

YHTEENVETO

Fintrip/TransSmart-työpaja 10.9.2013

trans^{eco}



trans^{smart}

Liikenteen tutkimus Suomessa Seminaari/työpaja 10.9.2013

Aika: Tiistai 10.9.2013
Paikka: Dipoli, Otakaari 24, Otaniemi, Espoo

Suomen liikenteen tutkimukseen liittyen järjestetään 10.9.2013 kaksi tilaisuutta. Aamupäivällä on mahdollisuus kuulla päättyvän TransEco-tutkimusohjelman tuloksia. TransEco-tutkimus-ohjelmassa tavoitteena oli kehittää tieliikenteen energiankäyttöä ja päästöjä vähentävää teknologiaa ja kaupallistaa kehitystyön tuloksia.

Iltapäivällä on mahdollisuus osallistua työpajaan ja esittää toiveita tulevalle liikenteen tutkimukselle Suomessa. FINTRIP:ssä suunnitellaan valmisteluhankkeen aloittamista tulevan "Älykäs kaupunki"-ohjelman linjauksien tarkentamiseksi ja eri tahojen näkemysten huomioimiseksi. Nyt järjestettävässä työpajassa luodaan perustaa alkavalle valmisteluhankkeelle. Työpaja järjestetään yhteistyössä TransSmart-tutkimusohjelman kanssa, jonka painopisteet ovat energiatehokkuus, uusiutuva energia, älyliikenne, älykkäät liikennepalvelut, yhteistoiminnalliset järjestelmät ja järjestelmätason optimointi. Fintrip on liikenteen osaamis- ja innovaatioverkosto, jonka tehtävänä on tehostaa liikenteen tutkimuksen ja innovaatiotoiminnan rahoittajien sekä tutkimustiedon tuottajien ja käyttäjien välistä yhteistyötä kansallisesti ja kansainvälisesti.

Tilaisuudet ovat avoimia kaikille liikenteen tutkimuksesta kiinnostuneille tahoille niin energian käytön ja päästöjen kuin älyliikenteen, liikennejärjestelmien ja käyttäytymistieteiden näkökulmasta.

Seminaari: TransEco 2009-2013 – Mitä saatiin aikaiseksi?

- 9.00 **TransEco-katsaus**
Nils-Olof Nylund, VTT
- 9.20 **Ajoneuvohankkeiden tulokset**
Kimmo Erkkilä ja Jukka Nuottimäki, VTT
- 10.20 **Polttoainehankkeiden tulokset**
Päivi Aakko-Saksa, VTT
- 10.40 **"Liikennejärjestelmä"-hankkeiden tulokset**
Heikki Liimatainen, TTY
- 11.00 **"Ohjauskeinot"-hankkeiden tulokset**
Anu Tuominen, VTT

Kahvi klo 10.00
Lounas ja posterinäyttely klo 11.20-12.30

Työpaja: Älykäs vähähiilinen liikkuminen – Miten tästä eteenpäin?

Moderaattorit: Saara Jääskeläinen ja
Johanna Särkijärvi, LVM

- 12.30 Alustus ja työpaja
- 13.40 Kahvi
- 14.00 Tulosten purku, keskustelu
- 15.00 Mahdollisuus jatkokeskusteluihin



Johanna Särkijärvi¹⁾, Saara Jääskeläinen¹⁾, Tom Warras²⁾,
Nils-Olof Nylund³⁾, Päivi Aakko-Saksa³⁾

¹⁾ LVM, ²⁾ Tekes, ³⁾ VTT

Tausta ja tehtävät

Fintripin, TransEcon ja TransSmartin yhteinen työpaja järjestettiin 10.9.2013. Fintrip suunnittelee valmisteluhanketta ”Älykäs kaupunki” –ohjelman linjauksien tarkentamiseksi ja eri tahojen näkemysten huomioimiseksi. Tässä työpajassa luotiin perustaa alkavalle valmistelulle. Työpajan tavoitteena oli koota eri tutkimusosapuolien edustajia pohtimaan liikenteen hallinnonalan yleisiä tavoitteita ja t&k-tarpeita, jotka oli koottu työpajassa käsiteltäväksi.

