

Autojen nopeudenhallinta vuonna 2018

Harri.Peltola@vtt.fi
Riikka.Rajamaki@vtt.fi ja
Juha.Luoma@vtt.fi

Johdanto

Erilaisia nopeudenhallinnan keinoja on käytetty lähes siitä asti kuin autoja on ollut. Olosuhteet ovat muuttuneet vuosikymmenten myötä, mutta niin ovat nopeudenhallinnan keinotkin. Auton edessä kävelevästä punaisen lipun heiluttajasta on edetty älykkäisiin nopeudenhallintamenetelmiin.

Liikenneturvan vuonna 2006 tekemässä kyselyssä 45 prosenttia kuljettajista vastasi pelkäävänsä hurjastelijoita, kun valmiiksi annetuista vaihtoehdoista kysyttiin pelon aiheita liikenteessä (Liikenneturva 2006).

Nopeuden merkitys liikenneturvallisuuteen on luultavasti suurempi kuin minkään muun yksittäisen tekijän – ainakin ellei otetaan huomioon mahdollisuutta vaikuttaa liikenteen määrään ja kulkumuo-
tojakautumaan. Lisäksi liikennesääntöjä rikotaan yleisimmin ajamalla ylinopeutta. Nopeuksiin vaikuttamista ja nopeuksien vaikutuksia onkin tutkittu laajasti ja nopeudenhallintaa voidaan kehittää luotettavan tiedon pohjalta (Elvik & Vaa 2004).

Esitelmä perustuu pääosin Liikenneturvallisuuden pitkän aikavälin tutkimus- ja kehittämissuunnitelmas-
sa (LINTU) tehtyyn tutkimukseen ”Nopeudenhallinnan nykytila ja mahdollisuudet”.

Nopeuden vaikutukset

Suurta liikkumisnopeutta pidetään yleensä etuna. Entistä nopeampi liikkuminen merkitsee ihmisille mahdollisuutta tehdä enemmän, esimerkiksi kulkea pidempiä työmatkoja, vierailla useammin ystä-
vien luona ja matkustaa lomalla pidemmälle. Toinen hyötynäkökulma korostaa sitä, että liikkumi-
seen kuluu vähemmän aikaa, jota jää sitten enemmän muille toiminnoille. Yrityksille nopeammat
kuljetukset mahdollistavat suuremman tehokkuuden, joka näkyy mm. pienempinä varastoina, vähäi-
sempänä autokalustona ja henkilöstönä sekä halvempina hintoina.

Nopeus, jolla auton pakokaasupäästöt ovat minimissään, vaihtelee päästölajeittain, mutta päästöt
ovat pienimmillään tyypillisesti tasaisella 40–90 km/h nopeudella (OECD 2006).

Nopeuden kasvu vaikuttaa turvallisuuteen monin tavoin (Kallberg & Luoma 1996):

- oikeiden havaintojen teko vaikeutuu
- käytettävissä oleva aika tehdä oikeita päätöksiä havaintojen perusteella pienenee
- taipumus aliarvioida vastaantulevan auton nopeutta ja yliarvioida sen etäisyyttä kasvavat
- mahdollisuus välttää uhkaava onnettomuus pienenee ja onnettomuuden vakavuus kasvaa nopeasti törmäysvoimien voimakkaan kasvun vuoksi.

Uudet ajoneuvot ovat kohtaamisonnettomuuksissa turvallisempia kuin vanhat, kun törmäyksestä
aiheutuva nopeuden muutos on 60–100 km/h. Tätä suuremmilta nopeudenmuutoksilta ei yleensä
kehittyneinkään turvatekniikka riitä suojaamaan matkustajaa (OECD 2006). Jalankulkijan mahdol-

lisuus selvitä hengissä törmäyksestä auton kanssa pienenee huomattavasti kun törmäysnopeus on yli 30 km/h (kuva 1).



Kuva 1. Jalankulkijan kuoleman todennäköisyyden riippuvuus törmäysnopeudesta (OECD 2006).

Viime vuosien merkittäviä muutoksia nopeudenhallinnassa ovat olleet taajamien alhaisemmat nopeusrajoitukset ja pääteiden automaattisen nopeusvalvonnan voimakas lisääminen. Käytävissä olevien tietojen perusteella nämä muutokset näkyvät myönteisenä kehityksenä tilastoissa.

