



Auvinen Heidi ja Tuominen Anu
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
Joulukuu 2015

TransSmart, *Älykäs ja vähähiilistä energiaa käyttävä liikenne* (2013-2016), on VTT:n strategisen tutkimuksen kärkiohjelma, joka tukee liikennesektorin päästö-, energiatehokkuus- ja digitalisaatiotavoitteiden saavuttamista sekä yritysten liiketoimintaa ja vientiä. TransSmart-kärkiohjelman suuntaamisen apuna on hyödynnetty kaksivaiheista ennakointiprosessia, jonka tuloksena ohjelma-kokonaisuudelle on laadittu sen toimijoiden ja sidosryhmien yhteinen visio sekä tutkimuskenttää suhteessa liikennejärjestelmään ja laajempaan toimintaympäristöön jäsentävä tiekartta.

Tässä julkaisussa esitellään ennakointiprosessin toinen vaihe, jossa ohjelman käynnistymisvuonna muotoiltu visio ja tiekartta päivitettiin vastaamaan vuoden 2015 tilannetta ja siten suuntaamaan TransSmart-ohjelman viimeistä toimintavuotta sekä pidemmän aikavälin tutkimustarpeita.

Tiekarttatyöskentely tutkimusohjelman tukena

TransSmart, *Älykäs ja vähähiilistä energiaa käyttävä liikenne*, on VTT:n strategisen tutkimuksen kärkiohjelma, joka käynnistettiin vuoden 2013 alussa. Ohjelma koostuu neljästä teemasta (kuva 1): *vähähiilinen energia, edistykselliset ajoneuvot, älykkäät liikennepalvelut ja kestävä liikennejärjestelmä*, joissa kootaan yhteen VTT:n liikennesektoria käsittelevää osaamista ja tutkimusta. Kärkiohjelma tarjoaa liikenteen tutkimukseen kehittämislustan, joka edistää yhteistyötä, strategisia kumppanuuksia sekä verkostojen rakentamista yritysten, tutkimusyhteisön ja julkisen sektorin kesken. TransSmart-kärkiohjelman tulokset tukevat liikennesektorille asetettujen päästö- ja energiatehokkuustavoitteiden saavuttamista sekä yritysten liiketoimintaa ja vientiä uusien teknologioiden, palveluiden ja menetelmien kehittämisen ja käyttöönoton kautta.



Vähähiilinen energia

- liikenteen biopolttoaineet ja muut vähähiiliset polttoaineet
- sähkö- ja polttokennoautojen energiainfrastruktuuri
- pikalataus ja verkkovaikutukset
- energian varastointi



Edistykselliset ajoneuvot

- ajoneuvojen tehokas käyttö
- uusi ajoneuvoteknologia ja hybridivoimalaitteet
- sähkö- ja polttokennoautot
- puhtaat hyötyajoneuvot ja työkoneet
- puhdas laivatekniikka



Älykkäät liikennepalvelut

- yhteistoiminnalliset järjestelmät ja palvelut
- palveluiden kehittäminen ja liiketoiminta
- liikenteenhallinnan järjestelmät
- älykkäät kaupunkien ja liikennekäytävien järjestelmät



Liikennejärjestelmä

- liikennejärjestelmän ennakointi
- järjestelmätason vaikutusten arviointi
- käyttäjien arvot, tarpeet, toiveet ja hyväksyntä
- toimijaverkostot ja niiden hallinta

Kuva 1. TransSmart-ohjelmateemat ja niiden sisältö.

Ennakointitoiminnan, johon tiekarttatyöskentelykin kuuluu, tarkoituksena on hälventää epävarmuutta sekä auttaa mahdollisuuksien tunnistamisessa ja uhkiin varautumisessa. Systeemisyyden, pitkäkestoiset investoinnit sekä regulaatioiden vahva rooli ovat liikennejärjestelmän piirteitä, joiden vuoksi ennakointitoiminnan sisällyttäminen liikennesektorin kehittämistyöhön on tärkeää.

