

Vaikutusarviointi systemidynaamisilla malleilla

Henri Wiman

27/11/2020 VTT – beyond the obvious

Sisältö

1. Systeemidynamiikan ominaisuuksia
2. Verojen ja tukien vaikutusarviointi LVM:lle 2020
 - Menetelmä
 - Tulokset pääpiirteittäin
3. Menellään oleviä töitä
 - KAROLIINA: yritysajoneuvojen päästövähennykset
 - Kaupunkiliikenteen kulkutapavalinnat
4. Oppeja ja suosituksia jatkoon

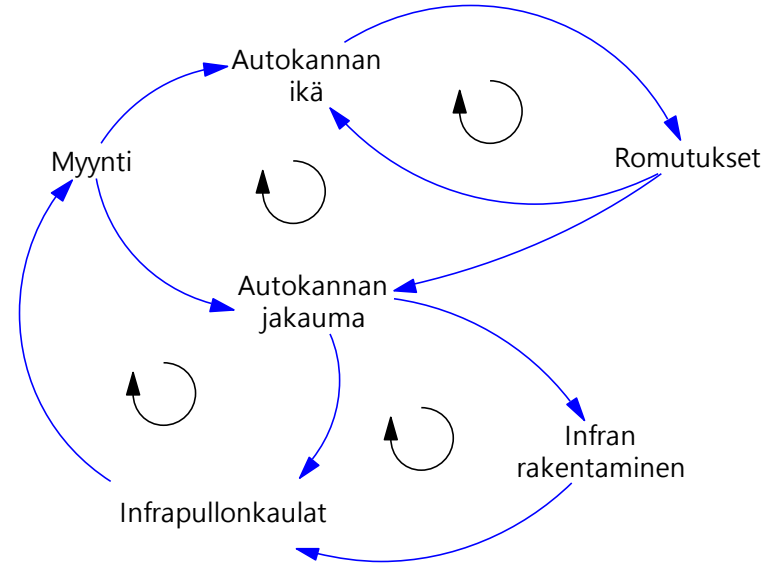
Systemidynamiikan ominaisuuksia

- **Korostetaan dynaamisuuksia** – tasapainohakuiset ja kiihdyttävät tekijät sekä viiveet ovat vuorovaikutuksessa
- Muutosprosessien syy-seuraussuhteet kuvataan eksplisiittisesti
- Mahdollistaa ryhmämallinnuksen (esim. sidosryhmien kanssa)
- Sosiaali-teknisissä malleissa *rakenteellinen realismi* voi kilpailla *numeerisen tarkkuuden* kanssa
- Usein strateginen näkökulma

Verojen ja tukien vaikutusarvionti, LVM 2020

Mallirakenne

- Kehityksen tekijöitä käsitellään **korkealla tasolla ja aggregoidusti** (mm. ”autokannan keskimääräinen ikä”)
- **Perusurasta** hyödynnetään myynnin, tuonnin, ja markkinaosuuksien kehitystä.
 - Salli kokonaiskysynnän vakioinnin
 - Sallii numeerisen vertailukelpoisuuden perusuran kanssa
 - Samalla sulkee pois joitain dynamiikkoja ja myynnin tekijöitä



Joitain oletuksia ja yksinkertaistuksia

- Autoja **poistuu käytöstä iän mukaan**, ei ajettujen kilometrien mukaan
- Kaikilla autokannan autoilla sama **keskimääräinen ajosuorite** (15 400 km / v)
- Muissa kuin infratukitesteissä autokannan kehitys ei kohtaa **infrapullonkauloja**
- Verottomat hinnat keskiarvoja symmetrisellä jakaumalla

Mihin auton ostopäätös perustuu mallissa?

- Päätös käyttövoimien välillä tehdään kustannusten sekä ”muiden tekijöiden” perusteella
- ”Muiden tekijöiden” vaikutus lasketaan vertailemalla hintoihin perustuvaa päätöstä perusuran markkinaosuuksien kanssa
- Varioidaan hintajouaston parametria, tuotetaan vaihteluväli tuloksille

”Muiden tekijöiden” vaikutus

Määritetään sovitusp parametri $m_i(t)$ siten, että perusuran markkinaosuudet $\rho_i^0(t)$ toteutuvat perusuran hinnoilla $P_i^0(t)$

$$\rho_i^0(t) = m_i(t) \cdot \frac{P_i^0(t)^{-\gamma}}{\sum_i P_i^0(t)^{-\gamma}}$$
$$\Leftrightarrow m_i(t) = \rho_i^0(t) \cdot \left[\frac{P_i^0(t)^{-\gamma}}{\sum_i P_i^0(t)^{-\gamma}} \right]^{-1}$$

Markkinaosuus skenaarioissa

$$\rho_i(t) = \frac{m_i(t) \cdot P_i(t)^{-\gamma}}{\sum_i m_i(t) \cdot P_i(t)^{-\gamma}}$$