Työpajaan osallistui kattavasti Suomen tutkimuslaitosten edustajia (liite 1). Työpaja keskittyi neljään liikenteen lohkoon (pöytään): vähähiilinen energia, edistykselliset ajoneuvot, älyliikenne ja liikennejärjestelmä. Kunkin lohkon pöytävastaava esitteli tavoitteet osallistujille, joiden tehtävänä oli:

- Tarkastella kriittisesti hallinnonalan t&k-tarpeita (onko osattu esittää oikeat kysymykset)
- Ideoida millaista tietoa sekä tutkimus- ja kehittämistoimintaa tarvitaan esitettyjen tavoitteiden saavuttamiseen
- Myös liiketoimintamahdollisuuksien luomisen kautta
- Miten t&k-tarpeita lähdetään täyttämään parhaalla mahdollisella tavalla?
- Mitä keskeistä osaamista tarvitaan?

Seuraavissa luvuissa esitetään kunkin liikenteen lohkon etukäteen määritellyt tavoitteet sekä kooste työpajan kommentteista. Pöytävastaavat olivat

Johanna Särkijärvi, LVM

Saara Jääskeläinen, LVM

Tom Warras, Tekes

Nils-Olof Nylund, VTT

VÄHÄHIILINEN ENERGIA

Pöytävastaava Nils-Olof Nyhland

Työpajan näkemyksiä:

Suomella on paremmat mahdollisuudet vaikuttaa uusiutuvaan energiaan kuin esimerkiksi ajoneuvojen kehitykseen. Kansallisten tavoitteiden asettaminen on mahdollista.

Biopolttoaineet ovat mahdollisuus Suomelle vahvojen toimijoiden ansiosta. Suomi on teknologiakehityksen eturivissä. Drop-in tyyppiset polttoaineet ovat helposti käyttöön otettavissa.

- Järkevät ja pysyvät kestävyyskriteerit edellytys suuren mittakaavan kotimaisen tuotannon syntymiselle, tässä tarvitaan hyvää tieteellistä tutkimusta.
- Riittävien bionielujen varmistaminen edelleen haaste muiden kuin drop-in polttoaineiden osalta.
- Tuleeko biopolttoaineista mahdollisesti uudenlaisia terveyshaittoja, vähähiilisyyden ei automaattisesti ole sama asia kuin alhaiset lähipäästöt! No-harm-periaate, tässä tarvetta useiden tutkijatahojen yhteistyölle (VTT, IL, TTY, THL ym.)

Kaasu (metaani): Miksi CNG:stä ei ole tullut menestystarinaa (selvitys)? HELB on ilmoittanut luopuvansa kaasubusseista, henkilöautojen yleistymisen hidasta, edes biokaasun markkinoille tulo ei ole parantanut tilannetta. Tuleeko LNG ja miten: laivaliikenteeseen, raskaaseen tieliikenteeseen?

Sähkö: Suomen mahdollisuudet sähkön hyödyntämiseen liikenteessä ovat hyvät, sillä sähkön tuotanto on keskimäärin vähähiilistä ja sähköverkot ovat hyvät. Lämmittinrasiat ovat hyödynnettävissä hitaaseen lataukseen (varauksin). Sähkön tulo liikenteeseen edellyttää järjestelmien integrointia: sähköverkko, infra, ajoneuvot. Sähköinen liikenne (varsinkin pikalataus) että hajautettu energian tuotanto tulevat edellyttämään energiavarastoja. Miten saadaan rakentamaan sähköautojen pikalatausverkosto?

Vety: Tuleeko vety liikenteeseen? Millä aikavälillä? Miten pitäisi varautua? Kana/muna –ongelma, missä järjestyksessä hoidetaan?

Yleensäkin selvittävää: kuluttajien/ajoneuvo-operaattorien suhtautuminen, kustannukset, päästöt ja turvallisuus; tie- ja meriliikenne erikseen. Kuluttajien valistaminen on edelleen haasteellista ja työtä on jatkettava

Käyttövoimat-selvitys tarjoaa hyvää pohjatyötä ja tavoitteiden asettamista. Työtä olisi kuitenkin syytä jatkaa, sisältäen mm.: vaihtoehtoisten allokointimallien kustannukset, ilmastovaikutukset, vaikutukset lähipäästöihin jne. EU:n infradi-rectiiviehdotuksen kustannusvaikutukset olisi syytä laskea. Uutta teknologiaa ei voi testauttaa tavallisilla kuluttajilla/autoilijoilla, julkinen sektori avainasemassa uuden teknologian pilotoinnissa ja esimerkin näyttämässä

Tutkimuksen rahoitus: Tekes rahoittaa hyviä verkottuneita hankkeita esim. sähköajoneuvojen osalta EVE-ohjelma; yri-

Millaista tietoa, tutkimusta ja kehittämistoimintaa erityisesti tarvitaan, jotta seuraavat strategiset tavoitteet toteutuisivat?