TransSmart-kärkiohjelmassa ennakointi toteutettiin ohjelmakokonaisuutta tukevana kaksivaiheisena visio- ja tiekarttahankkeena. Ensimmäisen vaiheen (2013) tavoitteena oli ennen kaikkea vahvistaa ohjelman toimijoiden yhteisymmärrystä liikennejärjestelmän tulevaisuuden mahdollisuuksista ja haasteista, toivotunlaisesta kehityssuunnasta sekä näitä edistävästä tutkimuskokonaisuuksista. Yhteisen vision ja tutkimuskenttää jäsentävän tiekartan avulla pyrittiin myös kannustamaan uuden osaamisen syntymistä tutkimusteemojen rajapinnoille sekä toisaalta edistämään liikennetutkimuksen vaikuttavuuden kasvua uuden liiketoiminnan synnyttämisessä ja poliittisessa päätöksenteossa ilmasto- ja energiapolitiikan sekä liikenteen digitalisoitumisen alueilla. Ennakointiprosessin toisessa vaiheessa (2015) visio ja tiekartta nostettiin uudelleentarkasteluun, ja ne päivitettiin vastaamaan liikennejärjestelmän ja laajemman toimintaympäristön ajankohtaisia vaatimuksia. Tavoitteena oli näin tarkistaa TransSmart-ohjelman tilanne ja etenemissuunta kohti viimeistä toimintavuotta mutta myös hahmotella tutkimustarpeiden kenttää kauemmas tulevaisuuteen.

Vaihe I: Visio ja tiekartta

TransSmart-kärkiohjelman käynnistysvuonna 2013 toteutettu ennakointiprosessin ensimmäinen vaihe aloitettiin kunkin neljän ohjelmateeman avainhenkilöiden haastatteluilla. Kirjallisuuskatsauksen ja ajuritarkastelujen tukemana jäsennettiin teemakohtaiset tavoitteet ja visiot, joista tarkastelu laajennettiin koko ohjelman tasolle. Työpajatyöskentelyn keinoin ohjelman ydintiimi ja sisäinen johdoryhmä haastettiin muotoilemaan yhteinen visio sekä ideoimaan teemoja yhdistäviä ja koko ohjelman läpileikkaavia tutkimusaihiota. Näin muodostettiin TransSmart-ohjelman liikennejärjestelmävisio kohti vuotta 2030 sekä tutkimusta suhteessa toimintaympäristön ja liikennejärjestelmän muutostekijöihin jäsentävä tiekartta. Ennakointiprosessin ensimmäinen vaihe päätettiin ulkoisen ohjausryhmän ja muun sidosryhmäverkoston haastattelukierrokseen, jossa kerättiin palautetta vision ja tiekartan viimeistelyyn sekä koottiin muita ohjelmalle esitettyjä odotuksia ja toiveita.

Ennakointiprosessin ensimmäinen vaihe on raportoitu TransSmart-kärkiohjelman visio ja tiekartta -julkaisussa [1].

Vaihe II: Vision ja tiekartan päivitys

Ennakointiprosessin toinen vaihe vuonna 2015 tarkasteli alkuperäistä visiota ja tiekarttaa suhteessa TransSmart-ohjelman saavutuksiin ja pyrki fokuoimaan ohjelman etenemissuuntaa kohti sen viimeistä toimintavuotta. Lisäksi päivitys mahdollisti pidemmän aikavälin tarkastelun ohjelman päätymisen jälkeistä tutkimustoimintaa ajatellen.

Vision ja tiekartan päivityksessä käytettiin työpajatyöskentelyä ohjelman ulkoisen ja sisäisen ohjausryhmän osallistamiseksi. Keskustelun pohjana käytettiin vuoden 2013 visiokuvausta ja tutkimustiekarttaa, joita täydennettiin ja virtaviivaistettiin tarpeiden mukaisesti. Lisäksi toteutettiin tiekartan elementtien priorisointitehtävä, mikä tuki eri tutkimuskokonaisuuksien keskinäisen ajankohtaisuuden ja tärkeysjärjestyksen hahmottamista. Edellisten ohella toteutettiin myös suppea uusimpien (2013-2015) politiikkadokumenttien ja muiden strategisten julkaisujen kirjallisuuskatsaus, jonka avulla jäsennettiin toimintaympäristön ja liikennejärjestelmätason muutosvoimia ja -dynamiikkaa.

Loppuvaiheessa tehtiin vielä täydentäviä haastatteluita päivitetyn vision ja tiekartan validoimiseksi ja yli TransSmart-ohjelman keston kattavien tutkimustarpeiden tarkentamiseksi.

