	5
Yhteensä			45,5					
Helsinki-Hyvinkää								
Kt 45			42,9	17735	5	5	1	2
Palojärvi-Karkkila								
Vt 2	2	201	31	6918	5	5	5	4
Ajos-Kemi-Tornio								
Vt 4 Mol 5,1 km	8	456	11,7	8963	5	5	5	2
Vt 21 2-ajor 8,6 km,	34	2101	16	9104	5	5	5	5
Yhteensä			27,7					
Raisio-Mynämäki								
Vt 8	21	801	24,5	10624	5	5	5	5
Tampere-Ylöjärvi								
Vt 3 Mol 10,2 km	4	352	21,1	16073	5	5	5	2
Ylöjärvi-Ikaalinen								
Vt 3	4	305	38,4	8963	5	5	2	4
Turku kehä								
Kt 40 2-ajor 4,6 km	36	4051	9,8	10213	5	5	2	5
Kt 40 2-ajor 6,3 km	36	4052	6,3	20374	4	5	1	1
Kt 40 2-ajor 5,2 km	36	4053	13,1	13798	5	5	1	1
Yhteensä			29,2					
Oulu-li								
Vt 4 Mo 12,6 km; Mol 18,3 km	8	455	36,8	11827	5	4	1	1
Forssa-Humppila								
Vt 2	2	203	19,7	6223	5	4	5	3
Kokkola								
Vt 8 2-ajor 0,2 km	23	854	20	7900	5	5	2	4
Vaasa-Sandvik								
Vt 8	23	855	16,7	7929	5	5	3	4
Laihia-Vaasa								
Vt 3 Mol 1,9 km	4	308	13,8	6995	5	5	4	4
Vt 3 Mol	4	353	6,4	11959	5	5	1	1
Yhteensä			20,2					
J:kylä-Äänekoski								
Vt 4 Vaihtuva raj ?	7	453	16,8	14311	5	5	2	3
Vt 4 Vaihtuva raj ?	7	404	21	8573	5	5	3	3
Yhteensä			37,8					
Tampere-Orivesi								
Vt 9 Vaihtuva raj?	25	903	34,5	9942	5	5	2	1
Vaajakoski-Lievestuore								
Vt 9 Vaihtuva raj?	26	906	15,6	7911	5	5	5	3
Mikkeli								
Vt 5	11	551	1,8	10288	5	5	1	1

Vt 5	12	552	4	12607	5	5	1	1
Hämeenlinna								
Vt 10	27	1051	3,9	9170	5	5	5	5
YHTEENSÄ			739					

Ehdotuksen olisi voinut tehdä myös tarkastelemalla kokonaisten yhteysvälien turvallisuustietoja. Monet yhteysvälit ovat kuitenkin niin pitkiä, että ne sisältävät turvallisuustasoltaan hyvin erilaisia tiejaksoja. Lisäksi automaattisen nopeusvalvonnan asettaminen tällaisille parin sadan kilometrin yhteysväleille ei luultavasti ole kustannustehokasta. Sen sijaan linkkitason tarkastelu toi esiin pahimmat ongelmajaksot. Taulukossa 3 esitetään kuitenkin vertailun vuoksi vaihtoehto, joka perustuu runkoverkon yhteysvälitarkasteluun. Taulukon 3 seitsemästä ensimmäisestä yhteysvälistä kahdesta ei tullut yhtään tieosuutta mukaan ehdotukseen taulukossa 1.

Taulukko 3. Vaihtoehtoinen yhteysvälitason tarkastelu.

	Yhteysväli	Pituus km	KVL	Tiheysluokka		Riskiluokka	
				Kuol	Hvjo	Kuol	Hvjo
Turku - Pori							
Vt 8	21	135	7531	5	5	5	4
Hämeenlinna - Lahti							
Vt 10 ja 12	27	79	7859	5	5	4	4
Lusi - Mikkeli							
Vt 5	11	82	6056	5	4	5	2
Kouvola - Lappeenranta							
Vt 6	16	88	7513	5	4	5	2
Kotka - Vaalimaa							
Vt 7	20	47	5990	5	4	5	2
Lahti - Kouvola							
Vt 12	28	52	7427	5	4	4	2
Tampere - Vaasa							
Vt 3	4	247	6245	5	4	4	3
YHTEENSÄ		731					
Tampere - Jyväskylä							
Vt 9	25	152	8469	5	5	2	2
Turku kehä							
Kt 40	36	29	14017	5	5	1	3
Helsinki kehä III							
Kt 50	37	34	32810	5	5	1	3
Helsinki - Kotka							
Vt 7	19	122	12049	5	5	1	1
Helsinki - Lahti							
Vt 4	5	98	21846	5	5	1	1

7 NOPEUSVALVONNAN TOTEUTUMISEN TURVALLISUUSHYÖTYJEN ARVIOINTI

Luvun 6 taulukossa 1 esitetyn automaattivalvonnan laajentamisen turvallisuusvaikutuksia arvioitiin Tiehallinnon Tarva 4.2 -ohjelman laskentaperiaatteita noudattaen. Suomalaiset kokemukset automaattivalvonnasta ovat vielä niin vähäisiä, että vaikutusarvion perusteena käytettiin norjalaista usean tutkimuksen tietojen yhdistämiseen perustuvaa arviota automaattivalvonnan turvallisuusvaikutuksista (Elvik 2000). Elvikin tutkimuksen mukaan automaattivalvonta uskottavimmin vähentää henkilövahinko-onnettomuuksia 17 %. Tämä vastaa ruotsalaisen nopeusmuutoksia ja niiden turvallisuusvaikutuksia koskevan mallin mukaan noin 9 % alenemaa keskinopeuksissa (esimerkiksi nopeusmuutos 90 km/h - > 81 km/h), jota vastaisi 31 % alenema kuolemantapauksissa (Andersson & Nilsson 1997).