Uusien autojen markkinaosuus 4/4

$$\begin{aligned} P_i(t) = & \\ & + a_i \cdot \text{Veroton_hinta} \\ & + c_i^1 \cdot \text{Ostovero}_i \\ & - d_i \cdot \text{Hankintatuki}_i \\ & + b_i \cdot \text{Polttoainekulut} \\ & + c_i^2 \cdot \text{Ajoneuvovero}_i \end{aligned}$$

$$\text{Lähtötilanne: } P_i(0) = [a_i \cdot 1 + c_i^1 \cdot 1 - d_i \cdot 1] + [b_i \cdot 1 + c_i^2 \cdot 1] = 1$$

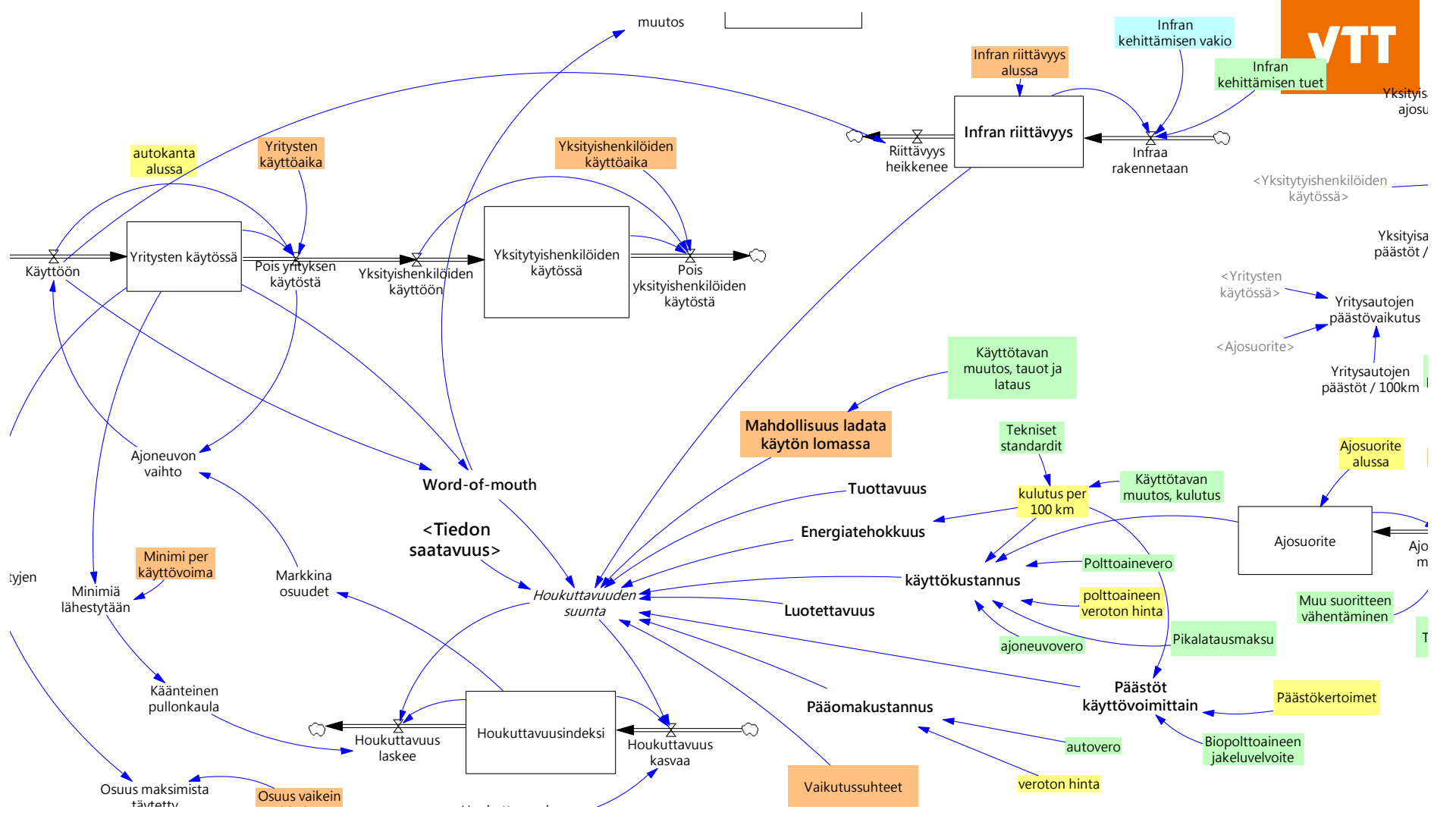
Tulokset pääpiirteittäin

- Testattiin enimmäkseen pienehköjä hintamuutoksia, jotka tapahtuvat asteittain usean vuoden aikana.
- Suurimmassa osassa testeistä toimien päästövaikutukset ovat hyvin pieniä 2030 (tai 2050) mennessä (<1%)
 - Autoveron poisto
 - Ajoneuvoveron kolminkertaistus bensa ja dieselautoille (poistuma 26k/v)
- Autoveron poisto kaikilta käyttövoimilta nosti päästöjä (hieman)
- Infratukitesteissä yleensä suurimmat päästövähennykset 2030
- Numeeristen tulosten tulkinta ja käyttö haasteellista – pääpointit vaikutusten mittakaavoista ja oletuksista kuitenkin välittyivät oikein