- Lentoliikenteessä biokerosiinin osuus 2050 vastaa EU:n tavoitetta ja on vähintään 40 %.
- Lentokenttien ja satamien terminaaliliikenne on vuonna 2030 lähes täysin päästötöntä.
- Yhdessä [kaasumaisten ja nestemäisten] biopolttoaineiden käytön ja muiden toimenpiteiden kanssa merenkulun khh-päästöt vähenevät EU-tavoitteen mukaisesti 40 % vuoteen 2050 mennessä erillisen LNG-toimenpideohjelman tuella ja energiatehokkuutta parantamalla.
- Veneilyliikenne on vuonna 2050 lähes täysin päästötöntä.
- Henkilöautoliikenteessä vaihtoehtoisten käyttövoimien osuus vuonna 2050 on lähes 100 %.
- Raskaassa liikenteessä nestemäisten ja kaasumaisten biopolttoaineiden osuus vuonna 2050 on vähintään 70 % ja sähkön osuus kaupunkien bussi- ja jakeluliikenteessä on samaa luokkaa.
- Vuonna 2050 käytettävistä biopolttoaineista suurin osa on joko nestemäistä 2. sukupolven biopolttoainetta tai biokaasua. Käytössä olevien biopolttoaineiden todennettu päästövähennys on vuonna 2030 vähintään 60%. Liikenteessä käytettävää sähkön kulutuksen kasvua vastaava osuus sähköntuotannosta on päästötöntä.
- Suomessa on 2020 EU:n veloitteiden mukainen vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrakuuri.
- Suomessa on kestävästi tuotetun biopolttoaineen tuotantokapasiteettia, joka määrältään vastaa kotimaista tarvetta.

Edellisiin liittyviä TKI-toiminnan haasteita

- Millaisia mahdollisuuksia eri käyttövoimilla on korvata ”perinteisiä” vaihtoehtoja eri liikennemuodoissa? (toimintavarmuus eli käytettävyyden eri olosuhteissa)
- Aiheuttavatko ilmastomuutoksen hillitsemiseksi käyttöön otettavat uudet teknologiat/polttoaineet uusia ongelmia lähipäästöjen suhteen? (Esim. Euro 6, henkilöautojen dieselöityminen jne.)
- Energian jakelu ja heijastumat kaupunkien infrastruktuuriin (esim. sähköbussien pikalataus, verkon tasapainottaminen jne.)
- Kuinka energiankulutusta voitaisiin vähentää ja uusia käyttövoimia edistää liikenteen energiatehokkuussopimusten kautta?
- Mitkä voisivat olla tilaajan mahdollisuudet vaikuttaa autokannan uusiutumiseen vähäpäästöisempiin (esim. hankintamallien mahdollisuudet, uhat, riskit)?
- Miten valtion väyläverkon suunnittelussa tulee ottaa huomioon esim. sähköautojen latauspisteiden suunnittelu ja muut jakeluverkkokäytökset?
- Millaisella toimintamallilla voidaan päästä terminaaliliikenteen päästöttömyysvaatimuksiin?
- Eri tahojen roolit? Esim. satamaoperaattorit, satamassa toimivat yritykset, Liikennevirasto.
- Mitkä ovat tienlaadun, tienpidon ja ajoneuvon huollon vaikutukset todellisiin kulutuslukemiin?

tystvetoiset biopolttoainehankkeet TEM:in myötävaikutuksella; tutkimuslaitosten kannalta hankkeiden rakentaminen on kuitenkin mennyt kovin haastavaksi. TEM:illä on mahdollisuus rahoittaa selvitystyyppisiä hankkeita (KHK, vaikutukset

kansantalouteen) ja myös investointituet ovat mahdollisia. Tuovatko INKA & Tekesin Fiksu kaupunki –ohjelma uusia rahoitusmahdollisuuksia? Entä Horizon 2020 –työohjelma? Jotta Fintripin ajatukset toteutuisivat, LVM:n hallinnonalan pitäisi mahdollistaa ainakin esiselvitystyypisten hankkeiden ja hankevalmistelujen rahoitus

Elinkeinopolitiikan kannalta (ei niinkään liikennepolitiikan) pitäisi selvittää eri teknologioiden vientipotentiaalit (bio ja sähkö): tuotteet, teknologia ja lisensointi.