Ajonopeudet

Optimaalinen nopeustaso riippuu voimakkaasti liikenneympäristöstä ja ajo-olosuhteista, mutta yleensä ottaen voidaan todeta, että tehtyjen laskemien mukaan nykyisin käytettävät nopeudet ovat suurempia kuin yhteiskuntataloudelliset laskelmat osoittavat edullisimmiksi (Tielaitos 1995).

Kuljettajien nopeudenvalkintaan vaikuttavat monet tekijät, kuten: nopeusrajoitus, liikenneympäristö ja tien ominaisuudet, ajoneuvon ominaisuudet, käsitykset muiden nopeuksista, poliisin liikennevalvonta, keli sekä ajotilanteeseen liittyvät tekijät (kiire, matkustajat...).

Taulukossa 1 on esitetty tietoja Suomen pääteiden nopeuksista. Nopeusrajoituksen ylittäneiden osuus on melko suuri kaikilla tarkastelluilla tieryhmillä. Sama ilmiö on havaittavissa myös alempi-luokkaisilla teillä ja kaduilla.

Taulukko 1. Ajonopeudet pääteillä vuonna 2005 (Kangas 2006).

Tietyyppi	Nopeus- rajoitus km/h	Keski- nopeus 2005 km/h	Henkilö- ja paketti- autojen keskinopeus km/h	Kuorma- autojen keski- nopeus km/h	Keski- nopeus kesällä km/h	Keski- nopeus talvella km/h	Nopeusrajoituksen ylittäneiden osuus kesä, % (suluisissa yli 10 km/h ylittäneiden osuus)	Nopeusrajoituksen ylittäneiden osuus talvi, % (suluisissa yli 10 km/h ylittäneiden osuus)
Moottoritiet	100	99,3	100,7	86,9	100,9	96,5	56 (19)	39 (10)
Kesä 120 /talvi 100		106,7	110,5	86,9	111,2	99,5	35 (9)	54 (20)
Muut 2-ajorataiset tiet	80	81,5	82,0	77,6	82,3	79,5	64 (20)	52 (13)
1-ajorataiset päätiet	80	81,6	81,7	80,8	82,4	80,0	61 (13)	50 (7)
Kesä 100 / talvi 80		89,5	90,9	85,1	93,1	83,9	27 (5)	71 (19)
100		95,3	98,2	84,8	97,8	92,2	44 (12)	24 (5)
Vaihtuva 100/80/60		89,4	90,8	83,5	91,3	85,2		

Lähivuosien muutoksia toimintaympäristössä ja ajoneuvokannassa

Liikennemäärien ennustetaan kasvavan lähitulevaisuudessa edelleen. Henkilöautoliikenteen ruuhkautuminen pahenee kasvukeskuksissa, kun väestö keskittyy muutamille suurille kaupunkiseuduille ja samalla asutus näillä seuduilla hajaantuu ympäruskuntiin. Myös tavarankuljetukset ja erityisesti tiekuljetukset lisääntyvät (LVM 2005).

Tiukka linja tienpidon rahoituksessa jatkunee lähitulevaisuudessa. Rahaa nykyisten teiden turvallisuuden parantamiseen rakenteellisilla ratkaisuilla on vain niukasti, ja siksi turvallisuutta on tavoiteltava halvemmilla keinoilla, kuten nopeuksien säätelyllä. Muutamia suuria tihankkeita aloitetaan, mutta ne vaikuttavat vain erittäin pieneen osaan tieverkosta ja liikennesuoritteesta. Vaikka kehittämispanostusta keskitetään tärkeimpiin väyliin, vuoteen 2018 mennessä liikutaan pääosin nykyisen kaltaisella tieverkolla. Tavoitetilassa kaikki on jo paremmin mm. ajosuuntien erottelun suhteen (kuva 2).

Automaattista nopeusvalvontaa on pääteillä 3 000 kilometrillä (vajaa viidennes kaksikaistaisen päätieverkon tiepituudesta mutta yli kolmannes sen suoritteesta). Päätöksiä automaattisen nopeusvalvonnan laajentamisesta ei ole olemassa. Valtakunnallista keskikaideohjelmaa on ehdotettu, mutta sille ei ole osoitettu erillisrahoitusta.