Automaattivalvontakohteiden nykyistä turvallisuustilannetta ja automaattivalvonnan turvallisuushyötyjä on kuvattu liitteessä 3. Siitä voidaan tehdä mm. seuraavia havaintoja:

- automaattivalvontakohteet sijoittuvat keskimääräistä vilkkaammille tiejaksoille (KVL koko runkotieverkolla on 5 300, kun se valvontakohteissa on 8 205 ajoneuvo/vrk.)
- onnettomuusriski ja kuolemanriski valvontakohteissa vastaavat melko tarkoin koko runkoverkon keskimääräisiä tietoja, mutta onnettomuustiheys on lähes kaksinkertainen koko runkoverkon keskiarvoon (0,148) verrattuna
- ehdotuksen mukaisella automaattivalvonnan laajentamisella voidaan säästää vuosittain 27 henkilövahinko-onnettomuutta
- ilman automaattivalvonnan laajentamista onnettomuuksissa kuolisi joka vuosi 6 henkeä enemmän kuin jos automaattivalvontaa laajennetaan valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaisesti noin 600 lisäkilometrille ja laajennus kohdennetaan ehdotetulle tieverkolle.

8 NOPEUSVALVONNAN VAIKUTUSTEN SEURANTASUUNNITELMA

Automaattisella nopeusvalvonnalla pyritään ensisijaisesti vähentämään vakavia onnettomuuksia alentamalla ajoneuvojen nopeuksia. Parhaat valvonnan tehokkuuden mittarit ovat tällöin paitsi nopeuden muutos myös liikenteessä kuolleiden ja vammautuneiden määrän kehitys ennen valvontaa ja sen jälkeen. Nopeusvalvonnan seurantasuunnitelma perustuu nopeuksien osalta LAM-pisteistä ja siirrettävistä mittausantureista saataviin tietoihin. LAM-pisteiden kautta saadaan myös erilaisia liikennevirtaan liittyviä muita tietoja (ajoneuvojen määrä, laatu, välit jne.), joilla voidaan mm. kontrolloida vaikuttaako valvonta jotenkin liikennevirtaan.

Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien kohdalla ongelmaksi nousee aineiston pieni määrä yksittäisissä kohteissa. Tämä riippuu tietysti myös seurantajakson pituudesta. Tutkimuksellisesti nopeusvalvonnan kohteiden valinta suuren kuolemantiheyden perusteella aiheuttaa ongelmia. Mitä enemmän valitun kohteen onnettomuuksien määrä ylittää odotusarvon, sitä todennäköisempää on, että valvonnan aloittamisen jälkeen sillä sattuu vähemmän onnettomuuksia kuin muuten vastaavissa olosuhteissa. Tämä johtuu ns. 'regression-to-the-mean-effect':stä, joka aiheuttaa sen, että onnettomuuksien määrä pyrkii palautumaan lähelle keskiarvoa vaikka mitään toimenpiteitä ei olisi tehtykään. Sen takia nopeusvalvonnan tulosten arviointi niiden kohteiden perusteella, joissa on tapahtunut enemmän onnettomuuksia kuin muualla, johtaa helposti vinoutuneisiin tuloksiin (katso Hauer, 1980). Tosin tämä vaikutus pystytään laskennallisesti arvioimaan. Lisäksi se ei ole niin suuri tässä tutkimuksessa käytetyssä kuolemantiheydessä, koska siinä oli huomioitu onnettomuuksien lukumäärän lisäksi onnettomuusmallin tuottama tieto. Tässä seurantasuunnitelmassa sovelletaan osin Gelaun, Fischerin & Pfeifferin (2000) suosituksia poliisivalvontaprojektien arvioinnista.

8.1 Valvonnan toteuttaminen

Kaikki nopeusvalvonnan kohteet tulisi rakentaa mahdollisimman saman aikaisesti ajan kuluessa. Jos kohteiden rakentamisen (tai kohteitten valvonnan aloittamisen) välillä on suuria eroja, niin mahdollisten muutosten tulkinta vaikeutuu. Tällöin ei voida tietää kuinka paljon mahdolliset muut, sinä aikana yhteiskunnassa tapahtuneet muutokset, vaikuttavat tuloksiin eri kohteita vertailtaessa. Kokonaisuutena yhteiskunnan muutosten vaikutus voidaan kontrolloida onnettomuuksien kokonaismäärällä maassa ennen-ja-jälkeen tarkastelujaksoina. Ihanteellisessa tapauksessa nopeusvalvonta alkaisi kaikissa kohteissa samana päivänä.