Muutokset toimintaympäristössä

TransSmart-kärkiohjelman käynnistymiseen jälkeen on liikennejärjestelmän piirissä ja sen laajemmassa toimintaympäristössä tapahtunut useita muutoksia. Kotimaassa suurin vaikuttaja on ollut keväällä 2015 julkaistu pääministeri Sipilän hallituksen strateginen ohjelma, Ratkaisujen Suomi, jonka mukaisesti liikenteen uusiutuvien polttoaineiden osuus kasvatetaan vuoteen 2030 mennessä 40 prosenttiin ja lainsäädäntötoiminnalla pyritään edistämään digitalisaatiota, uuden teknologian sekä uusien liiketoimintakonseptien käyttöönottoa. Uusista konsepteista erityisesti liikenne palveluna on saanut suurta huomiota, myös kansainvälisesti.

Euroopan tasolla energia- ja ilmastokysymykset ovat lisänneet painoarvoaan komission esitettyä 2014 vuoden 2030 sitovaksi ilmasto- ja energiatarviteeksi kasvihuonekaasujen vähentämisen 40 prosentilla vuoden 1990 tasosta (COM(2014) 15 final). Eri sektoreiden jäsenmaakohtaisia tavoitteita ei ole vielä sovittu, mutta päästökaupan ulkopuolella oleville aloille, kuten liikenteelle, on ennakoitu Suomessa jopa 36 prosentin päästövähennystavoitetta vuoteen 2005 verrattuna. Muita liikenteen toimintaympäristöön paineita tuovia päätöksiä ovat olleet mm. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2014/94/EU vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurin käyttöönotosta sekä komission strategia joustavan energiaunionin ja ilmastonmuutospolitiikan toteuttamiseksi (COM(2015) 80 final). Digitalisaation osalta automaattiajaminen on noussut yhdeksi eurooppalaisen liikennepolitiikan keskeisistä teemoista.

Merkittävä virstanpylväs vähähiilisen liikenteen edistämässä saavutettiin Pariisin ilmastokokouksessa 12. joulukuuta 2015. Tuolloin solmittiin uusi, kattava ja oikeudellisesti sitova ilmastosopimus, jolla päästöt vähennetään maailmanlaajuisesti vuodesta 2020 alkaen. Sopimuksen myötä ensimmäistä kertaa lähes kaikki maailman maat ovat kertoneet olevansa valmiita toimiin ilmastonmuutoksen torjumiseksi. Sopimus valaa toivoa ilmaston lämpenemisen hillitsemiseen ja nopeuttanee yritysten siirtymistä vähähiilisiin toimiin ja tuotantoon. Suomessa sen toivotaan avaavan suuria kasvumahdollisuuksia puhtaana teknologian yrityksille sekä auttavan turvaamaan nykyisiä teollisia työpaikkoja.

TransSmart-visio II

TransSmart-kärkiohjelman visio, *Älykäs, vähähiilinen liikennejärjestelmä 2030*, on ohjelmatasolla yhteisesti muodostettu tulevaisuudenkuva Suomen liikennejärjestelmästä. Se ottaa kantaa erityisesti niihin aihepiireihin, joissa TransSmart-ohjelman tutkimus pyrkii edistämään liikennepolitiikan tavoitteiden ja elinkeinoelämän kehitys- ja kasvutavoitteiden saavuttamista sekä vastaamaan hyvinvointiyhteiskunnan kansalaisten liikkumistarpeisiin.



**TransSmart-tutkimusohjelman visio:
Älykäs, vähähiilinen liikennejärjestelmä 2030**

Liikennejärjestelmä toimii kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti tehokkaana kokonaisuutena sekä yhteiskunnan, talouden että ympäristön näkökulmista:

