

Hankealoite

Sähköinen tiemaksujärjestelmä ja uudet liikenneturvallisuuspalvelut

Mikäli autot varustettaisiin sopivalla telematiikkalaitteella, nykymuotoiset verot ja maksut voitaisiin korvata tiemaksulla, jota perittäisiin etenkin ruuhkautuvilla tie- ja katuverkon osilla ruuhka-aikoina. Saman laitteen avulla voitaisiin kaikkiin autoihin tuoda keli- ja onnettomuusvaroitukset sekä automaattinen hätäsoitto kolarin sattuessa ja näin parantaa liikenteen sujuvuuden lisäksi myös liikenneturvallisuutta.

Suomessa kerätään vuoden 2005 talousarvion mukaan ajoneuvoveroa noin 536 miljoonaa euroa. Sama summa voitaisiin kerätä esimerkiksi perimällä noin 3 senttiä kilometriltä ajettaessa katualueilla. Vastaavasti uusien autojen hankinnan yhteydessä kerättävä autovero (1200 M€, TAE 2005) voitaisiin muuttaa käyttöön perustuvaksi tiemaksuksi. Tiemaksujen perimisen periaatteet ovat lähtökohtaisesti johdettavissa liikennepoliittisista tavoitteista. ”Käyttäjä maksaa” -periaatteen toteuttamisen ohella kilometriperusteinen tiemaksu voisi ohjata välttämään ruuhkia ja samalla ajoneuvolaitteella voitaisiin tarjota monia liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta tukevia palveluja.

Ruuhkamaksu on väline liikenteen hallintaan

Liikenteen ruuhkautuminen on Euroopassa suuri haaste ja uudentyyppiset sähköiset tiemaksujärjestelmät voivat olla väline liikenteen hallintaan. Kun tavoitteena on liikenteen ohjaus, ruuhka-aikoina ja ruuhkaisilla alueilla perittävä maksu voi olla suurempi kuin muina aikoina ja muilla alueilla ”Ruuhkamaksujen” periminen kannustaisi myös joukkoliikennepalvelujen käyttöön.

Nykyisten verojen korvaaminen paikannukseen perustuvilla tiemaksuilla tuo joustavan ja tehokkaan laskutusjärjestelmän ohella säästöjä infrastruktuuri-investoinneissa liikennekuorman jakautuessa tasaisemmin sekä ajallisesti että verkon eri osissa. Rahoituslaskelmassa tulee ottaa huomioon monet saavutettavat säästöt, joihin on viitattu jäljempänä. Autoveron korvaaminen tiemaksuilla kannustaisi ajoneuvokannan nopeampaan uudistumiseen, mikä näkyisi sekä liikenneturvallisuuden paranemisena että ympäristön alhaisempana kuormituksena.

EU suosittelee satelliittipaikannusta tiemaksujärjestelmiin

Euroopan unionin sopimukset edellyttävät ihmisten ja tavaroiden vapaata liikkuvuutta unionin alueella eivätkä esimerkiksi tienkäyttömaksut saa luoda esteitä tai eriarvoisuutta liikkumiselle. Euroopan parlamentti ja neuvosto on siksi antanut 29.4.2004 direktiivin [2004/52/EY](#), joka koskee sähköisten tiemaksujärjestelmien yhteentoimivuutta EU:n alueella.

Direktiivin taustalla on yhtäältä eri maissa käytössä olevien perinteisten tiemaksujen keruun järjestelmien yhteentoimimattomuus ja toisaalta EU:n panostukset uuteen eurooppalaiseen Galileo-satelliittipaikannusjärjestelmään sekä radiopakettiverkon kattavuuden kehittyminen. Ideana on, että samaa tiemaksujen keruun laitetta voidaan käyttää koko EU:n alueella. Direktiivi koskee siis ainoastaan tiemaksujen keräämisen tapaa eikä sinänsä rajoita jäsenmaiden vapautta säätää kansallisia tiemaksuja.