Vähähiilisellä energialla ja edistyksellisillä ajoneuvoilla on kytkentä: tarpeen tarkastella energiavaihtoehtoja ja kalustoa rinta rinnan!

EDISTYKSELLISET AJONEUVOT

Pöytävastaava, Saara Jääskeläinen, LVM

Työpajan näkemyksiä:

Vähäpäästöisen ajoneuvoteknologian tutkimuksessa erityisen keskeisenä pidettiin perusdatan tuottamista eri teknologiavaihtoehtoista, joiden avulla voitaisiin siirtyä käyttämään uusia, nykyisistä vähäpäästöisempiä polttoaineita tai käyttövoimia. Tietoa tarvittaisiin näiden teknologioiden perusominaisuuksista, ml. päästövaikutuksista, hankinta- ja käyttökustannuksista sekä toimintavarmuudesta eri olosuhteissa (esim. talvella), mutta myös muista näiden teknologioiden käyttöönottoon vaikuttavista tekijöistä (esim. ihmisten asenteet, polttoaineiden jakeluinfra jne.).

Päästöjen osalta tulisi kiinnittää huomiota sekä khk-päästöihin että muihin päästöihin.

Tarvittaisiin myös kv. vertailuja siitä, miten ko. teknologiat ovat muualla yleistyneet, sekä aivan uusien mahdollisuuksien etsimistä ja tarkastelua (esim. Ilmanpaineella käyvät autot, autojen hiilidioksidin varastointi).

Vähähiilisellä energialla ja edistyksellisillä ajoneuvoilla on kytkentä: tarpeen tarkastella energiavaihtoehtoja ja kalustoa rinta rinnan!

Millaista tietoa, tutkimusta ja kehittämistoimintaa erityisesti tarvitaan, jotta seuraavat strategiset tavoitteet toteutuisivat?

- Henkilöautoliikenne on vuonna 2050 lähes täysin päästötöntä.
- Vuonna 2020 rekisteröidyt henkilöautot ovat vähäpäästöisiä (alle 95g/km) TAI vaihtoehtoisten polttoaineiden tai vaihtoehtoisten käyttövoimien käyttöön soveltuvia.
- Kaikki vuonna 2030 rekisteröidyt henkilöautot ovat vaihtoehtoisten polttoaineiden tai vaihtoehtoisten käyttövoimien käyttöön soveltuvia.
- Sähkön osuus kaupunkien bussi- ja jakeluliikenteessä vuonna 2050 on vähintään noin 70 %

Edellisiin liittyviä TKI-toiminnan haasteita

- Sähköautojen mahdollisuudet Suomessa?
- Eri käyttövoimat teoriassa vs. todellisuudessa? (Millaisia ovat erot eri käyttövoimien ilmoitettujen vs. todellisten päästöjen välillä. Esim. kylmäkäynnistyksen päästöt, ilmoitettu/ todellinen kulutus jne.)
- Auton valmistuksen osuus auton koko elinkaaren aikaisista päästöistä uusien teknologioiden osalta? (esim. sähköautot)
- Vanhojen autojen konvertoiminen uusille käyttövoimille sopiviksi?
- Miten uudet edistykselliset ajoneuvot vaikuttavat liikenneinfraan?

ÄLYLIIKENNE

Pöytävastaava, Tom Warras, Tekes

Työpajan näkemyksiä:

Open data (avoin tieto)

Avoin tieto on perusta, jolle älyliikennettä voidaan rakentaa. Tietoa jalostamalla (data processing) voidaan tuottaa liikenteen tilannetietoa hyödynnettäväksi mm. mallinnuksessa, ennustamisessa ja ylipäättään suunnittelussa. Esimerkkinä tästä ovat ajoneuvojen anturit, joista saadaan tietoa prosessoitavaksi ja jaettavaksi ajantasaisesti esim. turvallisuuden parantamiseksi tai muihin tarkoituksiin. Liukkauden tunnistukseen on jo kehitetty TransEco-tutkimusohjelmassa järjestelmä, jossa yksittäisten autojen tuottamasta tiedosta prosessoidaan reaaliaikainen liukkauskartasto. Näin ajoneuvojen päätelaitteisiin voidaan lähettää varoitus ennen liukkaalle alueelle saapumista. Vastaavasti erilaisia missä tahansa tuotettuja tietoja voidaan hyödyntää turvallisuuden tai muiden informaatiojärjestelmien parantamiseen ("parviäly"). Suomessa on tämän alan osaamista ja siihen panostamalla voisi syntyä merkittäviä vientituotteita.