Jos valvontatapoja on erilaisia, niin se tuo yhden muuttujan lisää tarkasteluihin ja vaatii isompaa aineistoa. Liikkuvalla nopeusvalvonnalla voi

olla aivan erilainen vaikutus kuin perinteisellä 'pylväsvalvonnalla'. Perusjako syntyy siitä, pystyykö kuljettaja havaitsemaan, että hän on automaattisen nopeusvalvonnan alaisena vai ei. Kuljettajat suhtautuivat positiivisesti valtatie 1:n 50 km:n pituiseen automaattivalvontaan, kun siitä kerrottiin tauluilla (Mäkinen & Rathmayer 1994). Yhden valvontatavan suorittaminen tulee olla samanlaista kaikissa kohteissa. Esimerkiksi valvontakameroiden ulkonäkö ja sijoittelu eri kohteissa tulee olla samanlainen ellei sitten haluta erikseen tutkia näiden tekijöiden vaikutusta.

Valvonnan ajallinen kesto on myös tärkeä kysymys. Toimiiko automaattinen nopeusvalvonta koko ajan? Tietävätkö kuljettajat valvonnan toiminta-ajat? Nämä tekijät ohjaavat myös aineiston analyysijä.

Annettujen sakkojen määrää ennen valvontaa ja sen aloittamisen jälkeen on myös seurattava, koska se kuvastaa mahdollisia muutoksia objektiivisessa kiinnijäämisriskissä.

8.2 Nopeusmittaukset

Tutkimuksen keskeinen tulos ovat muutokset ylinopeutta ajaneiden kuljettajien osuuksissa (ja ylinopeuden suuruudessa) ennen valvontaa ja valvonnan aloittamisen jälkeen eri kohteissa. Nopeuskäyttäytyminen voi olla erilaista eri kohdissa valvonnan piiriin tulevaa tiejaksoa ja sen läheisyydessä. Nopeuksia on sen vuoksi mitattava paitsi pistekohtaisesti niin myös koko tarkasteltavan tiejakson pituudelta.

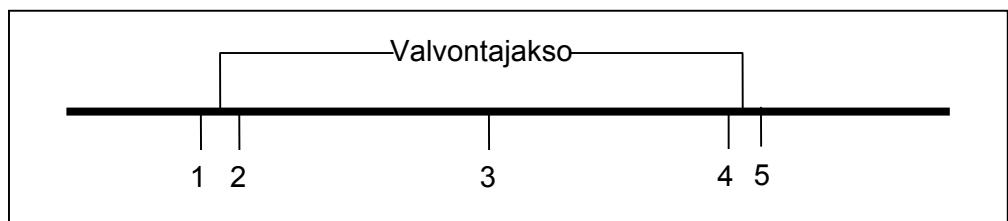
8.2.1 Pistekohtaiset mittaukset

Kaikista LAM-pisteistä, jotka sijaitsevat valvonnan piirissä (tai niiden lähellä) kerätään tieto ennen ja jälkeen valvonnan aloittamisen. Tiedot luokitellaan suhteessa etäisyyteen valvonnan aloitus- ja lopetuspisteeseen.

LAM-pisteiden tietoja voidaan periaatteessa analysoida heti, kun on olemassa tieto saman kuukauden liikenteestä ennen valvontaan ja sen jälkeen. On kuitenkin muistettava, että pitempiaikaisten ja pysyvämpien muutosten esiin saaminen vaatii esimerkiksi kolmen vuoden seuranta samalta kuukaudelta valvonnan aloittamisen jälkeen. Nopeusvertailussa on tarkistettava keli ja muut olosuhteet, ettei niissä ole mitään poikkeuksellista. Vertailuun paras kuukausi on toukokuu, jolloin keli- ja liikenneolot ovat yleensä vakaimmat. Nopeusanalyysissä aineistoa voidaan edelleen ryhmitellä esimerkiksi toukokuun aamu (6–9), päivä- (9–15) iltapäivä- (15–18) ja ilta- (18–23) ja yöliikenne (23–06). Tarkastelua voidaan edelleen tarkentaa eri viikonpäiviin esimerkiksi tiistain ja torstain väliseen liikenteeseen tai viikonlopun liikenteeseen, jotta voidaan nähdä mahdolliset nopeuserot johtuen liikenteen määrästä ja koostumuksesta. Lisäksi

nopeustarkastelut on tehtävä erikseen vapaille ja jonossa ajaville autoille. Myös mahdollisia muutoksia autojen aikaväleissä on seurattava.

LAM-pisteistä saatavia tietoja joudutaan täydentämään muilla kenttämittauksilla, koska LAM-pisteverkko ei ole tarpeeksi kattava. Lisäksi on tarkastettava, että LAM-aseman nopeusrajoitus ja tieluokka ovat olleet samat koko tarkasteltavana ajanjaksona. Nopeuksien kenttämittaukset tulisi aloittaa heti toukokuussa vuonna 2002, jotta saataisiin kerättyä tietoa mahdollisimman monelta toukokuulta ennen valvontaa. Kaikilta valvontakohteilta tulisi saada oheisen kuvan mukaiset vähintään viisi nopeusmittausta, jotta valvonnan aiheuttama ”nopeusprofiili” saataisiin esille. Niille valvonnan piiriin tuleville tieosuuksille, joilla ei ole yhtään LAM-pistettä olisi heti perustettava ainakin yksi piste valvontajaksojen keskiväleille.



Kuva 1. Nopeusmittauspaikkojen sijoittaminen.