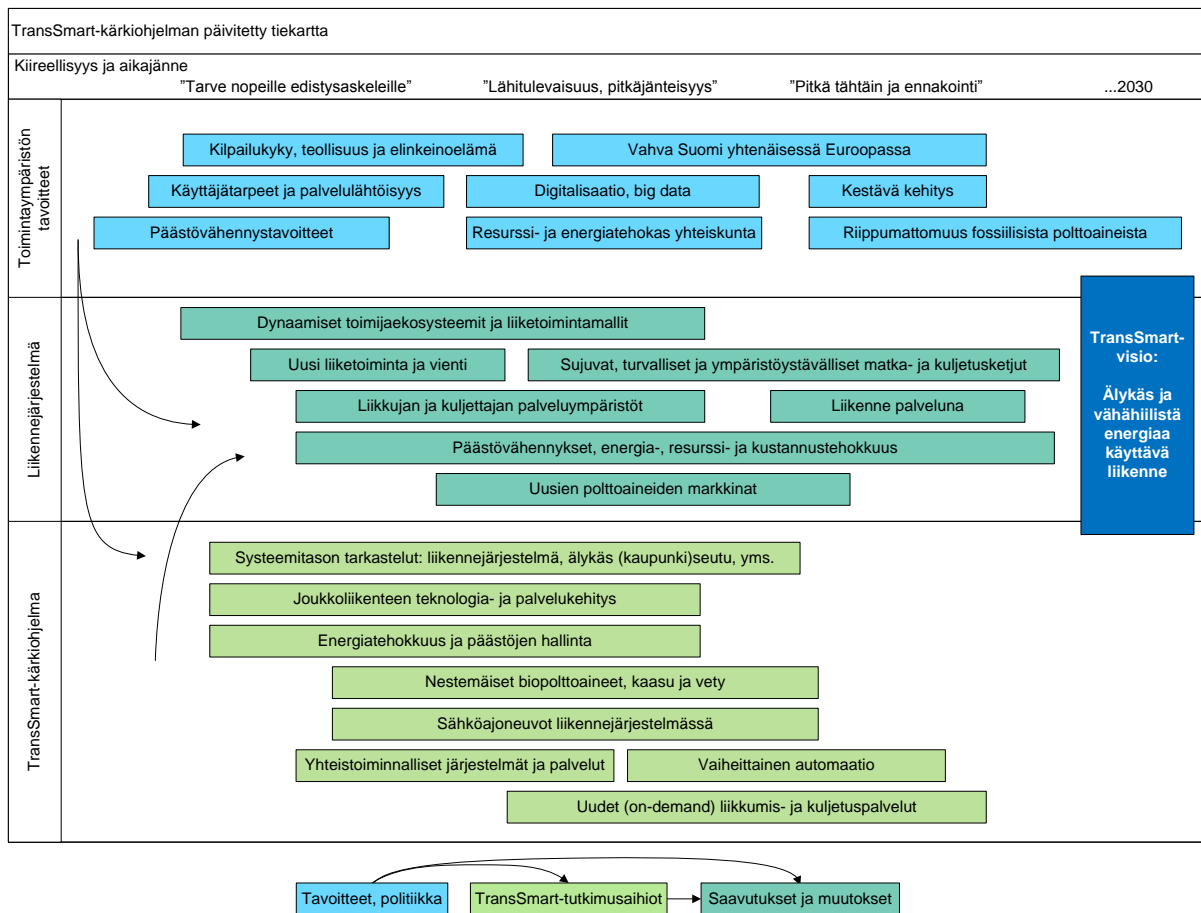
- Liikenteen pääkäyttövoimana ovat nestemäiset biopolttoaineet, sähkö ja kaasu.
- Harppaus energia- ja resurssitehokkuudessa näkyy liikennejärjestelmän kokonaisuudessa ja sekä uusissa että perinteisissä ajoneuvoteknologioissa.
- Liikennettä palvelevat infrastruktuurit ovat laajasti integroituneita.
- Teknologiainnovaatioita hyödyntävät liikenteen palvelut kehittyvät edelleen ja mukautuvat nopeasti vastaamaan liikenteen ja logistiikan käyttäjätarpeiden muutoksiin.
- Polttoaineiden, ajoneuvojen, infrastruktuurin ja palveluiden kehittäminen ja tuotanto synnyttävät kannattavaa kansallista ja kansainvälistä liiketoimintaa.

Liikennejärjestelmää kehitetään systemaattisesti asiantuntija- ja käyttäjätietoa hyödyntäen yhteistyössä julkisen ja yksityisen sektorin kesken.