Meneillään olevaa työtä

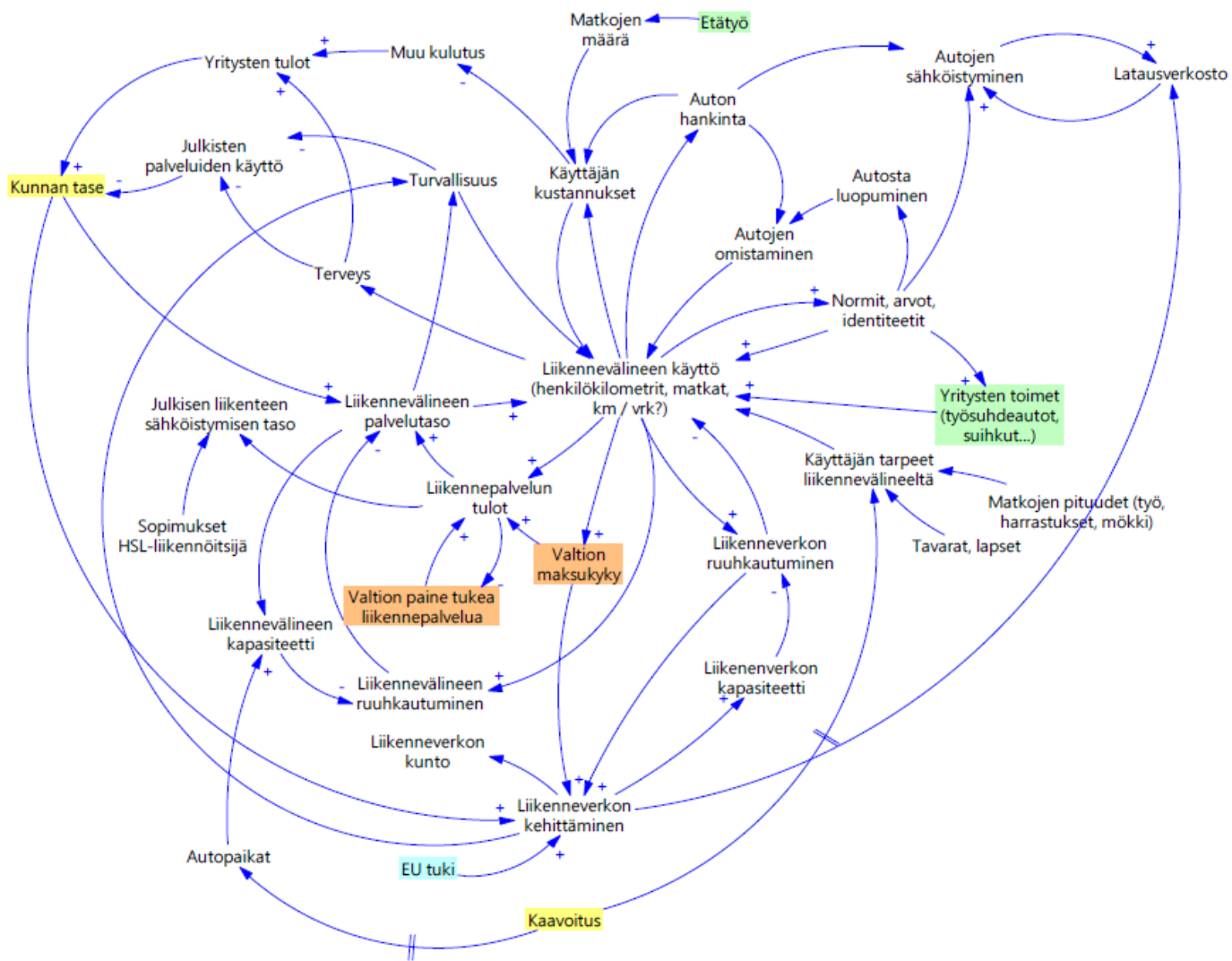
KAROLIINA: yritysajoneuvojen päästövähennykset