Paras kuva nopeusvalvonnan vaikutuksista saataisiin, jos pystyttäisiin seuraamaan usean, tavalla tai toisella tunnistetun kuljettajan nopeuskäyttäytymistä ennen valvontaa ja sen jälkeen. Tähän on kuitenkin useita käytännön esteitä. Sama ajoneuvo eri pisteissä voidaan tunnistaa rekisterinumeron perusteella, mutta tällöin ei ole varmuutta siitä onko kuljettaja sama, mutta se on kuitenkin melko todennäköistä. Siihen tarvitaan automaattisesti rekisteritunnuksen tunnistava ja matka-ajan laskeva laite, jotta näyte saataisiin tarpeeksi suureksi.

Mäkinen & Rathmayer (1994) osoittivat, että nopeusvalvonnalla voi olla heijastusvaikutuksia myös kameravalvonnan valvonta-alueen ulkopuolella. Siksi LAM-pisteet valvontajaksojen lähellä on myös analysoitava.

8.2.2 Matkanopeusmittaukset

Vaikka valvonnan toteuttamisen tavoite on saada kokonainen tiejakso yhtenäisesti valvonnan piiriin, niin käytännössä tämä voi olla mahdotonta toteuttaa joka paikassa. Tämän ja mahdollisten heijastusvaikutusten takia yksittäisistä mittauspisteistä saatavaa nopeustietoa on täydennettävä vielä kelluvan auton menetelmällä, jotta saadaan tarkkoja nopeusprofiileja valvotuilta tiejaksoilta ja niiden läheisyydestä. Ajoja tarvitaan noin 50 kpl suuntaansa ennen valvontaa ja sen aloittamisen jälkeen samoissa

olosuhteissa ja ajanjaksona. Käytännön syistä ajot voidaan rajoittaa sille tieosalle jossa on sekä valvottuja ja valvomattomia tiejaksoja.

8.3 Onnettomuudet

Onnettomuusvaikutuksia voidaan arvioida suoraan nopeudenmuutosten perusteella. Nyrkkisäännön mukaan keskinopeuden muutoksesta 1 km/h seuraa samansuuntainen henkilövahinko-onnettomuuksien muutos lukumäärän muutos 2–4 % ja muutos kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa ja onnettomuuskustannuksissa on edelliseen nähden kaksinkertainen (mm. Finch ym. 1994; Ranta & Kallberg, 1996; Andersson & Nilsson 1997; Elvik ym. 1997)

Onnettomuuksien perusanalyysi sisältää kuolemaan, loukkaantumiseen ja omaisuusvahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien määrien tarkastelun ennen valvontaa ja sen jälkeen valvontakohteittain. Onnettomuuksien määrä, ainakin kuolleiden osalta, jää kuitenkin monessa kohteessa liian pieneksi tilastollisesti luotettavien päätelmien tekemiseksi absoluuttisilla luvuilla. Gelaun ym. (2000) mukaan testialueen koko ja tarkasteltavat ajanjaksot pitäisi valita tilastollisesti luotettavien tuloksien saamiseksi sellaisiksi, että vähintään 150 onnettomuuden voidaan odottaa tapahtuvan sekä ennen toimenpidettä, että sen jälkeen. Lisäksi onnettomuustietojen perusteella valvonnan vaikutusten arviointia vaikeuttaa se, että emme tarkkaan tiedä missä onnettomuuksissa oli kyse ylinopeudesta. Tosin muutokset liikennevirran keskinopeudessa ovat jo sinällään tärkeitä turvallisuuden kannalta kuten edellä kuvattiin. Liikennevahinkojen tutkijalautakuntien tutkimista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista voidaan arvioida ylinopeuden merkitys, mutta sekin aineisto jää pieneksi. Onnettomuustyyppijakaumasta voimme päätellä mahdollisista ylinopeuden osuuden muutoksista onnettomuuksissa tarkastelemalla suistumis- ja ohitusonnettomuuksien osuuksia ennen ja jälkeen valvonnan, koska näihin onnettomuustyyppisiin liittyy usein ylinopeus.

Tässä tutkimuksessa voidaan käyttää edellä kuvattujen ongelmien ratkaisemiseksi samaa menetelmää, jota käytettiin Norjassa arvioitaessa automaattisen nopeusvalvonnan onnettomuusvaikutuksia. Tosin siinäkin jälkeen tarkastelujaksojen pituus oli keskimäärin yli 4 vuotta tarpeeksi suuren aineiston saamiseksi. Elvik (1997) sovelsi menetelmää, joka kontrolloi keskiarvoon palautumisesta (regression to the mean) syntyvän virheen (Hauerin empiirinen bayesilainen menetelmä) ja onnettomuuksien määrän yleiset trendit (kontrolliryhmänä onnettomuuksien kokonaismäärä maassa ennen ja jälkeen jaksoina). Valvonnan vaikutus, onnettomuuksien määrän prosentuaalinen väheneminen, keskiarvo ja kaksi raja-arvoa, arvioitiin 65 tieosuudelle ja yhdistettiin jotta saatiin kattavat arvot neljälle eri tietyypille

8.4 Kuljettajien asenteet ja oman käyttäytymisen arviointi

Suomalaiset kuljettajat suhtautuvat liikennevalvontaan EU-maiden kansalaisista positiivisimmin (Cauzard & Quimby, 2000). Kuljettajien haastatteluiden avulla voidaan selvittää muuttuuko kuljettajien suhtautuminen automaattiseen nopeusvalvontaan sen toteuduttua. Kysymykset on muotoiltava siten, että ne voidaan kysyä myös kontrollialueella, jossa automaattista nopeusvalvontaa ei suoriteta. Gelaun ym. (2000) mukaan poliisivalvonnan vaikutuksia arvioitaessa kuljettajien asenteita mittaamalla on saatava esille neljä erilaista indikaattoria:

1. Kiinnijäämisen subjektiivinen arvio lakia rikottaessa
2. Kontrollin tehokkuuden arvio yleensä
3. Asenteet lain rikkomista kohtaan
4. Valvontatoimien hyväksyminen

Automaattisen nopeusvalvonnan kohdalla kysymykset voivat siten liittyä esimerkiksi seuraaviin aihepiireihin:

- Kuinka todennäköisenä pitää ylinopeudesta kiinnijäämistä (pieni--suuri)?
- Kuinka poliisi valvoo nopeuksia (tehottomasti--tehokkaasti)?
- Automaattisen nopeusvalvonnan sopiva määrä (vähennettävä--lisättävä)?
- Pidätkö automaattista nopeusvalvontaa (kielteisenä--kannatettavana)?
- Automaattinen nopeusvalvonta tapana valvoa nopeuksia (huono--hyvä)?
- Automaattinen nopeusvalvonta toimii (koko ajan--vain päivisin)
- Kuinka usein ajatte ylinopeutta (en koskaan--aina)?
- Kuinka paljon ajatte yleensä ylinopeutta (0-10-20-30-40-50 km/h)?
- Ylinopeudella ajaminen on (kielteistä--myönteistä)?

Haastatteluiden avulla voidaan ehkä löytää kuljettajaprofiilit, jotka tukevat tai vastustavat valvontaa kameravalvontaa. Kontrolloitavia tekijöitä ovat ikä, sukupuoli, aviosääty, ajokilometrimäärä vuodessa/elinaikana ja onnettomuushistoria. Tienvarsihaastattelut sopivat parhaiten tämän tyyppiseen tilanteeseen, jossa valvonta kohdistuu tiettyihin tieosuuksiin. Haastatteluja suositellaan tehtäväksi vähintään 100 kullakin haastattelupaikalla sekä ennen että jälkeen valvonnan.

8.5 Kontrollikohteet

Valvonnan vaikutusten tutkimiseksi on valittava myös kohteita, joissa ei tapahdu mitään muutoksia. Näillä kohteilla pyritään kontrolloimaan mahdolliset muutokset yleisessä nopeuskäyttäytymisessä tai asenteissa, jotka eivät liity automaattiseen nopeusvalvontaan.

Valittujen kontrollikohteiden tulisi olla liikenteeltään, onnettomuus- ja asukasmäärältään sekä työpaikkarakenteeltaan samanlaisia kuin tutkimuskohteet. Kontrollikohteet eivät myöskään saa sijaita liian lähellä tutkimuskohteita. Kontrollikohteista on kerättävä samat tiedot kuin varsinaisista tutkimuskohteista: LAM-pisteiden tiedot, onnettomuustiedot, tarvittaessa muita nopeuden kenttämittauksia ja haastattelut. Tällä tavalla jokainen tutkittava valvonta- ja kontrollikohde muodostavat tutkimusparin.

9 JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Tutkimuksessa haettiin pääteiden toimintalinjat -aineiston turvallisuustarkastelujen, aikaisempien tutkimusten sekä poliisin ja tiepiirien edustajien näkemysten perusteella kriteereitä automaattivalvonnan kohteiden valinnan perustaksi. Automaattisen nopeusvalvonnan kohteitten valinnan tärkeimmiksi kriteeriksi nousi sellaisten usean kymmenen kilometrin pituisten tiejaksojen löytäminen, jotka kuuluvat pahimpaan kuoleman- ja henkilövahinko-onnettomuuden tiheysluokkaan. Tämä valinta perustui näkemykseen, jonka mukaan paikalliset ongelmakohteet on hoidettava joko tien parannustoimin tai liikkuvalla valvonnalla, sekä ajatukseen käyttää tiedotuksessa hyväksi selkeitä valvontakohteiden sijaintitietoja. Tietojen vähäisyyden ja puutteiden takia kohteitten valinnassa ei voitu käyttää ajoneuvojen nopeustietoja eikä tietoja onnettomuuksista, joissa ylinopeudella oli osuutta onnettomuuden synnyssä. Valvontakohteiksi ehdotettavien tiejaksojen yhteispituudeksi tuli 600 km (nopeusrajoitusalueet: ≤ 60 km/h 81 km; 70-80 km/h 283 km ja 100 km/h 236 km/h) koostuen yhdeksästä eri kohteesta.

Automaattisen nopeusvalvonnan soveltuvuus muutamille tietyyypeille, kuten ohituskaistatie, herätti erilaisia näkemyksiä tiepiireissä. Toisaalta todettiin esimerkiksi ohituskaistojen päättymisen ongelmat, mutta toisaalta epäiltiin automaattivalvonnan haittaavan ohituskaistojen toimivuutta. Näihin ja muuttuviin nopeusrajoituksiin liittyvät automaattisen nopeusvalvonnan ratkaisut on syytä selvittää tarkemmin.