Liikenteen älykäs ohjaus

Tilannekuvan ja ennustetiedon perusteella voidaan tuottaa informaatiota liikkujille. Esimerkiksi ajantasainen tieto ruuhkista ohjaa liikkujia vähemmän kuormitetuille reiteille. Liikkujia voitaisiin myös ohjata huomioiden ympäristövaikutukset, esimerkiksi ehdottamalla vaihtoehtoisia reittejä/liikennevälineitä, mikäli mallinnuksen ja ennusteiden mukaan (sää- ja ympäristöolosuhteet) jotakin reittiä uhkaa ilmansaasteiden kasvu. Ohjaukseen voitaisiin käyttää opasteita ennen kuin mobiililaitteet ovat riittävän käyttäjäystävällisiä tähän tarkoitukseen. Liikenteen älykäs ohjaus ulottuu järjestelmätasolta (Fleet management) operoijan tasolle.

Palvelut

Älyliikenne tarkoittaa myös monipalvelujärjestelmien kehittämistä. Tämä tarkoittaisi liikkumisen liiketoiminnallistamista. Palvelujärjestelmän pitäisi olla asiakaslähtöinen: "Traffic as a service". Liikkuja saisi erilaisia vaihtoehtoja matkalle pisteestä A pisteeseen B haluamassaan arvojärjestyksessä: nopein, halvin, ympäristöystävällisin jne. Vastaavia järjestelmiä on jo käytössä esim. lentoliikenteessä (e-Bookers, roaming). Kuljetuspalveluiden tarjoajalta (liikennejärjestelmä) voitaisiin velvoittaa tiedon tuottamiseen tarvittavaa tekniikkaa (infrastruktuuriin panostaa julkinen hallinto). Standardointi on tärkeässä asemassa, jotta tuotettava tieto sopii yhteen tiedon prosessointijärjestelmän ja palvelupaketin kanssa.

Ajoneuvot, polttoaineet ja päästöt

Automaattisissa ajoneuvoissa tulee olemaan nykyistäkin enemmän antureita ja tietotekniikkaa. Automaattiset ajoneuvot siis toimivat merkittävinä tiedon tuottajina, niin ajoneuvon tilasta (kunto, huoltotarve...) kuin liikenteestä (ruuhkat) ja olosuhteista (sää, ilmanlaatu...). Ajoneuvot voivat tuoda monipuolista informaatiota matkustajalle selkeässä muodossa. Ajoneuvojen toimintaa/käyttöä voitaisiin myös ohjata, ehdottamalla esimerkiksi huoltoa huomioiden yksittäisen auton ominaisuudet. On-board diagnostics ajoneuvoissa on jo kehittyneellä tasolla, ja esimerkiksi päästötason nousua voidaan monitoroida. Tulevaisuuden polttoainejärjestelmät voisivat myös olla älykkäitä.

Muuta

Liikennejärjestelmän ja älyliikenteen tavoitteet samankaltaisia esimerkiksi palvelukonseptien ja tiedonhallinnan osalta. Tarpeen tarkastella liikennejärjestelmiä ja älyliikennettä rinnakkain.

Millaista tietoa, tutkimusta ja kehittämistoimintaa erityisesti tarvitaan, jotta seuraavat strategiset tavoitteet toteutuisivat vuoteen 2020 mennessä?