Vuonna 2018 suuret ikäluokat ovat jo suurelta osin eläkkeellä ja väestön ikääntyminen näkyy yhä selvemmin liikenteessä. Iäkkäimmät ajokortin omistajat lähestyvät 100 ikävuotta.

eSafety-foorumi, jonka tavoitteena on parantaa tieliikenteen turvallisuutta Euroopassa telematiikan keinoin, on arvioinut telematiikan järjestelmien yleistymisen vähentävän liikennekuolemia viidellä prosentilla vuonna 2010. Arviossa olivat mukana sähköinen ajonvakautusjärjestelmä, törmäysvaroitin, ajokaistalta poistumisen varoitin, sähköinen hätäviestijärjestelmä, ajantasainen informaatiojärjestelmä ja ylinopeuden varoitusjärjestelmä. Turvallisuusvaikutuksen pienuuteen vaikuttaa erityisesti se, että järjestelmät yleistyvät kiusallisen hitaasti (Peltola & Kulmala 2006).

Energian hinnan kasvu ja ympäristötietoisuuden lisääntyminen ovat lehtitietojen mukaan pienentäneet ja yhdenmukaistaneet uutta henkilöajoneuvokantaa. Henkilöautojen massojen pieneneminen vastaavasti jopa kasvattaa kevyiden ja raskaiden autojen välistä massaeroa, mikä entisestään korostaa kohtaamisonnettomuuksien eston tärkeyttä.



Kuva 2. Pääteiden runkoverkon tavoitetila vuonna 2030 (Grönlund ym. 2006).

Nopeudenhallinnan keinot

Esityksessä tuodaan esille joitakin erilaisissa olosuhteissa käytettäviä nopeudenhallinnan keinoja ja niiden tulevaisuuden näkymiä. Alla on esitetty yksi jaottelu nopeudenhallinnan keinoista (Peltola, Rajamäki & Luoma 2007).

Tiedotus, valistus ja koulutus (Kuljettajien perusopetus ja Nopeuksia koskeva tiedotus ja valistus)

Tietekniikka (Pihakadut, Töyssyt ja korotetut suojatiet, Kavennukset ja sivuttaissiirtymät, Tien pituussuuntaiset tiemerkinnot, Poikkiraidat, Ajorataan maalatut nopeusrajoitusmerkinnät, Taajama-portit ja muut visuaaliset hidasteet, Kiertoliittymät ja Joukkoliikenteen kaistat)

Muuttuva liikenteen ohjaus (Vaihtuvat nopeusrajoitukset, Muuttuvat varoitusmerkit, Muuttuva reittiopastus ja Nopeudennäyttötäulut)

Nopeusvalvonta ja rangaistukset (Perinteinen poliisin nopeusvalvonta, Kiinteä automaattinen nopeusvalvonta, Automaattinen nopeusvalvonta siirrettävillä laitteilla, Matka-aikaan perustuva automaattivalvonta sekä Ylinopeussakot ja muut rangaistukset)

Ajoneuvotekniikkaan liittyvät menetelmät (Nopeudenrajoitin, Mekaaninen ja digitaalinen ajo-
piirturi, Vakionopeudensäädin, Automaattinen nopeuden ja ajoneuvovälin säätö, Älykkäät nopeudensäätelyjärjestelmät, ISA eli Intelligent Speed Adaptation)

Nopeudenhallinnan näkymiä

Autojen ja teiden paraneminen lisäävät jonkin verran ihmisen mahdollisuutta selvitä hengissä kolarista. Mutta kevyttä liikennettä ne eivät pelasta. Lisäksi on olemassa vaara, että parannukset ulosmitataan nopeuksia kasvattamalla. Olosuhteet tuntuvat aikaisempaa paremmilta ja turvallisemmilta, jolloin nopeusrajoitusten noudattamisen motivaatio heikkenee. Jos nopeudenhallinnassa ei onnistuta, turvallisuustilanne huononee. Ei kenenkään auto suojaa törmäystä suurella nopeudella kiinteään tai painavaan esteeseen – paitsi ehkä Räikkösen ja Kovalaisen.

Mahdollisuudet yksilölliseen nopeudenvalkintaan tuntuvat miellyttäviltä – mahdollisuutta hyödyntäville, eivät välttämättä muille – mutta tuovat mukanaan mm. turvallisuusongelmia. Yhteiskunta ei voi luottaa pelkkään ihmisten hyväntahtoisuuteen ja turvallisuuden arvostamiseen, tarvitaan kannustimia ja joissain tapauksissa rajoittamistakin.

Kymmenessä vuodessa ei ehkä saada ihmeitä aikaan minkään yksittäisen turvallisuuslähtöisen toimenpiteen avulla – mutta energian hinnan ja ympäristötietoisuuden lisääntymisen myötä mahdollisuudet rauhallisemman ajotavan edistämiseen kasvavat. Jos se pystytään hyödyntämään turvallisuuden edistämässä, mahdollisuudet ovat paljon paremmat kuin puhtaasti turvallisuusperusteisilla toimenpiteillä.