Automaattivalvonnan kohteiden uskottavin vaikutus oli 21,2 % vähennys henkilövahinko-onnettomuuksien määrään (95 % varmuusväli -37 % ... -2 %). Vastaava automaattivalvonnan uskottavin vaikutus kuolemien määrään oli jopa 52 % vähennys (95 % varmuusväli -74 % ... -11 %). Melko pienestä aineistosta huolimatta nämä vaikutukset olivat tilastollisesti merkitseviä 95 % varmuustasolla. Lisäksi ne ovat yhdenmukaisia sen havainnon kanssa, että nopeuksien alentaminen vähentää keskimääräistä enemmän vakavimpien onnettomuuksien määrää. Turvallisuusvaikutusten arviot eivät muuttuneet, vaikka tarkastelusta jätettiin pois eläinkannan muutosten vaikutuksille herkät eläinonnettomuudet.

Automaattivalvontakohteiden nykyisestä turvallisuustilanteesta ja automaattivalvonnan turvallisuushyödyistä voitiin tehdä mm. seuraavia havaintoja:

- automaattivalvontakohteet sijoittuvat keskimääräistä vilkkaammille tiejaksoille
- onnettomuusriskit ja kuolemanriskit ajoneuvokilometrejä kohti valvontakohteissa vastaavat melko tarkoin koko runkoverkon keskimääräisiä tietoja, mutta onnettomuustiheys on lähes kaksinkertainen koko runkoverkon keskiarvoon (0,148) verrattuna
- laajentamalla automaattivalvonta valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaisesti noin 600 lisäkilometrille ja kohdentamalla laajennus ehdotetulle tieverkolle, voidaan välttää vuosittain 27 henkilövahinko-onnettomuutta, joissa muutoin kuolisi 6 henkeä enemmän jokaisena automaattivalvonnan toimintavuotena.

Nopeusvalvonnan seurantasuunnitelmassa esitettiin ennen–jälkeen-tutkimusasetelma, jossa keskeisiä mittareita ovat nopeudet (pistekohtainen ja matkanopeus), onnettomuudet sekä kuljettajien asenteet ja oman käyttäytymisen arviointi. Nykyisiä LAM-pisteitä laajemmat nopeusmittaukset on syytä aloittaa mahdollisimman pian (viimeistään toukokuussa 2002), jotta ennen–jälkeen-vertailu on mahdollinen. Saman ajoneuvon nopeuden seuraamiseksi pidemmällä matkalla tulisi hankkia laitteet, jotka tunnistavat automaattisesti rekisterinumeron ja laskevat matka-ajan. Uudet valvontakohteet olisi rakennettava mahdollisimman lyhyen ajan sisällä, jotta muiden tekijöiden vaikutus jäisi pieneksi. Tähän vaiheeseen ehdotetaan harkittavaksi laajamittaista tiedotuskampanjaa.

10 KIRJALLISUUS

Andersson, G & Nilsson, G., (1997). Speed management in Sweden, Speed, speed limits and safety. Swedish national Road and Transport Research Institute, VTI.

Cauzard, J-P. & Quimby, A. (2000). Individual differences in attitudes to enforcement of traffic regulations. Working Paper 8, The ESCAPE project.

Elvik, R. (1997). Effects on accidents of automatic speed enforcement in Norway. Transportation Research Record 1595, TRB (pp.14–19). Washington D.C.

Elvik, R. (2000). Cost-benefit analysis of police enforcement. Working Paper 1, The ESCAPE project.

Elvik, R., Mysen, A. B. & Vaa, T. (1997). Trafikksikkerhetshåndbok. Tredje utgave. Oslo Transportøkonomisk institutt.

Finch, D.; Kompfner, P.; Lockwood, C. & Maycock, G. (1994). Speed, speed limits, and accidents. TRL Project Report 58 S211G/RB. Crowthorne, Berkshire.

Gelau, C.; Fischer, P. & Pfeiffer, M. (2000). Methodological guidelines for evaluating police enforcement projects. Working Paper 11, The ESCAPE project.

Goldenberg, C.; Heidstra, J.; Mäkinen, T.; Nilsson, G. & Sagberg, F. (2000). New concepts in automatic enforcement. Deliverable 6, The ESCAPE project. 53 s.

Haglund, M. & Åberg, L. (2000). Speed choice in relation to speed limit and influences from other drivers. Transportation Research Part F 3, 39–51

Hauer, E. (1980). Bias-by-selection: overestimation of safety countermeasures caused by the process of selection for treatment. Accident Analysis Prevention 12, 113–117.

Liikenne- ja viestintäministeriö (2000). Liikenneturvallisuussuunnitelma vuosille 2001–2005. Liikenne- ja viestintäministeriö Ohjelmia ja strategioita 2/2000. Helsinki. 51 s.

Mäkinen, T. (2001, julkaisematon). Liikenteen informaatio- ja palautejärjestelmät. Osaraportti I – poliisin liikennevalvontajärjestelmän tarkastelu. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka Tutkimusraportti RTE 1733/01. Espoo. 46 s. + liitteet 4 s.

Mäkinen, T.; Joki, M.; Piipponen, S.; Salusjärvi, M. & Syvänen, M. (1987). Ylinopeuden yhteys muihin ajotaparikkomuksiin. Sisäasiainministeriö, Poliisiosaston julkaisu, sarja C 1–1C. 37 s. + liitteet 3 s.

Mäkinen, T. & Rathmayer, R. (1994). Automaattisen nopeusvalvonnan kokeilu – Loppuraportti. Sisäasiainministeriön poliisiosaston julkaisu 13/1994. Helsinki.