- Väylänpidon ja liikennejärjestelmän tuottavuus on kasvanut 10 prosenttia yleistä tuottavuuskehitystä enemmän.
- Yritysten logistiikkakustannukset ovat kuljetusketjujen ja terminaalilogistiikan tehostumisen johdosta alentuneet lähelle tärkeimpien kilpailijamaiden tasoa.
- Ruuhkautumisen aiheuttamat työmatkaliikenteen aikaviiveet ovat vähentyneet suurilla kaupunkiseuduilla 20 prosentilla.
- Älyliikenteen avulla säästetään tieliikenteessä vuosittain 50 ihmishenkeä eikä kaupallisessa meri-, ilma- ja rautatieliikenteessä menetetä ihmishenkiä lainkaan.
- Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet merkittävästi ja energian loppukulutuksen kasvu on saatu taittamaan.
- Joukkoliikenteen, pyöräilyn ja jalankulun osuus matkojen määrästä on kasvanut 20 prosenttia.
- Asiakkaat ovat tyytyväisiä sujuviin matkoihin ja ovat hyvin informoituja matkansa kaikissa vaiheissa (vähintään 80 prosenttia tyytyväisiä)
- Suomi on älyliikenteen palveluiden ja tuotteiden käytössä maailman viiden edistyneimmän maan joukossa.
- Suomessa on merkittävää älyliikenteen palveluiden ja tuotteiden tuotantoa ja sen vientiä.

Edellisiin liittyviä TKI-toiminnan haasteita

- Miten käyttäjä voi toimia osana liikenteen palvelu(eko)systemiä? Ts. miten käyttäjä voidaan ottaa paremmin mukaan ja huomioida käyttäjän tarpeet. Älyliikenteen keinot.
- Julkiset hankinnat: Miten vaikuttavuutta ja tuottavuutta tulisi tutkia / mitata (älyliikenteen) palveluissa? Miten arviointimenetelmiä ja -menettelyjä voitaisiin kehittää (äly)liikenteessä (esim. hyöty-kustannussuhteet)
- Liitännäinen kysymys: miten mitataan tuottavuutta liikennejärjestelmätasolla?
- Miten älyliikenteen keinoin voidaan parantaa tieliikenteen turvallisuutta? Miten älykkäiden järjestelmien ja palveluiden käyttöönotto vaikuttaa liikenneturvallisuuteen?

LIIKENNEJÄRJESTELMÄ

Pöytävastaava Johanna Särkijärvi, LVM

Liikennejärjestelmän tehokkuus ja vaikuttavuus

Palveluntarjoajakenttä on tällä hetkellä hyvin pirstoutunut, ja liikumisjärjestelmä on melko tehoton. Miten kapasiteetti voidaan käyttää tehokkaammin ja miten palvelun sujuvuudesta voisi tulla järjestelmän ajava voima? On kuitenkin mietittävä, millä aikavälillä järjestelmän tehokkuutta ja toimien vaikuttavuutta mitataan. Alkuinvestoinnit esimerkiksi sähköisiin järjestelmiin voivat olla suuria. Onko kokonaismallijärjestelmä hyvä lähtökohta vai pitäisikö perustua laajaan palveluntarjoajien joukkoon. Tekniikka voi myös vanhentua päätösten viipyessä. Kuka omistaa liikennejärjestelmän? Mitkä osat infrastruktuurista voitaisiin yksityistää? Millainen olisi hyvä maksujärjestelmä? Toimijakentän hahmottaminen liikennejärjestelmän uudistamisessa on hyvä lähtökohta (vastuut, tehtävät). Toimijoiden rooleja, kommunikointia ja yhteistyötä voisi kehittää kaupunkiseututasolla ja miettiä erikseen yhteysvälejä. Liikennepoliittiset tavoitteet tulisi tuoda liikennejärjestelmäsuunnitteluun ja kaavoituksen prosesseihin.

Asiakas- ja käyttäjälähtöisyys

Liikkumisen kustannuksista pitäisi tehdä läpinäkyviä ja käyttäjille tulisi tarjota mahdollisuus valita palvelu omien tarpeiden mukaan (esim. edullinen, nopea, mukava). Reitinsuunnittelupalveluja voitaisiin kehittää ennakoivammiksi hyödyntämällä mm. pilvipalveluita siten, että liikkujia voitaisiin ohjata eri reiteille. Lisäksi kutsuperusteista joukkoliikennettä voisi kehittää pidemmälle esimerkiksi tunnistamalla yksilöiden tarpeiden sijaan eri ryhmien tarpeita. Palvelukokemusta voisi parantaa myös vaihtopaikkojen palveluja kehittämällä.