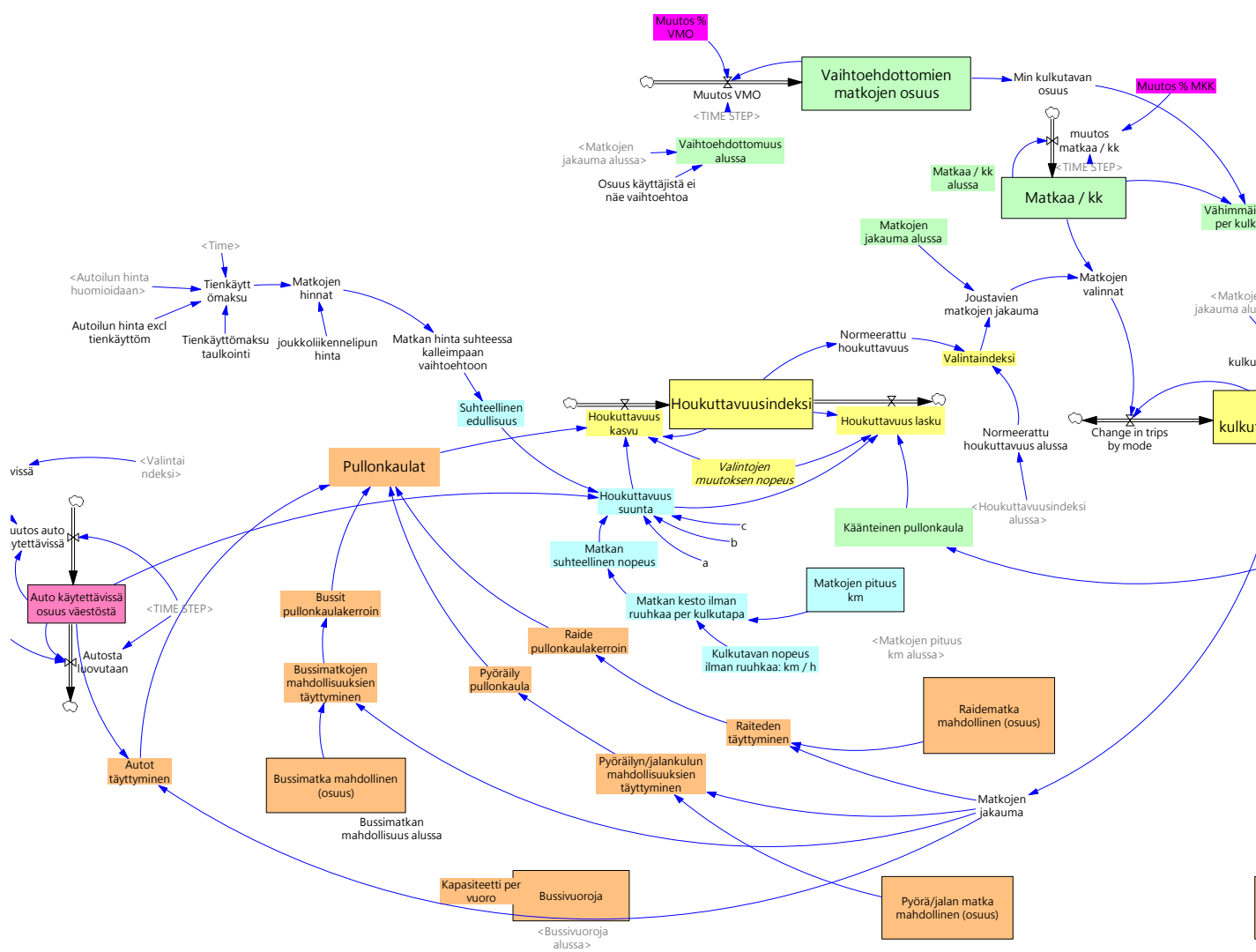
- Linja-autot, henkilöautot, kuorma-autot, työkoneet
- Tilastoanalyysistä: helposti sähköistettävien ajoneuvojen määrä
- Yrityskyselyistä:
 - Eri tekijöiden vaikutuksen voimakkuus
 - Tiedon ja muiden resurssien puute
 - Mikä on preferoitua, mikä on mahdollista?
- Haastattelut?
 - Mitä hyvää tai huolestuttavaa politiikkatoimesta tai siirtymästä voisi seurata? Miten riskit voidaan välttää?
 - Onko mallin rakenne uskottava?



Kaupunkiliikenteen kulkutapavalinnat

- Aluksi: kulkutavan valinnat tekijöiden kokonaisvaltainen *laadullinen* kartoitus
- Kategorisoidaan pullonkaulatekijät vs. muut tekijät
 - Kulkutapojen vaihtoehdottomuudet ja mahdottomuudet
 - Vertailevan päätöksenteon tekijät
- Tekijöiden, indikaattorien ja lähtötilan kvantifiointi (tilastot, kirjallisuus)
- Kulkutavan valinnan tekijöiden suhteellisia voimakkuuksia käytetään todennäköisesti herkkyyksinä