Teknisesti direktiivi säätää, että vuodesta 2007 lähtien ajoneuvolaitteeseen perustuvan sähköisen tiemaksujen keruun tulee tukeutua yhteen tai useampaan kolmesta tekniikasta, jotka ovat

satelliittipaikannus, gsm-gprs-matkaviestintä ja mikroaaltotekniikka. Pidemmällä aikavälillä direktiivi suosittelee satelliittipaikannusta ja radiopakettiverkon käyttöä, joiden avulla voidaan laskea ajatut kilometrit tieluokan mukaan ilman infrastruktuuriin tehtäviä kalliita investointeja. Lisäksi nämä tekniikat mahdollistavat myös uudet, liikkujille suunnatut turvallisuus- ja tiedotuspalvelut kuten onnettomuuteen joutuneen ajoneuvon automaattisen hätäilmoituksen sijaintitietoineen. Tekniikan avulla voidaan myös tuottaa ajantasaiset tiedot liikenneolosuhteista, liikennemääristä tai matka-ajoista.

Yksityisyyttä ei saa loukata

Ratkaisevaa paikannukseen perustuvan tiemaksujen keruun käyttöönotolle ja järjestelmän yhteiskunnalliselle hyväksyttävyydelle on luottamuksen rakentaminen kansalaisten, poliitikkojen ja viranomaisten sekä ratkaisun toteutuksessa ja ylläpidossa tarpeellisten luotettujen osapuolten kesken. Sähköinen tiemaksujen kerääminen merkitsee ajoneuvojen tarkkaa paikantamista, mutta se ei saa loukata henkilöiden yksityisyyttä. Kansainvälinen standardointi asiassa tähtää siihen, että ajoneuvojen reittitietoja ei tarvitse siirtää ja säilyttää keskitetyssä järjestelmässä. Toiminnallisesti riittää, että vain tarpeelliset ajoneuvokohtaiset laskutustiedot siirretään ja niitä säilytetään vain sen aikaa kuin maksujen periminen edellyttää.

Yksi laite – monet hyödyt

Sähköisen tiemaksujärjestelmän mahdollistamat muut sovellukset ovat Suomessa jo kehitteillä ja niiden mahdollistamat yhteiskunnalliset säästöt ovat merkittäviä. Maksujen keruussa tarpeellisen laitteen tulisi tukea mm.

- automaattista hätäviestin lähettämistä
- keli- ja onnettomuusvaroitusten lähettämistä ajoneuvoihin
- ylinopeusvaroitusta
- liikenneinformaation keruuta
- anastettujen ajoneuvojen jäljittämistä
- navigointia multimediapuhelimella

Liikenneonnettomuuksien pelastustoimenpiteiden nopeutuminen [eCall](#)-hätäviestijärjestelmän avulla säästäisi Euroopassa EU:n [eSafety](#)-ohjelman arvion mukaan noin 2000 ihmishenkeä vuodessa ja 15% vakavista loukkaantumisista jäisi lieviksi loukkaantumisiksi. Järjestelmän taloudelliseksi hyödyksi lasketaan Euroopassa 21 miljardia euroa vuodessa. Suomessa vastaavan hyödyn on alustavasti arvioitu olevan noin 90 miljoonaa euroa vuodessa. Komission ja autoteollisuuden yhteinen tahto on varustaa kaikki uudet autot eCall-laitteella vuodesta 2009 alkaen ([tiedote 3.2.2005](#)).

Sää ja keli ovat usein olennainen syy liikenteen ongelmien syntymiseen. Suomessa on kehitetty järjestelmää ([VARO-hanke](#)), jonka avulla kuljettajia voidaan varoittaa aiempaa täsmällisemmin liukkaasta kelistä, tapahtuneesta onnettomuudesta tai muusta liikennettä uhkaavasta vaarasta. Nykyaikaisen varoituspalvelun käyttöönotto on mahdollista, kun ajoneuvot voidaan paikantaa.