Tulevaisuuden liikkuminen

Tulisi tutkia, millaista liikkuminen tulevaisuudessa on (esimerkiksi uudet liikkumismuodot, muuttuvat käyttäjätarpeet). Lähtökohtana on nykytilanteen tunnistaminen, sillä useat asiat liikkumisessa ovat hitaasti muuttuvia tai vakioita. Tutkittavia asioita olisivat esimerkiksi tyypilliset työmatkat, ajankäytön jakautumisen muutokset, asuinalueiden asukasrakenteiden muutokset (ikä merkittävä tarpeisiin vaikuttava tekijä), energiankäytön muutokset ja autonomisten ajoneuvojen käytön yleistymisen. Perinteisen liikenneosaamisen lisäksi tarvitaan mm. käyttäytymistieteellistä ja yhdyskuntien kehittymiseen liittyvää osaamista sekä systeemiosaamista.

Tieto – pelisääntöjä tarvitaan

Jokainen liikkuja on tiedon tuottaja. Autojen seuranta satelliittijärjestelmällä tulee todennäköisesti olemaan pieni asia tulevaisuudessa (vrt. kännyköistä jo nyt saatava tieto). Pitäisi keskustella ja luoda pelisäännöt siihen, kuka hallitsee tietoa ja miten sitä suojataan. Tietojen kerääminen liikkumisesta mahdollistaa monenlaisia sovelluksia. Esimerkiksi päästömallinnuksia (hiukkaset, NO_x) voitaisiin tarkentaa.

Erilaisten tavoitteiden yhteensovittaminen

Toimenpiteet vaikuttavat eri tavalla erilaisten yhteiskunnallisten tavoitteiden saavuttamiseen. Tavoitteet voivat liittyä mm. liikenteen ympäristövaikutuksiin, sujuvuuteen, toimintavarmuuteen, turvallisuuteen ja uuden liiketoiminnan synnyttämiseen. Esimerkiksi nopeusrajoitusten muuttamisella on erilainen vaikutus liikkumisen sujuvuuteen, turvallisuuteen ja ympäristöön. Erilaisten toimenpiteiden vaikutuksia voisi mallintaa, tehdä skenaarioita ja luoda mittareita (esim. ilmansaasteet menetettyinä elinvuosina). Keskeinen kysymys on, miten useista palveluntarjoajista koostuvassa liikenteen palvelusysteemissä varmistetaan yleisen edun toteutuminen. Erilaisten tavoitteiden yhteensovittamista tulisi tehdä myös liikenne- ja muussa suunnittelussa. Lisäksi tulisi hyödyntää keinoälyä monimutkaisten ratkaisumallien kehittämisessä.

Millaista tietoa, tutkimusta ja kehittämistoimintaa erityisesti tarvitaan, jotta seuraavat tavoitteet toteutuisivat 2030 mennessä? Lähtökohtana Traffic as a Service –ajattelu. Liikenteen palvelu(eko)systeemi koostuu useista toimijoista, joilla selkeät roolit, tehtävät ja vastuut.

- Infrarakenteet on kytketty osaksi liikenteen palveluja (ovat ”alusta”).
- Liikenteen palvelu- ja inframarkkinoilla on siirretty yksittäisistä palveluista ja rakenteiden tuottamisesta palvelukonsepteihin ja elinkaarikokonaisuuksiin.
 - Miten päästään yksittäisistä hankkeista innovatiivisiin hankekokonaisuuksiin?
- Miten palvelukokonaisuuksissa edistetään mm. vähähii-lisyyttä, parannetaan palvelutasoa (esim. katkeamattomat matkaketjut, lisäpalvelut), hyödynnetään ICT:tä jne?
- Liikenteen palveluilla on määriteltynä minimipalvelutaso.
 - Miten määritellään palvelutaso ja kuinka haluttuun tasoon päästään?
 - Miten mahdollistetaan minimipalvelutasoa paremmat palvelut, lisäpalvelut?
- Tiedolla on merkittävä rooli liikenteen uusilla palvelumarkkinoilla (public-private-people partnership; tieto laajasti ymmärrettyä, esim. käyttäjätieto, tietojohdantaminen, tiedonsiirtotekniikat, tiedon jalostaminen).
 - Miten t&k-toiminnalla voidaan edistää?
- Käyttäjä osallistuu aktiivisesti liikenneinfran ja -palvelujen elinkaareen jatkuvassa vuorovaikutuksessa (esim. tiedontuottamisessa, suunnittelussa, käyttömukavuuden arvioinnissa).
- On luotu uudet toimintamallit siitä, mitkä vastuut ja tehtävät kuuluvat kenellekin
 - Käyttäjät, palveluntarjoajat, infraa ”isännöivät”, ohjaajat/valvovat tahot jne.
 - Esim. pitääkö kaupunkien/liikenteen tilaajien jatkossa vastata infrastruktuureista, varikoista, latausjärjestelmistä ym

