

ALIISA

Yleistä

ALIISA on VTT:ssä kehitetty Suomen autokannan, suoritteiden ja kulutuksen laskentamalli. Malli on alun perin tehty tuottamaan suoritejakaumat LIISA -päästömalliin, mutta se on osoittautunut hyväksi moneen muuhunkin käyttöön ja sitä on edelleen kehitetty ja laajennettu itsenäiseksi malliksi. ALIISA on osa VTT:n kehittämää LIPASTO -laskentajärjestelmää. LIPASTO päivitetään vuosittain. Suomen- ja englanninkieliset tulokset ovat nähtävillä sivulla <http://lipasto.vtt.fi>

ALIISA on deterministinen malli – samat lähtötiedot tuottavat aina saman tuloksen. Malli tuottaa tiedot tulevaisuuden autokannasta, suoritteista, kulutuksista jne., kun automyynti, suoritteiden jakaumat ja autokohtainen kulutus on annettu. Malli on ”mitä – jos” tyyppinen eli vastaa kysymykseen mikä on lopputulos, jos lähtötiedot ovat tietyt.

ALIISA, samoin kuin LIISA -malli ovat perusversioina ns. baseline malleja. Baseline tarkoittaa tässä sitä, että toimenpiteet (biosekoitevelvoite, energiatehokkuusvaatimukset jne.) otetaan ennusteissa huomioon vain niille vuosille, joille toimenpiteet on määrätty. Siten sekoitevelvoite on vuoteen 2020 ja EU:n energiatehokkuusdirektiivi vuoteen 2020. Näiden vuosien jälkeen tason oletetaan pysyvän vuoden 2020 tasolla. Mallit eivät siten edusta todennäköistä kehitystä.

Vuosittaisen päivityksen rahoittaa Tilastokeskus.

LIISA, samoin kuin kaikki muutkin LIPASTO:n mallit on toteutettu Excel -laskentaohjelmistolla.

Menetelmäkuvaus

Laskenta perustuu kahteen pääelementtiin, autokantaan ja suoritteisiin. Lisäksi mukana on kulutus ja siihen liittyen polttoaineiden ja polttoainekomponenttien määrät ja hiilidioksidi (CO₂). Laskenta perustuu vuosien 1980 – 2050 autokantaan ja suoritteisiin. Tulokset ovat pääosin vuosilta 2012 – 2050.

Autokanta

ALIISA mallin lähtökohtana on liikennekäytössä oleva autokanta (1980 – 2050). Autokanta jakautuu viiteen päätyyppiin: Henkilöautot, pakettiautot, linja-autot, perävaunuttomat kuorma-autot ja perävaunulliset kuorma-autot. Kutakin näistä autotyypeistä käsitellään itsenäisesti perusrakenteen pysyessä samana kaikilla autotyypeillä. Ajoneuvotyyppinä käyttövoimineen ja tekniikoineen on kaikkiaan 40.

Henkilöautokanta jakautuu kahdeksaan käyttövoima/tekniikka -tyyppiin: Bensiinikäyttöiset, korkeaseosetanoliautot (Flexifuel, FFV), dieselautot, kaasuautot, bensiinikäyttöiset pistokehybridiautot (PHEV/BE), dieselkäyttöiset pistokehybridiautot (PHEV/DI), sähköautot ja vetyautot. Tavanomaisia hybridiautoja ei ole käsitelty erikseen, koska niissä kaikki energia tuotetaan polttoaineella ja sähkömoottorien käyttö on vain kulutuksen vähentämiskeino (toisin kuin pistokehybrideissä). Henkilöautokannassa on edelleen jako bensiinikäyttöisiin katalysaattorittomiin ja katalysaattorilla varustettuihin autoihin. Näiden erottaminen on ollut päästölaskennan kannalta tärkeää menneinä vuosina, mutta merkitys on vähentynyt hyvin pieneksi.