Ylinopeus tai liian suuri tilannenopeus on usein syynä liikenneonnettomuuksiin. Keli- ja muut liikenneolosuhteet huomioon ottavilla vaihtuvilla nopeusrajoituksilla pyritään parantamaan liikenneturvallisuutta. Telematiikkalaitteen avulla tieto voimassa olevasta nopeusrajoituksesta voidaan välittää suoraan ajoneuvoon ja varoittaa kuljettajaa ylinopeudesta.

Liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden parantamiseksi tarvitaan liikenteen ohjauksessa ajantasaista informaatiota liikennetilanteesta. Liikennesuunnittelua varten kerätään liikenteestä tarpeellisia tilastotietoja. Perinteinen tapa rakentaa tien varsille erilaisia anturi- ja muita havaintojärjestelmiä on Suomen olosuhteissa kallista, mikä selvästi rajoittaa tarpeellisen informaation keruuta. Satelliittipaikannus ja radiopakettiverkko mahdollistavat liikenneinformaation keruun liikkuvista ajoneuvoista. Kerätty tieto voidaan jalostaa myös kuljettajille suunnatuiksi liikennetiedotteiksi ja palveluiksi reitinsuunnitteluun.

Ajoneuvojen käyttövarkaudet vähenevät tehokkaiden ajonestolaitteiden ansiosta autokannan uudistuessa. Suomessa tapahtuu vuosittain runsaat 20.000 ajoneuvovarkautta. Ajoneuvon asennetun paikannusyksikön avulla anastetun ajoneuvon jäljittäminen on mahdollista, jolloin merkittävä osa tapauksista voidaan selvittää nopeasti.

Nykyisiä multimediapuhelimia voi luonnehtia pieniksi, mobiileiksi tietokoneiksi. Eräs liikkujaa palveleva sovellus on navigointi, joka perustuu satelliittipaikannukseen ja digitaaliseen karttaan. Euroopassa multimediapuhelimiin on tarjolla jo useita kilpailevia autonavigointiohjelmistoja, joihin digitaalinen kartta on saatavilla myös Suomen tie- ja katuverkosta. Ajoneuvon asennettava telematiikkalaite voi tarjota multimediapuhelimelle langattomasti paikannustiedon, mikä tekee navigointiohjelman käytön mahdolliseksi.

Eurooppalainen yhteentoimivuus

Sähköisten tiemaksujen järjestelmä tulee em. direktiivin mukaan toteuttaa siten, että yhteentoimivuus Euroopassa varmistetaan. Toimeenpanoa varten on asetettu komitea ja asiantuntijaryhmät sekä käynnistetty laajoja projekteja. Tavoitteena on määritellä eurooppalainen tiemaksupalvelu (EETS, European Electronic Tolling Service). Cesare 3-projekti määrittelee maksupalvelun sopimusten ja organisoinnin rakenteet. Erticon kokoama [RCI](#) (Road Charging Interoperability) -projekti keskittyy tiemaksutoiminnon sisältävän yleiskäyttöisen ajoneuvolaitteen kehittämiseen komission [tarjouspyynnön](#) mukaan.

EU:n kuudennessa puiteohjelmassa on käynnissä laaja ajoneuvojen liikennetelematiikan tutkimus- ja kehittämisprojekti, [GST-hanke](#) (Global System for Telematics). Erityisesti liikenneturvallisuuden parantamiseen keskittyvän projektin tavoitteena on määritellä avoin telematiikka-alusta autoihin sekä sovellusten sertifiointi- ja maksumenettelyt. Pilottisovelluksina toteutetaan mm. hätäviestien lähettäminen sekä liikenneinformaation keruu ajoneuvoista.

Tiemaksujen sähköinen keruu on standardointikohteena sekä maailmanlaajuisesti ISO:ssa että Euroopan standardointijärjestössä (CEN/TC278/WG1) ja satelliittipaikannukseen perustuvan tiemaksusovelluksen määrittely on hyväksymismenettelyssä (ISO 17575, MISTER) ([EFC Open Meeting](#)).