Kiinnostavia aihealueita ennakoinnin kannalta

- Millaisia omistussuhteet tulevaisuudessa voivat olla palveluissa, tiedossa, liikennevälineissä ja infrassa? (esimerkiksi car share)
- Millaiset ovat käyttäjän tarpeet liikkumisen ja liikkumista tukevien palvelujen suhteen tulevaisuudessa?
- Miten palveluntarjoajat ja käyttäjä kohtaavat nykyistä paremmin tulevaisuudessa?
- Kuinka päätösten vaikutus arvioidaan ja hallitaan tulevaisuudessa?

Liikennejärjestelmän ja älyliikenteen tavoitteet samankaltaisia. Mikä erottaa nämä lohkot ja tuleeko päällekkäisyyttä/ ristikkäisyyttä esimerkiksi palvelukonseptien ja tiedonhallinnan osalta? Tavoitteissa kasvihuonekaasujen ja energiankulutuksen vähentämiselle toivotaan lisää painoarvoa.

MUUTA

Työpajassa kysyttiin myös näkemyksiä siitä, jääkö käsittelyn neljän liikennelohkon ulkopuolelle huomionarvoisia asioita. Tähän kommentoitiin, että kaiken perustana pitäisi olla liikennepoliittinen sitova visio: mitä halutaan saavuttaa? Keinot löytyvät sitten. Toiseksi kommentoitiin ympäristövaikutuksia, joihin pitäisi sisällyttää myös terveysvaikutukset tai jopa terveyshaitat samalla tasolla kuin ympäristö, taloudellisuus yms., sillä terveysvaikutuksilla on myös taloudellista merkitystä (kuolemat, muu haitta, alttiit ihmisryhmät, lapset astmaatikat yms.).

LIITE 1. Seminaariin ja työpajaan 10.9.2013 ilmoittautuneet. Kaikki eivät osallistuneet työpajaan.

Päivi	Aakko-Saksa	VTT
Mia	Aarnio	Ilmatieteen laitos
Sini	Anttalainen	Metropolia amk
Micke	Bergman	VTT
Thomas	Casey	VTT
Jochim	Donner	Motiva Oy
Kimmo	Erkkilä	VTT
Jari	Harju	SKAL ry
Tuukka	Hartikka	Neste Oil
Risto	Hillamo	Ilmatieteen laitos
Markku	Ikonen	Turun ammattikorkea
Ari	Juva	Tmi Juva Ari
Tuuli	Järvi	VTT
Saara	Jääskeläinen	LVM
Päivi	Koponen	VTT
Anu	Kousa	Helsingin seudun ym
Antti	Lajunen	Aalto
Jukka	Lehtomäki	VTT
Kati	Lehtoranta	VTT
Heikki	Liimatainen	TTY / Verne
Irene	Lilleberg	Helsingin kaupunki
Peter	Lostedt	Turun seudun kehittä
Seppo	Mikkonen	Neste Oil
Timo	Murtonen	VTT
Jarkko	Niemi	Helsingin seudun ym
Jukka	Nuottimäki	VTT
Riitta	Nyholm	VTT
Nils-Olof	Nylund	VTT
Sami	Peuranen	Autotuoja ry
Mikko	Pihlatie	VTT
Miia	Riihimäki	HSY
Piritta	Roslund	VTT
Sami	Ruotsalainen	Metropolia
Mikko	Räsänen	Trafi
Topi	Rönkkö	TTY
Teemu	Sarjovaara	Aalto Yliopisto
Jouni	Sintonen	TeliaSonera Finland (
Johanna	Särkijärvi	LVM
Kari	Tammi	VTT
Armi	Temmes	Aalto-yliopiston Kaup
Anu	Tuominen	VTT
Rami	Wahlsten	Turun ammattikorkea
Tom	Warras	Tekes