Mäkinen, T. & Wuolijoki, A. (1999). Rikos ja rangaistus - Vakaviin liikenneonnettomuuksiin v. 1992–1996 joutuneiden liikenne-rikkomukset. Espoo. VTT Yhdyskuntatekniikka, Tutkimusraportti 490/1999. 40 s.

Peltola, H. (2001). Pääteiden kehittämisen toimintalinjat. Espoo. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Tutkimusraportti 2014/2001. 21 s. + liitt. 23 s.

Räsänen, M. (1997). Moottoriajoneuvojen risteämis- ja suistumisonnettomuudet. Liikenneturvan tutkimuksia 115/1997. 41 s. + liitt. 19 s.

11 LIITTEET

- Liite 1: Onnettomuudet automaattisen valvonnan kohteissa ja vertailutiellä
- Liite 2: Ehdotettujen automaattisen nopeusvalvonnan kohteitten LAM-pisteiden nopeustietoja (2000) ja yksittäisonnettomuuksien osuudet kuolemista ja henkilövahinko-onnettomuuksista
- Liite 3: Nykyinen turvallisuustilanne ehdotettavissa automaattivalvontakohteissa ja automaattivalvonnan turvallisuusvaikutukset

Onnettomuudet automaattisen valvonnan kohteissa ja vertailutiellä

Tarkastelussa mukana olleet kohteet:

- 1) Muurla –Paimio (Vt 1 25/1530 – 28/6000) – automaattivalvonta 1993 – 2000
- 2) Saaristotie (Mt 180 1/3660 – 2/2940 ja 3/140 – 4/7028) – automaattivalvonta 1997 –2000
- 3) Lahti - Vääksy (Vt 24 2/0 – 7/0) – automaattivalvonta 1998 – 2000
- 4) Juva (Vt 5 133/0 – 138/0) – automaattivalvonta 1998 – 2000
- 5) Leppävirta (Vt 5 151/410 – 155/0 – automaattivalvonta 1998 – 2000
- 6) Liminka (Vt 4 361/0 – 364/0) – automaattivalvonta 1999 – 2000
- 7) Lappeenranta - Joutseno (Vt 6 214/0 – 304/6815) – vertailukohde

Taulukko 1 Henkilövahinko-onnettomuudet automaattisen valvonnan kohteissa ja vertailutiellä (eläinonnettomuudet mukana) ennen ja jälkeen automaattivalvonnan käyttöönoton.

Kohde	Automaattivalvontakohde		Vertailukohde	
	Ennen -jakso	Jälkeen -jakso	Ennen -jakso	Jälkeen -jakso
1.Muurla-Paimio ¹⁾	55	93	45	64
2. Saaristotie ²⁾	44	22	27	34
3. Lahti-Vääksy ³⁾	27	20	25	28
4. Juva ³⁾	14	14	25	28
5. Leppävirta ³⁾	9	4	25	28
6.Liminka ⁴⁾	8	6	16	16

- 1) Ennen -jakso on vuodet 1987-1991 ja jälkeen -jakso vuodet 1993-2000
- 2) Ennen -jakso on vuodet 1992-1995 ja jälkeen -jakso vuodet 1997-2000
- 3) Ennen -jakso on vuodet 1994-1996 ja jälkeen -jakso vuodet 1998-2000
- 4) Ennen -jakso on vuodet 1996-1997 ja jälkeen -jakso vuodet 1999-2000

Taulukko 2 Liikennekuolemat automaattisen valvonnan kohteissa ja vertailutiellä (eläinonnettomuudet mukana) ennen ja jälkeen automaattivalvonnan käyttöönoton.

Kohde	Automaattivalvontakohde		Vertailukohde	
	Ennen -jakso	Jälkeen -jakso	Ennen -jakso	Jälkeen -jakso
1.Muurla-Paimio ¹⁾	5	7	11	17
2. Saaristotie ²⁾	2	2	2	11
3. Lahti-Vääksy ³⁾	1	4	6	10
4. Juva ³⁾	6	2	6	10
5. Leppävirta ³⁾	4	2	6	10
6.Liminka ⁴⁾	5	2	6	7

- 1) Ennen -jakso on vuodet 1987-1991 ja jälkeen -jakso vuodet 1993-2000
- 2) Ennen -jakso on vuodet 1992-1995 ja jälkeen -jakso vuodet 1997-2000
- 3) Ennen -jakso on vuodet 1994-1996 ja jälkeen -jakso vuodet 1998-2000
- 4) Ennen -jakso on vuodet 1996-1997 ja jälkeen -jakso vuodet 1999-2000

Ehdotettujen automaattisen nopeusvalvonnan kohteitten LAM-pisteiden nopeustietoja (2000) ja yksittäisonnettomuuksien osuudet kuolemista ja henkilövahinko-onnettomuuksista