Tiemaksumarkkinat kasvavat

Tiemaksujen piirissä on Euroopassa lähes 25.000 tiekilometriä, joiden käyttäjiltä kerätään vuosittain noin 15 miljardia euroa ([ASECAP](#)). Maksuilla rahoitetaan tyypillisesti moottoritieinvestointeja, joskin useimmissa maissa tiemaksuihin sisältyy myös arvonlisävero. Teknisesti suuntaus on sähköiseen maksujen keruuseen.

Sveitsissä on vuoden 2001 alusta lähtien ollut käytössä [tiemaksujärjestelmä](#), joka perustuu satelliittipaikannukseen ja mikroaaltotekniikkaan. Maksutiedon keruulaite on pakollinen Sveitsissä

rekisteröidyissä raskaissa ajoneuvoissa (yli 3,5 tn). Laite on tietävästi asennettu noin 80.000 ajoneuvoon ja vuosittain järjestelmällä kerätään tiemaksuina runsaat 500 miljoonaa euroa koko yleisen tieverkon alueella (71.000 km).

Saksassa on vuoden 2005 alussa siirrytty raskaan liikenteen tiemaksujen osalta [Toll Collect järjestelmään](#), joka perustuu digitaaliseen karttaan, gps-paikannukseen ja gsm-verkkoon laskutustietojen siirrossa. Järjestelmän avulla ennakoidaan kerättävän 2,8 miljardia euroa vuodessa (9-14 snt/km, yli 12 tn ajoneuvot). Järjestelmän ovat yhdessä kehittäneet Deutsche Telekom ja DaimlerChrysler, joilla on nyt 12 vuoden operointisopimus järjestelmästä. Toistaiseksi noin 500.000 laitetta on asennettu. Laite on maksuton, mutta ajoneuvon omistaja vastaa laitteen asennuksen kustannuksista.

Monissa maissa, kuten Iso-Britanniassa ja Ruotsissa, valmistellaan paikannukseen perustuvaa tiemaksujen keruuta. Saksassa kehitettyä järjestelmää markkinoidaan aktiivisesti eri maihin, joskin muualla tavoitellaan kevyempää ratkaisua ja halutaan välttää monopolin syntyminen.

Näköalana on, että tiemaksujärjestelmille ja niiden komponenteille kuten päätelaitteille on tulevana vuosina merkittävää kysyntää Euroopassa ja laajemminkin, joskin markkinoilla tulee olemaan ankara kilpailu. Suomalaisella teollisuudella on hyvät edellytykset menestyä uuden sukupolven tiemaksujärjestelmien markkinoilla vahvan tieto- ja viestintätekniikan osaamisen pohjalta. Suomen olosuhteet tarjoavat sopivat puitteet edistyneen ja kilpailukykyisen järjestelmän ja sen komponenttien kehittämiseen ja testaamiseen. Periaatteessahan on kyse mittavasta, automatisoidusta laskutusjärjestelmästä, joka monella tavalla muistuttaa matkaviestinverkon laskutusjärjestelmiä. Suomalaisesta näkökulmasta katsoen tulisi ehkä pyrkiä aktiivisesti yhtenevään ratkaisuun aluksi Pohjoismaissa, Alankomaissa ja Baltiassa em. eurooppalainen yhteistyö huomioon ottaen. Saksan järjestelmän arviointi on hyödyllistä sekä teknisestä näkökulmasta että ”pelisääntöjen” kannalta.