Pakettiautokanta jakautuu kahdeksaan käyttövoima/tekniikka -tyyppiin: Bensiinikäyttöiset, korkeaseosetanoliautot (Flexifuel, FFV), dieselautot, kaasuautot, bensiinikäyttöiset pistokehybridiautot (PHEV/BE), dieselkäyttöiset pistokehybridiautot (PHEV/DI), sähköautot ja vetyautot. Tavanomaisia hybridiautoja ei ole käsitelty erikseen, koska niissä kaikki energia tuotetaan polttoaineella ja sähkömoottorien käyttö on vain kulutuksen vähentämiskeino (toisin kuin pistokehybrideissä). Pakettiautokannassa on edelleen jako bensiinikäyttöisiin katalysaattorittomiin ja katalysaattorilla varustettuihin autoihin. Näiden erottaminen on ollut päästölaskennan kannalta tärkeää menneinä vuosina, mutta merkitys on vähentynyt hyvin pieneksi.

Linja-autokanta jakautuu kahdeksaan käyttövoima/tekniikka -tyyppiin: Bensiinikäyttöiset, korkeaseosetanoliautot (ED95), dieselautot, kaasuautot, bensiinikäyttöiset pistokehybridiautot (PHEV/BE), dieselkäyttöiset pistokehybridiautot (PHEV/DI), sähköautot ja vetyautot. Tavanomaisia hybridiautoja ei ole käsitelty erikseen, koska niissä kaikki energia tuotetaan polttoaineella ja sähkökäyttö on vain kulutuksen vähentämiskeino. Linja-autoissa on varauduttu sellaisiin käyttövoimiin, jotka tällä hetkellä eivät vielä ole liikenteessä (benssiini, PHEV, vety).

Perävaunuttomien kuorma-autojen kanta jakautuu kahdeksaan käyttövoima/tekniikka -tyyppiin: Bensiinikäyttöiset, korkeaseosetanoliautot (ED95), dieselautot, kaasuautot, bensiinikäyttöiset pistokehybridiautot (PHEV/BE), dieselkäyttöiset pistokehybridiautot (PHEV/DI), sähköautot ja vetyautot. Tavanomaisia hybridiautoja ei ole käsitelty erikseen, koska niissä kaikki energia tuotetaan polttoaineella ja sähkökäyttö on vain kulutuksen vähentämiskeino. Kuorma-autoissa on varauduttu sellaisiin käyttövoimiin, jotka tällä hetkellä eivät vielä ole liikenteessä (benssiini, PHEV, vety).

Perävaunullisten kuorma-autojen kanta jakautuu kahdeksaan käyttövoima/tekniikka -tyyppiin: Bensiinikäyttöiset, korkeaseosetanoliautot (ED95), dieselautot, kaasuautot, bensiinikäyttöiset pistokehybridiautot (PHEV/BE), dieselkäyttöiset pistokehybridiautot (PHEV/DI), sähköautot ja vetyautot. Tavanomaisia hybridiautoja ei ole käsitelty erikseen, koska niissä kaikki energia tuotetaan polttoaineella ja sähkökäyttö on vain kulutuksen vähentämiskeino. Kuorma-autoissa on varauduttu sellaisiin käyttövoimiin, jotka tällä hetkellä eivät vielä ole liikenteessä (benssiini, PHEV, vety).

Autokantojen hallinta

Autokantojen automäärät kunakin vuonna määräytyvät autokannan todellisella määrällä historiavuosina ja ennusteiden osalta myynnin ennustetulla määrällä ja poistumalla. Kokonaismyynti jaetaan prosentuaalisesti yllämainittuihin käyttövoimiin. Autokanta ja myyntiennusteet sisältävät myös käytettynä maahan tuodut eli yksittäin tuodut autot. Käytettynä maahantuotujen autojen rekisteröintitiedot sisältävät myös niiden ensimmäisen käyttöönottovuoden (iän). Tämä mahdollistaa autojen sijoittamisen olemassa olevan autokannan sisään eli vuosimallien lukumääriin.

Poistuma on funktio (tehnyt Harri Kallberg, Tieliikenteen Tietokeskus Oy), joka määrittelee, kuinka monta prosenttia on jäljellä käyttöönottovuoden kannasta kunakin tarkasteluvuonna. Funktion käyttämää "romutusikää" voi muuttaa mallin hienosäätämiseksi. Funktion arvot perustuvat autokannan analyysiin.