Automaattisen nopeusvalvonnan on todettu alentavan nopeuksia ja parantavan turvallisuutta edullisesti ja kustannustehokkaasti ja se on laajasti tienkäyttäjien hyväksymää toimintaa (Beilinson ym. 2004). Automaattivalvotut tiejaksot kattavat jo nyt noin kolmanneksen tavallisten kaksikaistaisten pääteiden kaikista ajokilometreistä. Automaattisen nopeusvalvonnan yleistyminen voi myös lisätä motivaatiota hankkia nopeusrajoituksista informoivia ja nopeusrajoituksen noudattamista tukevia ajoneuvolaitteita.

Älykkäästä nopeudensäätelystä on toivottua merkittävää apua turvallisuuden edistämiseen. Sillä on mahdollisuuksia, mutta toistaiseksi on puuttunut motivaatio. Ehkä energia, ympäristö ja turvallisuus yhdessä saavat aikaan nopeuksiin vaikuttavia toimenpiteitä ja laitteita, jotka parantavat turvallisuutta. Esimerkiksi navigaattoreissa on jo tieto voimassa olevasta nopeusrajoituksesta – ei turvallisuusyöstä vaan mukavuuspalveluna. Jos näihin laitteisiin lisätään vielä palaute ajotavasta ja mahdollisuus jälkikäteen katsoa missä ja miten on ajettu, niin ehkä yritykset, juuri ajokortin saaneiden nuorten vanhemmat jne. alkavat kannustaa ympäristöystävälliseen ja turvalliseen ajotapaan, kuten rekisteröivän älykkään nopeudensäätelyn ideana on esitetty.

Kirjallisuutta:

Beilinson, L., Rathmayer, R., Wuolijoki, A. (2004). Kuljettajien käsitykset nopeusvalvonnan yleisyydestä ja puuttumiskynnyksistä. Espoo, VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. 35 s. + liitt. 9 s. VTT Tiedotteita - Research Notes; 2242.

Elvik, R. & Vaa, T. 2004. The handbook of road safety measures. Elsevier Science, 1078 s., ISBN: 0080440916

Grönlund, S., Helaakoski, R., Meriläinen, A., Ruonakoski, A., Nietola, O., Ruotsalainen, O. (2006). Suomen teiden ja ratojen runkoverkkosuunnitelman vaikutusten arviointi. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 27/2006. ISBN 952-201-551-2 (painotuote), 952-201-552-0 (verkkajulkaisu).

Kallberg, V-P. and Luoma, J. (1996). Speed kills - or does it and why? In, Proceedings of the International Conference Road Safety in Europe, Birmingham, United Kingdom, September 9-11, 1996. VTI konferens No. 7A, Part 2 (pp. 129–149). Linköping: Swedish National Road and Transport Research Institute.

Kangas, J. (2006). Autojen nopeudet pääteillä vuonna 2005. Tiehallinnon selvityksiä 21/2006. ISBN 951-803-711-6

Liikenneturva (2006). Mitä pelkääte liikenteessä? Uutiskirjeen (20.10.2006) liite. Luettavissa sähköisenä osoitteessa

[http://liikenneturva.magazine.fi/uutiskirje/liitetiedostot/Liikenne%202006_pelot%20\(ID%201123\).pdf](http://liikenneturva.magazine.fi/uutiskirje/liitetiedostot/Liikenne%202006_pelot%20(ID%201123).pdf)

LVM (2005). Liikenne 2030. Taustamateriaali. Liikenne- ja viestintäministeriö, Liikennepolitiikan osasto 1.12.2005.

Luettavissa sähköisenä osoitteessa

<http://www.mintc.fi/oliver/upl235-Taustamateriaali.pdf> (12.9.2006)

OECD (2006). Research Report from JTRC: Speed Management. Council of Ministers of Transport, Dublin, 17-18 May 2006. CEMT/CM(2006)19

Peltola, H. & Kulmala, R. (2006). Voiko turvallisuustavoitteet saavuttaa uudistamalla autokantaa? Väylät ja Liikenne 2006, esitelmä.

Peltola, H., Rajamäki, R. & Luoma, J., Nopeudenhallinnan nykytila ja mahdollisuudet. Lintu-julkaisuja 1/2007, joka on myös internetissä: <http://www.lintu.info/NOPHA.pdf>

Tielaitos (1995) Liikenteen optimaalinen nopeus – onko sellaista? Tielaitoksen selvityksiä 77/1995. Helsinki 1995.