TransSmart-tiekartta II

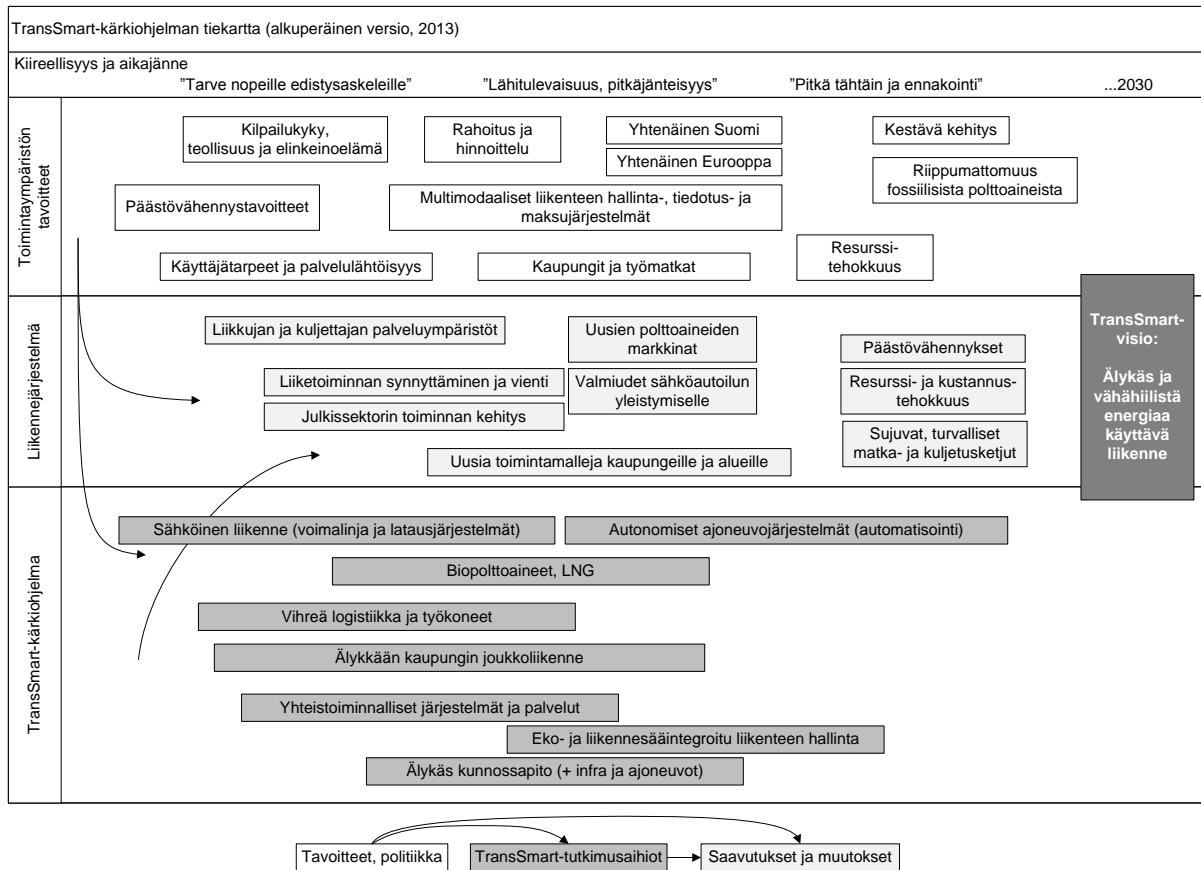
Kuvassa 2 esitetään TransSmart-kärkiohjelmalle loppuvuonna 2015 laadittu ohjelmatason tiekartta. Päivitetyt tiekartat ohella kuva 3 esittää vertailun vuoksi alkuperäisen vuonna 2013 koostetun TransSmart-tiekartan [1].

Tiekartat havainnollistavat *systemisen muutoksen tiekartan* [2] menetelmää hyödyntäen kolmen eri tarkastelutason kehityssuuntia kohti tavoitevuoden 2030 TransSmart-visiota. Koko yhteiskunnan laajuuden kattava ylätaso, toimintaympäristön tavoitteet, jäsentää perimmäisiä tavoitteita ja politiikkoja, kuten liikenne- ja energiapolitiikan strategisia tavoitteita ja linjauksia tai globaaleja megatrendejä. Nämä voidaan ymmärtää muutosvoimina, jotka katalysoivat erilaisia muutosprosesseja sosio-tekniille järjestelmille sekä näiden kehittämistoimille. Tässä tapauksessa tarkasteltava sosio-tekniinen kokonaisuus on liikennejärjestelmä, jossa tavoiteltavat saavutukset ja muutokset kuvataan tiekartan keskitasolla. Kehittämistoimilla taas tarkoitamme TransSmart-ohjelman tutkimuspanoksia, jotka samanaikaisesti pyrkivät vastaamaan toimintaympäristötason haasteisiin, että myötävaikuttamaan liikennejärjestelmätason kehitystavoitteisiin. Tiekarttaan on kytketty myös suuntaa-antava aikaulottuvuus, joka kuvaa eri aiheiden kiireellisyyttä tai ajallista toteutumispotentiaalia.