Kunakin tarkasteluvuonna autojen määrä on kunkin vuosimallin historiavuosien osalta rekisteristä todettu automäärä (liikennekäytössä olevat). Ennusteissa kunkin vuosimallin määrä on poistumalla alennettu edellisvuoden määrä, lisättyä uutena myytyjen ja käytettynä maahan tuotujen autojen myyntimäärällä. Käytettynä maahan tuodut autot lisätään niiden ensimmäistä käyttöönottovuotta

osoittavalle vuodelle. Tästä johtuen vuosimallin automäärä kasvaa noin kymmenenä ensimmäisenä vuonna poistumasta huolimatta.

Ennusteissa autojen myyntiennusteet sovitetaan niin, että valtakunnallinen suorite-ennuste toteutuu. Autokanta on siten sidoksissa ennustettuun suoritekehitykseen. Koska yleisesti uusien autojen vuotuinen suorite keskimäärin alenee kakkos- ja kolmosautojen lisääntymisen myötä, katetaan suoritteiden kasvu uusien autojen myyntimäärän kasvulla.

Suorite

Kullekin autotyypille ja käyttövoimalle lasketaan vuosimallikohtainen suorite. Suoritteessa ei erotella katu- ja maantiesuoritetta, se tehdään vasta LIISA-mallissa. Suoritteiden määrä lasketaan vuosimalli- ja käyttövoimakohtaisesti kertomalla autojen lukumäärä suoritteella. Lukumäärä saadaan autokantaosion kautta. Autotyyppi- ja käyttövoimakohtainen suorite pohjautuu uuden auton suoritteiden määrittämiseen ja kertoimeen, joka määrittää kunkin vuosimallin suoritemäärän suhteessa uuden auton suoritteeseen. Yleinen periaate on, että uusien autojen vuotuinen suorite alenee ennusteissa, koska perheiden kakkos- ja kolmosautot yleistyvät kannassa.

Monella ajoneuvotyypillä voidaan käyttää useampaa kuin yhtä käyttövoimaa. FFV-autoilla voidaan ajaa runsaasti etanolia sisältävällä E85-polttoaineella tai pelkällä bensiinillä. Kaasuhenkilöautoilla voidaan ajaa pelkällä kaasulla tai pelkällä bensiinillä. Pistokehybrideillä (PHEV) voidaan ajaa pelkällä verkosta ladatulla sähköllä tai polttoaineella. Kullekin näille tyypeille on mallissa määritetty suoriteosuudet (%) käyttövoimakohtaisesti. Tutkittua tietoa näistä osuuksista ei juuri ole, vaan ne perustuvat asiiantuntija-arvioon. Tästä käyttövoiman vaihtelevuudesta koituu laskentaan haasteita, kun sama auto voidaan laskea esim. kaasuautoksi ja bensiinautoksi. LIISA-malliin suoritetietoja vietäessä esim. kaasuauton bensiinillä ajatut kilometrit lasketaan bensiinautojen joukkoon ja pelkästään kaasulla ajatut kilometrit kaasuautojen joukkoon. Tämä aiheuttaa LIISA-mallissa jonkin verran suoritevääristymää, mutta on päästölaskennan kannalta välttämätöntä. ALIISA-mallissa sen sijaan kaasuauton suorite sisältää molemmalla käyttövoimalla ajatut kilometrit ja erottelu käyttövoiman suhteisiin tehdään vasta laskettaessa kulutusta.