Tiivistelmä 1/2

- *Systemidynamiikka korostaa muutosta sekä sitä rajoittavia ja kiihdyttäviä tekijöitä*
- *Holistisemmissä malleissa tasapainotellaan realismin ja tarkkuuden välillä*
- *Huomioidut syy-seuraussuhteet kannattaa valita tiedontuotannon tarpeen mukaan*
 - *Mielellään sidosryhmien kanssa*
- **Monta mahdollista vaikutusarvion tasoa:**
 - *Muutos päästölaskennan tekijässä (mittakaava, kulutapa/käyttövoima, kulutus)*
 - *Muutos päätöksenteon tekijässä (hintaa, luotettavuus, nopeus...)*
 - *Muutos politiikkainstrumentissa (vero, tuki, yhdyskuntarakenne...)*
 - *Kääntäen: kuinka suuri vaikutus [muutokselle] pitää olettaa, että päästään tiettyyn vaikutukseen?*

Tuloksista yleisesti 1/2

Suurimmassa osassa testeistä toimien päästövaikutukset ovat hyvin pieniä 2030 tai 2050 mennessä.

Testeissä ajosuoritteet per auto pidettiin vakioina. Myös autokannan koko oli käytännössä vakio*. Testeissä varioitiin vain autojen myynnin jakaumaan ja joissain tapauksissa poistumaan. Vaikka käyttövoimien markkinaosuuksia muutettaisiin paljonkin, muutoksen päästövaikutus koko autokannan tasolla tapahtuisi viiveellä. Pelkästään markkinaosuuksiin kohdistuvat toimet eivät tehokkaasti alenna päästöjä Suomen ilmastotavoitteille relevantilla aikavälillä.

Selkeämpiä päästöalennemia voitaisiin saada esimerkiksi vaikuttamalla ajosuoritteeseen suuressa osassa autokantaa. Tätä vaihtoehtoa tai siihen sisältyviä käytännön viiveitä ei kuitenkaan tutkittu tässä selvityksessä.

*Uusien autojen ja tuontiautojen kysyntä sidottiin perusuran arvoihin ja mahdolliset lisäromutukset lisättiin uusien autojen kysyntään.

Tuloksista yleisesti 2/2

Vaikka *toimien päästövaikutukset* olivat testeissä pieniä, päästöt laskevat selvästi kaikissa testeissä.

Nolla-ajo olettaa perusurassa esitetyn käyttövoimien markkinaosuuksien kehityksen 2020-2050. Lisäksi perusuran pohjalta lasketaan m-tekijä, joka selittää sen muutoksen markkinaosuuksissa, joita huomioidut kustannustekijät eivät selitä. Laskevat päästöurat ovat siis hyvin riippuvaisia perusuran oikeellisuudesta.

Yhden politiikkavivun vaikutus autokannan päästöihin välittyy lukuisten tekijöiden päällekkäisten ja ristikkäisten vaikutusten läpi. Jatkoselvitysten osalta mallinnustiimi suosittelee liikennesektorin moninaisten syy-seuraussuhteiden kartoittamista mahdollisesti yhdessä sidosryhmäverkostojen kanssa. Tällöin politiikkatoimien vaikutusarviomalleja voidaan rakentaa varmemmalle ja kokonaisvaltaisemmalle teorialle. Kokonaisvaltainen tulokulma voi lisätä numeerisen tiedon epävarmuutta. Toisaalta tarkka numeerinen tieto monimutkaisessa aihepiirissä pitää yleensä sitoa lukuisiin yksinkertaistuksiin ja oletuksiin.

Päästötaulukko 1/2 (tCO₂/v)

	2030	Erotus nolasta 2030	Erotus nolasta 2030 %	2050	Erotus nolasta 2050	Erotus nolasta 2050 %
01 Nolla A	6,046,601			4,760,495		
03 Autovero pois 2030 A	6,051,475	4,873	0.08	4,787,113	26,618	0.56
03 1 Autovero pois 2030 A	6,047,431	830	0.01	4,764,943	4,449	0.09
03 2 Autovero pois 2030 A	6,053,064	6,462	0.11	4,795,939	35,445	0.74
04 Autovero pois 2030 B	6,051,492	4,891	0.08	4,787,436	26,941	0.57
04 1 Autovero pois 2030 B	6,047,429	827	0.01	4,765,008	4,514	0.09
04 2 Autovero pois 2030 B	6,053,090	6,489	0.11	4,796,401	35,907	0.75
05 Hankintatuki 2025 A	6,045,817	-784	-0.01	4,759,978	-517	-0.01
05 1 Hankintatuki 2025 A	6,046,475	-126	0.00	4,760,457	-38	0.00
05 2 Hankintatuki 2025 A	6,045,552	-1,050	-0.02	4,759,847	-648	-0.01
07 Hankintatuki x3 2025 A	6,042,552	-4,049	-0.07	4,757,792	-2,703	-0.06
07 1 Hankintatuki x3 2025 A	6,046,151	-450	-0.01	4,760,238	-257	-0.01
07 2 Hankintatuki x3 2025 A	6,042,552	-4,049	-0.07	4,757,792	-2,703	-0.06
09 Hankintatuki ml hybridi A	6,041,830	-4,771	-0.08	4,757,343	-3,152	-0.07
09 1 Hankintatuki ml hybridi A	6,045,851	-751	-0.01	4,760,012	-483	-0.01
09 2 Hankintatuki ml hybridi A	6,040,114	-6,488	-0.11	4,756,186	-4,309	-0.09
17 AjonV 2 poistuma 1 A	6,038,367	-8,235	-0.14	4,702,621	-57,874	-1.22
17 1 AjonV 2 poistuma 1 A	6,037,439	-9,162	-0.15	4,703,714	-56,781	-1.19
17 2 AjonV 2 poistuma 1 A	6,038,698	-7,903	-0.13	4,702,160	-58,335	-1.23
18 AjonV 2 poistuma 1 B	6,038,776	-7,825	-0.13	4,712,584	-47,911	-1.01
18 1 AjonV 2 poistuma 1 B	6,037,504	-9,098	-0.15	4,705,339	-55,156	-1.16
18 2 AjonV 2 poistuma 1 B	6,039,258	-7,344	-0.12	4,715,446	-45,049	-0.95