Kuva 2. Päivitetty TransSmart-tiekartta (2015).

TransSmart-tiekartan päivittämisprosessi osoitti, että pääpiirteittäin vuonna 2013 laadittu tiekartta oli kahden vuoden jälkeen yhä ajankohtainen. Kokonaiskuvan uudelleentarkastelu nosti kuitenkin esille toimintaympäristössä tapahtunutta liikehdintää, jonka seurauksena tietyt teemat olivat painuneet taka-alalle ja toiset olivat voimistuneet. Vastaavat kehityssuunnat tunnistettiin myös liikennejärjestelmätasolla, ja niihin oli jo reagoitukin TransSmart-ohjelman taholla. Tarkennettu tiekartta on siten kuvaus TransSmart-kärkiohjelman asemoitumisesta viimeisenä toimintavuotenaan (2016) suhteessa liikennejärjestelmän ja koko laajemman yhteiskunnallisen toimintaympäristön nykytilaan. Se antaa myös viitteitä vuoden 2016 jälkeisille tutkimustarpeille suhteessa liikennejärjestelmän pitkän aikavälin tavoitteisiin.



Kuva 3. Alkuperäinen TransSmart-tiekartta (2013).

Päivitettyssä TransSmart-tiekartassa (kuva 2) toimintaympäristön tavoitteista tärkeimpinä korostuvat perimmäiset ympäristötavoitteet, eli kehityskulku *päästövähennysten* kautta kohti *kestävän kehityksen* mukaista, *fossiilista polttoaineista riippumatonta* tulevaisuutta. Toisaalta toimintaympäristön kehityskohteena näkyy edelleen *käyttäjätarpeisiin* vastaaminen *palvelulähtöisesti* ja *digitalisaation* mahdollisuuksia hyödyntäen. Poikkileikkaava, ajankohtainen näkökulma on *kilpailukyvyyn, teollisuuden ja elinkeinoelämän* teemakokonaisuus, ja siinä erityisesti Suomen kansantaloudelliset mahdollisuudet globaaleilla markkinoilla älykkään ja vähähiilisen liikenteen sovelluskohteissa.

Tiekartan keskitasolla kuvatuista liikennejärjestelmässä tavoitelluista saavutuksista ja muutoksista perustana säilyvät *sujuvat, turvalliset ja ympäristöystävälliset matka- ja kuljetusketjut* sekä koko liikennetoimialan *päästövähennykset* yhdistettynä *energia-, resurssi- ja kustannustehokkuuteen*. *Uusien polttoaineiden markkinat* sekä kotimaassa että ulkomaisissa vientimarkkinoita ajatellen nähtiin keskeisenä.

Liikennejärjestelmän tasolla tiekarttaan nostettiin uutena muutostarpeena ja kehityskohteena *liikenne palveluna* -konsepti. Se nivoutuu kokonaisuudeksi esimerkiksi *liikkujan ja kuljettajan palveluympäristöjen* kehitystyön kanssa, ja voidaan siten nähdä vaiheittain etenevän teknologia- ja palvelukehityksen pitkän tähtäimen tavoitteena. Uutena elementtinä liikennejärjestelmätasolle lisättiin *dynaamiset toimijaekosysteemit ja liiketoimintamallit*, jotka liittyvät yhtä lailla liikenne palveluna -konseptiin kuin muiden uusien *teknologiaratkaisujen, polttoaineiden tai toimintatapojen* muutoksiin. Dynaamisuuksella tarkoitetaan päätöksenteon oikea-aikaisuutta, reaktiokykyä ja esimerkiksi tarvittavaa riskinottoa uusien liiketoimintamahdollisuuksien hyödyntämisessä.