ALIISA-mallissa pyritään sopeuttamaan suoritteet siten, että ne toteuttavat valtakunnallisesti kulloinkin hyväksytyyn ”virallisen” suorite-ennusteen. Sopeuttaminen toteutetaan muokkaamalla uusien (ja käytettyinä maahantuotujen) autojen myyntimääräennusteet sellaisiksi, että suorite-ennuste toteutuu. Suorite-ennusteen kasvaessa suoritelisäys toteutetaan pääsääntöisesti autojen myyntiä lisäämällä, koska normaalitilanteessa vuosimallikohtainen keskimääräinen suorite ei kasva. Lama-aikoina vuosimallikohtainen suorite voi myös lisääntyä, mikä selittäisi sen, että vähäisestä uusien autojen myyntimäärästä huolimatta suorite voi kasvaa. Poikkeuksellinen ajanjakso on ollut vuosina 2009–2015, jolloin uusien autojen myyntimäärät eivät ole olleet sillä tasolla kuin autokannan normaali uudistuminen edellyttäisi. Uusien autojen vähäinen myynti voi johtaa suoritteiden osalta siihen, että olemassa olevalla autokannalla ajetaan enemmän kuin ennen tai suorite ei kasva siten kuin on ennustettu. Uusien autojen vähäinen myynti viime vuosina on johtanut virallisen suorite-ennusteen tarkistamiseen vuonna 2015. Autokohtaisen suoritteiden kehittymisen määrittäminen vaatisi lisätutkimuksia esim. katsastustoimistojen merkitsemien kilometrilukemien analysointia.

Liikenneviraston (aikaisemmin TVH) tuottama suoritetieto on jo pitkään todettu ongelmalliseksi. Eryteisesti henkilöautoilla suoritemäärä ei vastaa bensiinin myyntimäärää. Koska polttoaineiden myyntitieto on hyvin luotettavaa, on päädytty siihen, että suoritetieto on väärä. Eryteisesti katusuoritetieto

pohjautuu hyvin epävarmaan laskentaan. Suoritteen virheellisyyttä osoittivat myös monet tutkimukset. ALIISA/LIISA mallin perusteellisen päivityksen yhteydessä 2013 – 2014 päätettiin suoritetieto uudistaa. Suoriteuudistuksen lähtökohtana oli Tilastokeskuksen vuonna 2010 tekemä tutkimus katsastusasemien keräämistä ajoneuvokohtaisista kilometrimääristä (mittarilukema). Soveltaen tuon tutkimuksen tietoja suoritteita muutettiin vuoden 2012 osalta seuraavasti: Henkilöautot -14 %, pakettiautot +10 %, linja-autot -3 % ja kuorma-autot +25 %. Kokonaissuorite aleni 10 prosenttia. Mallin päivityksissä suoritteita muutetaan Liikenneviraston maanteille ja kaduille ilmoittaman suoritteen muutoksen suhteessa. Tämä uusi suorite on tarkoitettu lähinnä päästölaskennan pohjaksi, muuhun käyttöön sitä voi soveltuvin osin käyttää.

Euroluokat

Autojen suoritteet jaetaan ALIISA-mallissa päästöstandardin määritteleviin Euroluokkiin, koska päästölaskenta LIISA -mallissa tehdään Euroluokkien pohjalta. Päätely siitä mihin Euroluokkaan auto kuuluu, tehdään pääasiassa vuosimallin perusteella, koska rekisteritiedoista ei päästöstandardi ilmene. Vuosimalli ei ole aivan täsmällinen Euroluokan määrittelyn perusta, koska samana vuonna voidaan myydä eri Euroluokkaisia autoja. ALIISA -mallissa on kuitenkin vuosimallikohtainen jaottelu katsottu riittävän tarkaksi menetelmäksi. Samaa jaottelua sovelletaan myös käytettynä maahan tuotuihin autoihin.

Kulutus

ALIISA -mallissa kulutuksen lähtökohtana on autoliikennekäyttöön myytyjen polttoaineiden määrä. Eri ajoneuvotyyppien mallissa määritellyt ajoneuvokohtaiset kulutukset sovitetaan siten, että tuo myytyjen polttoaineiden määrä toteutuu. Autoliikennekäyttöön myyty polttoaine lasketaan siten, että polttoaineiden kokonaismyynnistä vähennetään moottoripyörissä, mopoissa ja mopoautoissa käytetty bensiini ja diesel (lasketaan VTT:n MP-LIISA mallilla), työkoneisiin käytetty bensiini (lasketaan VTT:n TYKO -mallilla) ja veneisiin käytetty bensiini ja diesel (lasketaan VTT:n Venemallilla).