Päästötaulukko 2/2 (tCO₂/v)

	2030	Erotus nollassa 2030	Erotus nollassa 2030 %	2050	Erotus nollassa 2050	Erotus nollassa 2050 %
21 AjonV 3 poistuma 3 A	6,034,698	-11,904	-0.20	4,676,912	-83,583	-1.76
21 1 AjonV 3 poistuma 3 A	6,036,670	-9,931	-0.16	4,697,244	-63,251	-1.33
21 2 AjonV 3 poistuma 3 A	6,033,819	-12,783	-0.21	4,668,730	-91,765	-1.93
22 AjonV 3 poistuma 3 B	6,034,698	-11,903	-0.20	4,676,912	-83,583	-1.76
22 1 AjonV 3 poistuma 3 B	6,036,670	-9,931	-0.16	4,697,244	-63,251	-1.33
22 2 AjonV 3 poistuma 3 B	6,033,819	-12,783	-0.21	4,668,727	-91,768	-1.93
24 AjonV 3 poistuma 4 B	6,024,259	-22,342	-0.37	4,610,597	-149,898	-3.15
24 1 AjonV 3 poistuma 4 B	6,026,370	-20,231	-0.33	4,633,241	-127,254	-2.67
24 2 AjonV 3 poistuma 4 B	6,023,335	-23,267	-0.38	4,601,534	-158,961	-3.34
25 JIT pois 1 A	6,072,490	25,888	0.43	4,888,409	127,915	2.69
26 JIT pois 2 A	6,062,936	16,334	0.27	4,823,314	62,819	1.32
29 JIT pois 3 A	6,059,816	13,215	0.22	4,793,773	33,279	0.70
31 KIT 1 A	6,159,559	112,958	1.87	4,840,573	80,079	1.68
32 KIT 2 A	6,098,559	51,957	0.86	4,797,454	36,959	0.78
33 KIT 3 A	6,068,478	21,877	0.36	4,776,301	15,807	0.33
34 Autovero pois TL A	6,040,153	-6,449	-0.11	4,748,231	-12,264	-0.26
34 1 Autovero pois TL A	6,045,575	-1,026	-0.02	4,758,505	-1,990	-0.04
34 2 Autovero pois TL A	6,037,852	-8,749	-0.14	4,744,055	-16,440	-0.35
35 Autovero pois TL B	6,039,922	-6,680	-0.11	4,748,423	-12,072	-0.25
35 1 Autovero pois TL B	6,045,545	-1,057	-0.02	4,758,569	-1,926	-0.04
35 2 Autovero pois TL B	6,037,540	-9,061	-0.15	4,744,342	-16,153	-0.34
36 Autovero pois TLK A	6,040,223	-6,378	-0.11	4,748,266	-12,229	-0.26
36 1 Autovero pois TLK A	6,045,587	-1,014	-0.02	4,758,472	-2,023	-0.04
36 2 Autovero pois TLK A	6,037,954	-8,648	-0.14	4,744,074	-16,421	-0.34
37 Autovero pois TLK B	6,039,994	-6,608	-0.11	4,748,503	-11,992	-0.25
37 1 Autoveroo pois TLK B	6,045,550	-1,051	-0.02	4,758,528	-1,967	-0.04
37 2 Autovero pois TLK B	6,037,633	-8,968	-0.15	4,744,341	-16,154	-0.34