Tiekarttaan jäsennellyissä TransSmart-ohjelman tutkimusaihioissa esitetään liikennejärjestelmän sekä laajemman toimintaympäristön haasteisiin parhaiten vastaavia teemakokonaisuuksia. Nämä tutkimusteemat ovat TransSmartin strategisesti keskeisiä painopistealueita, joilla tutkimusosaaminen on vahvaa, ja joille on tiekarttatyön osoittamana kysyntää sekä lähitulevaisuudessa että pidemmällä aikavälillä. Uutena tutkimusohjelman poikkileikkaavana teemakokonaisuutena nimettiin *systemitason tarkastelut*, joilla tarkoitetaan esimerkiksi liikennejärjestelmäkokonaisuuden vaikutusarviointia tai seututasoisen kehityshankkeita. *Joukkoliikenteen teknologia- ja palvelukehitys* nostettiin päivitettyyn tiekarttaan itsenäiseksi teemakseen, joka myös yhdistelee TransSmart-ohjelman eri osaamis- ja tutkimusaiheita kuten ajoneuvot, polttoaineet, liikkumistottumukset, matkaketjupalvelut, yms.

Energiaan ja polttoaineisiin sekä yhteistoiminnallisiin järjestelmiin ja automaatioon keskittyvä tutkimus saivat rinnalleen *uudet (on-demand) liikkumis- ja kuljetuspalvelut* -tutkimusaihion. Se käsittää laajan kirjon tutkimushankkeita ja -osaamista, jotka vastaavat digitalisaation mahdollisuuksia hyödyntäen erityisesti liikenne palveluna -konseptin kehitystarpeisiin.

Päätelmät

TransSmart-kärkiohjelman visio- ja tiekarttahanke tuki onnistuneesti sekä ohjelmakokonaisuuden sisäistä synkronisointia että toiminnan strategista suuntaamista vuoropuhelussa asiakas- ja sidosryhmien kanssa. Kaksivaiheinen ennakoitiprosessi kytkeytyi joustavasti osaksi ohjelman etenemistä huomioiden samanaikaisesti toimintaympäristön dynaamisuuden. Kehitettyä toimintatapaa voidaan suosittelaa myös muiden tutkimus- ja kehitysohjelmien koordinaation tueksi.

Visio- ja tiekarttahanke linkitti kärkiohjelman neljä teemaa yhteisen vision äärelle, joka täsmensi myös TransSmart-ohjelman asiakas- ja sidosryhmätahojen pitkän aikavälin tavoitteet. Tiekartta tarkensi tätä näkemystä konkreettisiksi tutkimusaihioiksi suhteessa liikennejärjestelmään ja laajempaan toimintaympäristöön. Ennakointityö tuki ohjelman sisäisten synergioiden tunnistamista, ja esimerkiksi onnistuneista uusien osaamisyhdistelmien tutkimushankkeista voidaan mainita mm. SEA-EFFECT BC ja Living Lab Bus. Nämä hankkeet luovat uutta osaamista tutkimusteemojen rajapinnoille sekä ilmentävät liikennetutkimuksen vaikuttavuutta uuden liiketoiminnan synnyttämisessä. Laajan teemaraajat ylittävän tutkimusyhteistyön käynnistämiseksi nelivuotinen ohjelmakausi osoittautui suhteellisen lyhyeksi ajaksi. Irtautuminen pitkästä yhden teeman tutkimusohjelmien perinteestä vie aikansa, minkä seurauksena myöskään integroituminen uusien teemojen kanssa ei voi tapahtua hetkessä.

SEA-EFFECTS BC

- Hankkeessa kehitetään meriliikenteen mustan hiilen päästöjen mittaustekniikkaa ja monitorointia. Lisäksi selvitetään meriliikenteen päästömääryksien tuomia liiketoimintamahdollisuuksia.
- Projektikonsortiossa yhdistyvät päästöjen mittaustekniikan sekä sensori- ja informaatioteknologian osaamiset.

Living Lab Bus

- Hankkeessa luodaan yhteiskehityksen mahdollistava kokeilu- ja kehitysympäristö joukkoliikenteen viihtyisyyden, käytettävyyden ja sujuvien matkaketjujen ratkaisuille.
- Projektikonsortiossa yhdistyvät ajoneuvo- ja moottoritekniikan, liikennetekniikan, tietotekniikan sekä maankäyttötieteiden osaamiset.