ALIISA -mallissa jokaiselle ajoneuvotyyppille määritetään käyttövoimittain ja vuosimalleittain kulutus muodossa l/100 km, kg/100 km (kaasu ja vety), kWh/100 km (sähköautot ja pistokehybridit). Lähtökohtana on Trafin tuottama tieto autojen asiakirjoissa ilmoitetusta kulutuksesta. Tuon tiedon on kuitenkin todettu poikkeavan käytännössä ilmenevästä kulutuksesta. Koska ALIISA/LIISA mallit jakavat todellisen autoliikenteeseen myydyn polttoaineen eri ajoneuvotyypeille, ei lopullisena tietona voi olla pelkästään autotehtaiden ilmoitus. Siksi autokohtaista kulutustietoa korotetaan eri lähteistä saadulla informaatiolla todellisen kulutuksen suhteesta ilmoitettuun kulutukseen. Vuonna 2014 todettu kulutus oli noin 15 % suurempi kuin ilmoitettu. Todellisen kulutuksen ja ilmoitetun kulutuksen eroon on jo pitkään pyritty löytämään kansainvälinen ratkaisu. Mallissa otetaan huomioon mahdolliset muutokset testauksissa.

Autokohtaista kulutusta määritettäessä otetaan huomioon erikseen katu- ja maantiekulutus. LIISA -mallissa määritetty lopullinen kulutus katu/maantie -jaotuksella.

Uusimmissa dieselautoissa käytetään pakokaasupäästöjen vähentämiseksi pakokaasuun suihkutettavaa urealiuosta (AdBlue). Sen määrät lasketaan LIISA -mallissa.

Polttoaineet

Liikennepolttoaineisiin liittyy useita tunnuslukuja, jotka määrittävät polttoaineiden ominaisuuksia. Nämä ominaisuudet, kuten tiheydet, lämpöarvot, bio-osuudet ym. ovat täsmälleen samat kaikissa malleissa, jotka käyttävät näitä polttoaineita (ALIISA, LIISA, MP-LIISA, Venemalli ja TYKObensa).

Liikennekäytössä olevat polttoaineet ovat polttoainekomponenteista tehtyjä seoksia.

Mallissa olevat polttoainetyypit ovat.

- bensiini (E5, alkoholia max 5 tilavuus %, E10, alkoholia max 10 tilavuus %)
- E85 alkoholipolttoaineseos (alkoholia max 85 tilavuus %)
- Diesel (biopolttoaineosuus vaihtelee)
- Kaasu (biopolttoaineosuus vaihtelee)
- (sähkö)
- vety

Mallissa olevat polttoainekomponentit ovat

- fossiilinen bensiini
- fossiilinen diesel
- bioetanoli
- uusiutuva diesel
- fossiilinen metaani (kaasu)
- biometaani (kaasu)
- (sähkö)
- vety

Liikennepolttoaineet ovat nykyisin seoksia, joissa bio-osuus vaihtelee. Tavallisissa bensiinikäyttöisissä autoissa etanolin enimmäismäärä tilavuutena ilmaisten saa olla 10 %, joka lämpöarvona laskien on 6,8 % (ero johtuu etanolin ja bensiinin lämpöarvoerosta). Korkeaseosetanolipolttoaine E85 sen sijaan voi sisältää etanolia 85 %. Tätä polttoainetta voivat käyttää Flexifuel (FFV) autot. Biodieseliä (FAME) voi sekoittaa dieseliin enintään 7 %. Toisen sukupolven biodieseliä (uusiutuva diesel, HVO/BTL) sen sijaan voi teknisesti sekoittaa dieselpolttoaineeseen vaikka 100 %, mutta polttoainestandardin muiden vaatimusten vuoksi käytännössä 30 – 50 %.