Kumulatiivinen verotulo 2020-2030

	Autovero kum 2020-2030	erotus nollassa	muutos nolnaan %	Ajoneuvovero kum 2020-2030	erotus nollassa	muutos nollassa %
01 Nolla A	4,312,161,440			8,962,478,976		
03 1 Autovero pois 2030 A	2,398,038,580	-1,914,122,860	-44.39	8,962,409,216	-69,760	0.00
04 2 Autovero pois 2030 B	2,400,008,052	-1,912,153,389	-44.34	8,961,895,040	-583,936	-0.01
05 1 Hankintatuki 2025 A	4,311,166,352	-995,088	-0.02	8,962,462,464	-16,512	0.00
05 2 Hankintatuki 2025 A	4,303,944,920	-8,216,520	-0.19	8,962,341,696	-137,280	0.00
07 1 Hankintatuki x3 2025 A	4,308,537,616	-3,623,824	-0.08	8,962,414,912	-64,064	0.00
07 2 Hankintatuki x3 2025 A	4,280,244,752	-31,916,688	-0.74	8,961,911,104	-567,872	-0.01
09 1	4,305,106,824	-7,054,616	-0.16	8,962,153,984	-324,992	0.00
09 2	4,251,565,624	-60,595,816	-1.41	8,959,673,792	-2,805,184	-0.03
17 1 AjonV 2 poistuma 1 A	4,476,505,128	164,343,688	3.81	17,115,073,664	8,152,594,688	90.96
18 2 AjonV 2 poistuma 1 B	4,454,524,984	142,363,544	3.30	17,100,129,472	8,137,650,496	90.80
21 1 AjonV 3 poistuma 3 A	4,438,467,328	126,305,888	2.93	16,852,835,008	7,890,356,032	88.04
22 2 AjonV 3 poistuma 3 B	4,417,406,960	105,245,520	2.44	16,833,901,760	7,871,422,784	87.83
24 1 AjonV 3 poistuma 4 B	4,635,200,944	323,039,504	7.49	16,845,807,616	7,883,328,640	87.96
24 2 AjonV 3 poistuma 4 B	4,615,117,904	302,956,464	7.03	16,826,134,496	7,863,675,520	87.74
25 JIT pois 1 A	4,476,201,232	164,039,792	3.80	8,965,071,296	2,592,320	0.03
29 JIT pois 3 A	4,401,410,008	89,248,568	2.07	8,964,515,648	2,036,672	0.02
31 KIT 1 A	5,350,222,944	1,038,061,504	24.07	9,017,672,960	55,193,984	0.62
32 KIT 2 A	4,734,979,040	422,817,600	9.81	8,979,383,424	16,904,448	0.19
33 KIT 3 A	4,477,544,680	165,383,240	3.84	8,966,587,264	4,108,288	0.05
34 Autovero pois TL A	4,040,876,656	-271,284,784	-6.29	8,960,108,480	-2,370,496	-0.03
34 1 Autovero pois TL A	4,099,210,344	-212,951,096	-4.94	8,962,105,984	-372,992	0.00
34 2 Autovero pois TL A	4,016,065,608	-296,095,832	-6.87	8,959,250,816	-3,228,160	-0.04
35 Autovero pois TL B	4,029,280,232	-282,881,208	-6.56	8,960,036,544	-2,442,432	-0.03
35 1 Autovero pois TL B	4,090,310,976	-221,850,464	-5.14	8,962,095,232	-383,744	0.00
35 2 Autovero pois TL B	4,003,257,808	-308,903,632	-7.16	8,959,152,448	-3,326,528	-0.04
36 Autovero pois TLK A	4,017,585,624	-294,575,816	-6.83	8,960,275,328	-2,203,648	-0.02
36 1 Autovero pois TLK A	4,075,386,808	-236,774,632	-5.49	8,962,132,864	-346,112	0.00
36 2 Autovero pois TLK A	3,993,010,168	-319,151,272	-7.40	8,959,472,960	-3,006,016	-0.03
37 Autovero pois TLK B	4,006,023,984	-306,137,456	-7.10	8,960,202,304	-2,276,672	-0.03
37 1 Autovero pois TLK B	4,066,492,392	-245,669,048	-5.70	8,962,121,408	-357,568	0.00
37 2 Autovero pois TLK B	3,980,251,320	-331,910,120	-7.70	8,959,373,376	-3,105,600	-0.03

Autovero

Autovero: tuloksista

Autoveron poistaminen kaikilta käyttövoimilta kasvattaa päästöjä (kasvu 0,01-0,11%), koska veron poisto kasvattaa bensa-autojen markkinaosuutta suhteessa muihin käyttövoimiin. Kun poistetaan autovero sähköautoilta ja kaasuautoilta, päästöt laskevat (lasku 0,02-0,15%). Eniten päästöt laskevat silloin, kun autovero poistetaan pelkästään sähköautoilta, koska silloin kaasuautojen kasvu ei ole vähempipäästöisiltä sähköautoilta pois.

Kaikissa testeissä huolimatta hintajousto ja hintakehitysoletuksista päästövaikutukset ovat kuitenkin hyvin vähäisiä. Kaasuautoihin kohdistuvissa toimitissa pitää myös muistaa, että perusurassa kaasuautojen markkinaosuus laskee nolnaan vuonna 2030, minkä vuoksi kaasuautojen myynti loppuu tässäkin mallissa samana vuonna.