Visio ja tiekartta toimivat ohjelman sisäisen vuoropuhelun ja viestinnän ohella myös tärkeänä kommunikoinnin välineenä ulkoisen ohjausryhmän, tilaaja- ja asiakastahojen sekä muiden sidosryhmien suuntaan. Erityisesti tutkimustarpeiden jäsentäminen ja fokusointi saivat ryhtiä tiekartan ja sen päivityksen myötä. Eri aikajäniteillä liikkuvat yhteiskunnalliset haasteet sekä liiketoiminnan ja verkottumisen tavoitteet kohtasivat ennakoitiprosessin avulla TransSmart-tutkimuspanokset, mikä vahvisti kärkiohjelman strategisen suuntaamisen vaikuttavuutta.

TransSmart-ohjelman jälkeen

TransSmart-kärkiohjelma on tarjonnut VTT:n monitahoiselle liikennetutkimukselle näköalapaikan perehtyä sekä julkisen sektorin että yritysten tutkimustarpeisiin ja toteuttaa niitä yhteisprojekteissa. Toisaalta rahoittajapuoli on saanut päätöstensä ja liiketoimintansa tueksi laajan kattauksen sekä kansallista että kansainvälistä tutkimustietoa. TransSmart-kärkiohjelman voidaan siis katsoa saavuttaneen tavoitteensa toimia liikenteen tutkimuksen kehittämisalustana.

Pariisin ilmastopimus viitoittanee liikennesektorin tutkimuksen, kehityksen ja innovaatiotoiminnan suuntaa pitkälle tulevaisuuteen yhdessä liikenteen automaation ja muiden uusien digitaalisten palveluiden kehittämisen kanssa. Nämä aihepiirit ja erityisesti niiden rajapinnat tarjoavat jatkossakin tutkimuksen sekä julkisten ja yksityisten toimijoiden yhteistyölle areenan, jossa TransSmart-tiekartan viitoittamana voidaan löytää uusia innovatiivisia ratkaisuja liikennejärjestelmän ongelmiin sekä yritysten liiketoiminnan ja julkisten palveluiden kestävyuden kasvattamiseen. Tärkeää on tarkastella liikennejärjestelmää kokonaisuutena: kaupunkiliikennettä, pitkämatkaista liikennettä ja näiden solmukohtia sekä henkilöliikenteen että kuljetusten näkökulmasta. Erilaisia toimintaympäristön muutoksia ja niiden vaikutuksia liikenteen toimijakenttään kannattaa tiekarttatyön jälkeenkkin seurata systemaattisesti. Esimerkiksi juuri nyt öljyn halpa hinta luo markkinapaineita kotimaisille bioenergiayrityksille hallituksen biotalouspainotuksesta huolimatta ja kasvattanee fossiilisten liikennepolttoaineiden käyttöä.

TransSmart-visio ja -tiekartta tarjoavat lähtökohdan liikennetutkimuksen linkittämiseksi entistä vahvemmin osaksi myös muita VTT:n kärki- ja innovaatio-ohjelmia sekä teemoja joita ovat mm. *Tuottavuusharppaus esineiden ja asioiden internetillä (IoT)*, *Kilpailukykyä Suomen valmistavalle teollisuudelle (For Industry)*, *Älykkäät energijärjestelmät ja alueet (Ingrid+)*, *Tie biotalouteen* sekä *Älykäs kaupunki*. Tutkimusteemojen ja -ohjelmien yhteisiä tarjoamia ja toimijoiden uusia yhteistyömuotoja tunnistamalla voimme edistää Suomen kilpailukykyä kasvattavien ekosysteemien syntymistä, uuden liiketoiminnan käynnistymistä ja vanhan uudistumista sekä koko yhteiskunnan kestävyyttä.

Täydentävää lukemista

- [1] Tuominen Anu & Auvinen Heidi. 2013. TransSmart-kärkiohjelman visio ja tiekartta. Älykäs, vähähiilinen liikennejärjestelmä 2030. VTT Technology 146.
- [2] Auvinen Heidi, Ruutu Sampsa, Tuominen Anu, Ahlqvist Toni & Oksanen Juha. 2015. Process supporting strategic decision-making in systemic transitions: A case study of emission-free transport in cities by 2050. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol 94, pp. 97–114.