Polttoainetoimittajille on asetettu biosekoitevelvoite, joka tulee täytyä kaikki polttoainelaadut yhteen laskien. Polttoainetyypeille ei ole asetettu erikseen määriä, vaan polttoainetoimittaja voi itse päättää mihin polttoaineisiin se bio-osuudet sekoittaa. Velvoitteeseen hyväksytään myös työkonepolttoaineisiin (polttoöljy) sekoitettu bio-osuus. Nestemäisissä polttoaineissa bio-osuusvelvoite vuodelle 2013 oli 6 %. Osuus tarkoittaa osuutta lämpöarvosta. Esimerkiksi bensiinissä litramääräiseksi muutettuna tuo 6 % lämpöarvosta toteutettuna etanolilla tarkoittaa 8,9 % tilavuudesta. Ero tulee etanolin alhaisemmasta lämpöarvosta (21 MJ/l verrattuna fossiilisen bensiinin arvoon 32 MJ/l). Sekoitevelvoite on alaraja ja polttoainetoimittajat voivat sekoittaa myös tuota suuremman määrän. Sekoitevelvoitteet on Suomen laissa määritetty vuoteen 2020 saakka (20 %). Tilannetta mutkistaa ns. tuplalaskentamahdollisuus. Se tarkoittaa sitä, että esim. jätteistä tai ruuaksi kelpaamattomasta biomassasta (esim. puu) valmistettu biopolttoaine voidaan laskea velvoitteen täyttymisen tarkastelussa kaksinkertaisena. Esimerkiksi jos kaikki bio-osuus tehtäisiin jätteestä, riittäisi 6 %:n velvoitteen täyttymiseen 3 %:n todellinen sekoite. Biosekoitevelvoite EU:n taholta on 10 % vuonna 2020. Suomi on kuitenkin sitoutunut 20 % velvoitteeseen. Koska tuo 20 % sisältää myös tuplalaskennan, on todellinen, päästöjä vähentävä osuus tuota huomattavasti alhaisempi. Suomessa katsotaan todellisen, päästöjä alentavan vaikutusmäärän vuonna 2020 olevan 13,5 %. Tämän luvun perusteena on ILUC-

direktiiviin määräämän ensimmäisen sukupolven biopolttoaineen maksimäärä 7 % ja tuplalasketta-
via 6,5 %, yhteensä siis $7 + 6,5 = 13,5$ %. Laskennallinen osuus on $7 + 2 \times 6,5 = 20$ %.

Koska polttoaineisiin kulloinkin lisättävä bio-osuus on myös taloudellinen asia, saattaa bio-osuus olla eri vuosina huomattavastikin velvoitetta suurempi, varsinkin kun velvoitteen ylittävä osuus voidaan laskea seuravan vuoden hyödyksi. Polttoaineseoksissa olevien, päästöihin vaikuttavien polttoainekomponenttien määrät määritetään ALIISA -mallissa kullekin vuodelle erikseen (%) ja velvoitemäärä on vain taustatieto.

Biopolttoaineet katsotaan laskennassa CO₂:n osalta päästöttömiksi, mutta ne lasketaan mukaan energiankäyttöön. Sähkön käyttö katsotaan päästöttömäksi ja se lasketaan mukaan vain energiankäyttönä.

Ennusteet

Mallin ennusteet pohjautuvat Liikenneviraston ja VTT:n ennusteisiin liikennesuoritteiden, autokannan ja energiatehokkuuden kehittymisestä. Baseline-kehityksen yleisenä periaatteena on, että toimenpiteistä otetaan huomioon vain jo päätetyt toimenpiteet. Ennustejakso ulottuu vuoteen 2050.

Liikennevirasto julkaisi vuonna 2014 uuden valtakunnallisen tieliikenne-ennusteen suoritteiden kehityksestä vuoteen 2050. Sen mukaan henkilöautojen liikennesuorite kasvaa 26 % vuodesta 2012 vuoteen 2030 mennessä ja 36 % vuoteen 2050. Pakettiautoilla vastaava kasvu on 6 % ja 11 %, linja-autoilla 6 % ja 11 % sekä kuorma-autoilla 6 % ja 17 %. Tämä suorite-ennuste on osoittautunut henkilöautojen osalta liian suureksi, sillä henkilöautojen myynti ja suoritteet 2012-2015 eivät ole kehittyneet ennusteen edellyttämällä tavalla. Tämän ongelman ratkaisemiseksi Liikenne- ja viestintäministeriön toimeksiannosta VTT korjasi vuoden 2015 lopulla suoritekasvun ennustetta perusteina myös katsastuksessa tallennettu vuosisuorite ja muut henkilöautojen vuosisuoritteista raportoidut tutkimukset. VTT:n v. 2015 suorite-ennusteen mukaan henkilöautojen liikennesuorite kasvaa 12 % vuodesta 2012 vuoteen 2030 ja 16 % vuoteen 2050, mikä on noin puolet Liikenneviraston ennustamasta kasvusta. Baseline-ennusteessa käytetään henkilöautojen osalta VTT:n suorite-ennustetta ja muiden ajoneuvojen osalta Liikenneviraston ennustetta.