	Yhteys väli	Linkki	Pituus km	KVL	Nopeusra- joitus LAM- pisteessä	≥10km/h ylinopeutta ajaneiden kuljetta- jien %-osuus		Yksittäisonnettom uuksien %-osuus*	
						maalis-kuu	Touko- kuu	kuolemi- sta	henkilö- vah:sta
Kokemäki-Pori									
Vt 2	2	206	11,5	4624	80	29	38	8	40
Vt 2	2	207	22,6	8934	80	6	9	15	40
Vt 2	2	251	5,4	12418	ei pistettä			34	43
Vt 2	2	252	1,8	13723	ei pistettä			69	52
Vt 2	2	208	16,7	6786	ei pistettä			15	39
Yhteensä			58						
Rauma-Pori									
Vt 8	21	803	46,8	6854	100T80	13	1	17	46
Vt 8	22	852	9,6	9660	80	7	9	18	36
Yhteensä			56,4						
Jämsä-Jyväskylä									
Vt 9 Mo 3,3 km; mol 3,5 km	25	905	54,4	8284	100T80	37	9	22	43
Vt 9 2-ajor	25	953	4,2	23163	ei pistettä			46	43
Vt 4 Mo 5,9 km	6	452	8,3	18478	80	24	38	35	42
Yhteensä			66,9						
Tuulos-Lahti									
Vt 10 2-ajor. 4,1 km	27	1201	38,1	5794	100T80	37	7	25	46
Vt 12 Mol 0,5 km; 2- ajor 12,8 km	27	1251	13,3	17964	ei pistettä			19	23
Yhteensä			51,4						
Lahti-Kouvola									
Vt 12 Mol 17,9 km	28	1202	51,6	7427	100T80	34	6	23	45
Vt 6 Mol	15	651	9,1	8483	ei pistettä			33	66
Yhteensä			60,7						
Kouvola-LPR-Imatra									
Vt 6	16	602	74,6	6740	80	16	21	14	46
Vt 6 2-ajor 5,5 km	16	652	13,4	11812	ei pistettä			7	36
Vt 6 Mo 12,7 km	17	603	39,7	9837	80	16	23	22	47
Yhteensä			127,7						
Lusi-Mikkeli									
Vt 5	11	501	80,6	5963	100T80	47	8	15	56
Vt 13	29	1351	2,0	14409	ei pistettä			32	16
Yhteensä			82,6						
Koskenkylä-Kotka-Hamina									
Vt 7 Mol 13,9 km	19	702	50,1	6660	100	16	24	20	52
Vt 7 Mo 10,4 km; mol 2,7 km		752	13,1	17016	vaihtuva raj.			55	64
Vt 7 Mo	20	753	6,7	11820	vaihtuva raj.			38	59
Vt 7 Mol 3,5 km	20	754	4	10766				24	56
Yhteensä			73,9						
Joensuu-Kontioolahti									
Vt 6	17	653	3,8	14705	ei pistettä			22	31
Vt 6	18	654	12,3	9185	100T80	17	2	26	27
Vt 6	18	607	7,9		ei pistettä				
Yhteensä			24						

YHTEENSÄ

602

*Malli ja historia yhdistetty

Nykyinen turvallisuustilanne ehdotettavissa automaattivalvontakohteissa ja automaattivalvonnan turvallisuusvaikutukset

Kohde	Pituus,m	KVL	Nykytilan hvjo yht.	Vähennemä hvjo yht.	Nykytila kuol/v yht.	Vähennemä kuol/v yht.	Riski hvjo yht.	Riski kuol yht.	Tiheys hvjo yht.	Tiheys kuol yht.
1	57957	7934	15.533	2.633	1.743	0.544	0.093	0.010	0.268	0.268
2	56423	7331	15.610	2.646	1.895	0.592	0.103	0.013	0.277	0.277
3	66961	10483	23.139	3.922	2.442	0.763	0.090	0.010	0.346	0.346
4	51393	8951	20.514	3.478	2.117	0.661	0.122	0.013	0.399	0.399
5	60737	7585	13.098	2.220	2.154	0.673	0.078	0.013	0.216	0.216
6	127727	8236	31.138	5.278	3.960	1.236	0.081	0.010	0.244	0.244
7	82612	6164	15.251	2.585	2.015	0.629	0.082	0.011	0.185	0.185
8	73756	9180	17.030	2.887	2.364	0.738	0.069	0.010	0.231	0.231
9	24002	8383	7.070	1.198	0.741	0.231	0.096	0.010	0.295	0.295
Yht.	601568	8205	158.382	26.849	19.430	6.068	0.088	0.011	0.263	0.263

Selitykset:

Nykytilan hvjo yht. = onnettomuushistorian ja -mallin tietojen yhdistämiseen perustuva paras arvio nykyisestä turvallisuustilanteesta kuvattuna vuodessa tapahtuvien henkilövahinko-onnettomuuksien avulla.
 Nykytila kuol/v yht. = sama kuin edellä, mutta kuolleiden vuosittaisen määrän perusteella.
 Vähennemä hvjo yht. = automaattivalvonnalla vuosittain säästettävä henkilövahinko-onnettomuuksien määrä.
 Vähennemä kuol/v yht. = sama kuin edellä, mutta kuolleiden vuosittaisen määrän perusteella.
 Riski hvjo yht. = nykytilan onnettomuustietojen perusteella laskettu onnettomuusriski (hvjo/milj. ajoneuvokilometriä).
 Riski kuol yht. = sama kuin edellä, mutta kuolleiden vuosittaisen määrän perusteella.
 Tiheys hvjo yht. = nykytilan onnettomuustietojen perusteella laskettu onnettomuusriski (hvjo/tiekilometri).
 Kohdenumerointi: 1 Kokemäki-Pori 2 Rauma-Pori 3 Jämsä-Jyväskylä 4 Tuulos-Lahti 5 Lahti-Kouvola 6 Kouvola-IPR-Imatra 7 Lusi-Mikkeli 8 Koskenkyliä-Kotka-Hamina 9 Joensuu-Kontiolahdi



ISSN 1457-991X

TIEH 4000299