”Pay as you drive”

Periaate, että maksu peritään pikemmin auton käytöstä kuin omistamisesta kiinnostaa myös vakuutusyhtiöitä ja niiden asiakkaita. Britanniassa vakuutusyhtiö Norwich Union on aloittanut laajan kokeilun 5000 vapaaehtoisen autoilijan kanssa kerätäkseen vakuutusmaksuja periaatteella [”pay as you drive”](#). (T&t 9.9.2004) Tavoitteena on tarjota ajokilometriin perustuva vaihtoehto halukkaille asiakkaille vuonna 2006. Vaihtoehdon arvellaan osaltaan kannustavan välttämään turhaa ajamista.

Tanskassa on käynnistymässä [kokeilu](#), jossa vakuutusyhtiö tarjoaa juuri ajokortin saaneelle kuljettajalle hyvään ajokäyttäytymiseen kannustavaa bonusjärjestelmää. Ajokäyttäytymistä, eritoten ajonopeutta, seurataan hanketta varten kehitetyllä telematiikkalaitteella.

Aloitteet:

- 1. Selvitetään paikannukseen perustuvien tiemaksujen keruun tekniset standardit sekä käytännön toteuttamismahdollisuudet ja kustannukset sekä raportoidaan kokemuksista järjestelmän toteuttamisesta mm. Saksassa.**
- 2. Määritellään ja suunnitellaan kokeilua varten tarpeelliset tekniset ratkaisut ja tiedonsiirron rajapinnat tiemaksujen sähköistä keruuta varten; varmistetaan, että saman, avoimen ajoneuvolaitteen avulla voidaan toteuttaa myös muita sovelluksia**

- kuten automaattinen hätäviesti (eCall), keli- ja onnettomuusvaroitusten lähettäminen, liikenneinformaation keruu liikkuvista ajoneuvoista jne.
3. **Selvitetään uuteen tiemaksukäytäntöön siirtymisen säädökselliset edellytykset ja käynnistetään ajoneuvoverolain ja autoverolain uudistaminen tavoitteena siirtyä uuteen, paikannukseen perustuvaan tiemaksujärjestelmään lähivuosien aikana. Selvitetään myös muihin liikenneturvallisuussovelluksiin liittyvät säädöskysymykset.**
 4. **Käynnistetään pilottihanke, jossa testataan paikannukseen perustuva tiemaksujen keruu em. määrittelyjen mukaan sekä laskutusjärjestelmän että päätelaitteiden ja tiedonsiirron osalta; erityistä huomiota pilottihankkeessa tulee kiinnittää päätelaitteen asennettavuuteen ja käyttöönoton prosessin testaamiseen.**
 5. **Käynnistetään neuvottelut vakuutusyhtiöiden kanssa samalla ajoneuvolaitteella toteutettavan, ajoneuvon käyttöön ja ajokäyttäytymiseen perustuvan, vapaaehtoisen bonusjärjestelmän kehittämiseksi.**
 6. **Käynnistetään neuvottelut Pohjoismaiden, Baltian ja muiden EU-maiden kanssa yhteentoimivan, satelliittipaikannukseen perustuvan tiemaksujärjestelmän määrittelemiseksi ja toteuttamiseksi.**
 7. **Tarkistetaan kokeilun tulosten ja kansainvälisen standardoinnin kehittymisen pohjalta tiemaksujärjestelmän määritykset. Selvitetään ja määritellään sähköisten tiemaksujen keruussa tarpeellisten laitteiden tyyppihyväksyntä/sertifiointimenettelyt sekä laitteiden asentamiseen liittyvät käytännöt. Valmistellaan järjestelmän ja ajoneuvolaitteiden hankintamenettely.**

Aikataulu

Tavoitteena tulisi olla selvitysten ja määrittelytyön käynnistäminen mahdollisimman pian siten, että kokeilu voitaisiin toteuttaa vuoden 2006 aikana. Käyttöön otettavan järjestelmän määrittely ja hankintamenettelyn valmistelu tulisi viedä läpi vuoden 2007 aikana. Järjestelmän toteutus ja laitteiden asennus tulisi tapahtua vuoden 2008 aikana, jolloin järjestelmä voitaisiin ottaa käyttöön vuoden 2009 alusta lähtien.