Uusitun LIISA-mallin automyyntiennuste pohjautuu VTT:n uusittuun suorite-ennusteeseen ja Suomen autokannan EU-sovitettuun kehitysennusteeseen, missä kullekin ajoneuvotyyppille ja tekniikalle on arvioitu autokohtainen suoritteiden kehitys. Uusien autojen myynti on sovitettu siten, että kunkin vuoden autokanta toteuttaa suorite-ennusteen. Ennusteessa on mukana myös käytettynä maahan tuotujen autojen määrä (arvioitu 23 000 henkilöautoa/vuosi), jotka tulevat autokantaan uusmyynnin ulkopuolelta vuosimallinsa mukaisesti.

Baseline ennusteen mukaan vuosina 2016 – 2020 uusien henkilöautojen myynti on vuosittain keskimäärin 4,7 %, vuosina 2021 – 2030 keskimäärin 5,1 % ja vuosina 2031 – 2050 keskimäärin 5,3 % autokannasta. Taulukossa 1 on nykyhetken ja ennustevuosien henkilöautojen uusmyynti. Tämän lisäksi autokantaan tulee käytettynä maahantuotuja autoja.

Pakettiautojen vuosittaisen uusmyynnin arvioidaan olevan vuosina 2016 - 2020 4,6 % autokannasta, vuosina 2021 – 2030 5,1 % ja vuosina 2031 – 2050 4,8 %. Linja-autojen myynnin arvioidaan olevan koko ennustejakson ajan noin 3,6 % autokannasta ja kuorma-autojen noin tasolla 3,9 %.

Taulukko. Vuotuinen henkilöautojen uusmyynti.

Henkilöautot	Uusmyynti [kpl]			
	2015	2020	2030	2050
Bensiini	68 103	83 300	89 300	93 600
FFV (suurseos etanoli)	26	110	300	360
Diesel	39 796	46 400	45 040	36 000
Kaasu	109	540	1 500	1 800
Sähkö	778	4 630	13 800	46 800
Vety	0	20	60	1 440
Yhteensä	108 812	135 000	150 000	180 000

Kullekin ajoneuvotekniikalle VTT on määrittänyt ominaiskulutukset ja niiden kehityksen ennustevuodelle (energiatehokkuus). Energiatehokkuuden ja yksittäisten polttoainekomponenttien kulutuksen suhteen on huomattava, että EU:n asettama henkilöautojen tehokkuusvelvoite ja biopolttoainesekoitusvelvoite ovat vain vuoteen 2020, mikä taso pysyy ennustejakson loppuun saakka baseliiniperiaatteen mukaisesti.

Tulokset

ALIISA -malli tuottaa LIISA -malliin autojen suoriteosuudet Euroluokittain aikasarjana 2012 - 2050.

Lisäksi ALIISA -mallilla voidaan tulostaa mm. seuraavia lukuja aikasarjana vuosilta 2012 – 2050 ajoneuvotyypeittäin ja käyttövoimatyypeittäin.

- Liikennekäytössä olevien autojen lukumäärä
- Myytyt uudet autot
- Käytettynä maahantuodut autot
- Autojen suorite
- Polttoaineenkulutus polttoainelaadittain
- Polttoainekomponenttien kulutus (biopolttoaineet ym.)
- AdBlue urealiuoksen kulutusmäärät (tuotuna LIISA -mallista)
- Energiankäyttö
- Hiilidioksidi (CO₂)
- Rikkidioksidi (SO₂)