Hankintatuki

Hankintatuki: tuloksista

Kaikki tuen variaatiot laskivat päästöjä, mutta vaikutus oli hyvin vähäinen 2030 ja 2050 (lasku 0,01-0,09%). Vaikutuksen vähäisyys johtuu siitä, että tuki on kummassakin kokoluokassa liian pieni osa autohankinnan kokonaiskustannuksista. Näissä testeissä hankintapäätöstä ohjaaviin kustannuksiin sisältyy kymmenen vuoden polttoainekustannukset. Uusien autojen polttoainekustannukset laskee, kun niiden kulutus laskee perusuran mukaisesti.

Vertailukohdassa (nolla-ajo) oletettiin nykyinen hankintatuki vuoden 2021 loppuun.

Ajoneuvovero

Ajoneuvovero: tuloksista (1/2)

Ajoneuvoveroja korotettiin kolminkertaisiksi. Nousu tapahtui lineaarisesti 2020-2030. Samoin poistumavaikutus kasvoi tavoitetasoon lineaarisesti samana aikana. Lisäpoistuma jatkoi testeissä kasvua 2030 jälkeen siksi, että käytettyjen autojen kanta kokonaisuutena jatkoi kasvua.

Ajoneuvoveron korottaminen vaikuttaa myös uusien autojen markkinaosuuksiin muiden testien tavoin hankintakustannusten kautta. Hankintakustannuksissa huomioidaan kymmenen vuoden ajoneuvovero.

Poistumavaikutus oletettiin vain niille käyttövoimille, joiden veroa korotettiin.

Ajoneuvovero: tuloksista (2/2)

Ajoneuvoveron korotus kaikille käyttövoimille alensi dieselautojen myyntiä ja edisti kaikkien muiden käyttövoimien myyntiä. Samalla oletettiin enemmän romutuksia, jotka korvattaisiin uusien autojen myynnillä. Nettovaikutus oli hieman laskeneet päästöt 2030, mutta ero on hyvin pieni (lasku 0,12-0,15%).

Kaikissa testeissä päästöt vähenevät 2030 ja 2050. Vuoden 2030 alenemat ovat kuitenkin hyvin vähäisiä. Vuoden 2050 luvuissa saadaan useimmissa testeissä yli prosentin vähennys. Kun vero korotetaan vain bensa- ja dieselautoille, ja oletetaan korkeampi poistumavaikutus (noin 26000 autoa vuodessa vuonna 2030), päästöalenuma nolla-ajoon verrattuna on jo muutama prosentti vuonna 2050 (lasku 2,7-3,6%). Lisäpoistumasta koituva päästöjä alentava vaikutus (autokanta nuorenee) kertautuu ehtii vaikuttaa enemmän pidemmän ajan halki.

Jotta ajoneuvoveron korotus yksin loisi merkittäviä päästöalenumia 2030, pitäisi olettaa paljon suurempi romutusvaikutus kuin tässä on tehty. Vaihtoehtoisesti voitaisiin olettaa, että autokanta pienuisi kokonaisuudessaan (romutetut autot eivät korvauu uusilla).

Julkisten latauspisteiden tuki

Julkisen latausinfran tuki: tuloksista

Testeissä oletettiin, että tuen poisto vähentää infran määrää koko tarkastelujakson läpi. Samalla oletettiin, että vertailukohdassa (nolla-ajo) ei kohdata mitään infrapullonkauloja.

Tuen poistaminen nosti päästöjä kaikissa testeissä. Vaikutus on pieni vielä 2030 (kasvu 0,2-0,4%). Yksi syy on, että ilman tukeakin infraa rakennettiin testeissä jatkuvasti lisää. Toinen on, että sähköautojen myynti vertailukohdassa kasvoi ajan mittaan, jolloin myös pullonkaulan absoluuttinen vaikutus sähköautojen myyntiin kasvaa ajan myötä enemmän.

Vuoden 2050 luvuissa nähdään jo selvempiä eroja nolla-ajoon. Nämä tulokset kuitenkin olettavat, että julkinen latausinfra tarvitsee tukea aina vuoteen 2050 asti saavuttaakseen tason, joka ei jarruta sähköautojen kysyntää.

Kotilatauspisteiden tuki

Koti-infran tuki: tuloksista

Koti-infratuen testit ja niiden tulkinta vaatii eniten oletuksia, koska tietoa ARA-tukea seuranneiden latauspisteiden määrästä ja/tai sähköautojen hankinnoista ei ole.

Päästövaikutukset luetaan näin: jos ARA-tuki poistettaisiin, niin oletusten puitteissa päästöt kasvaisivat näin paljon. **Tulosten jakauma oli päästöjen kasvu 0,36-1,87% vuonna 2030.**