

Liikennesuoritteen ja ajoneuvokannan mallinnus yleisen tasapainon malleissa

30.11. 2020

Juha Honkatukia

Merit Economics

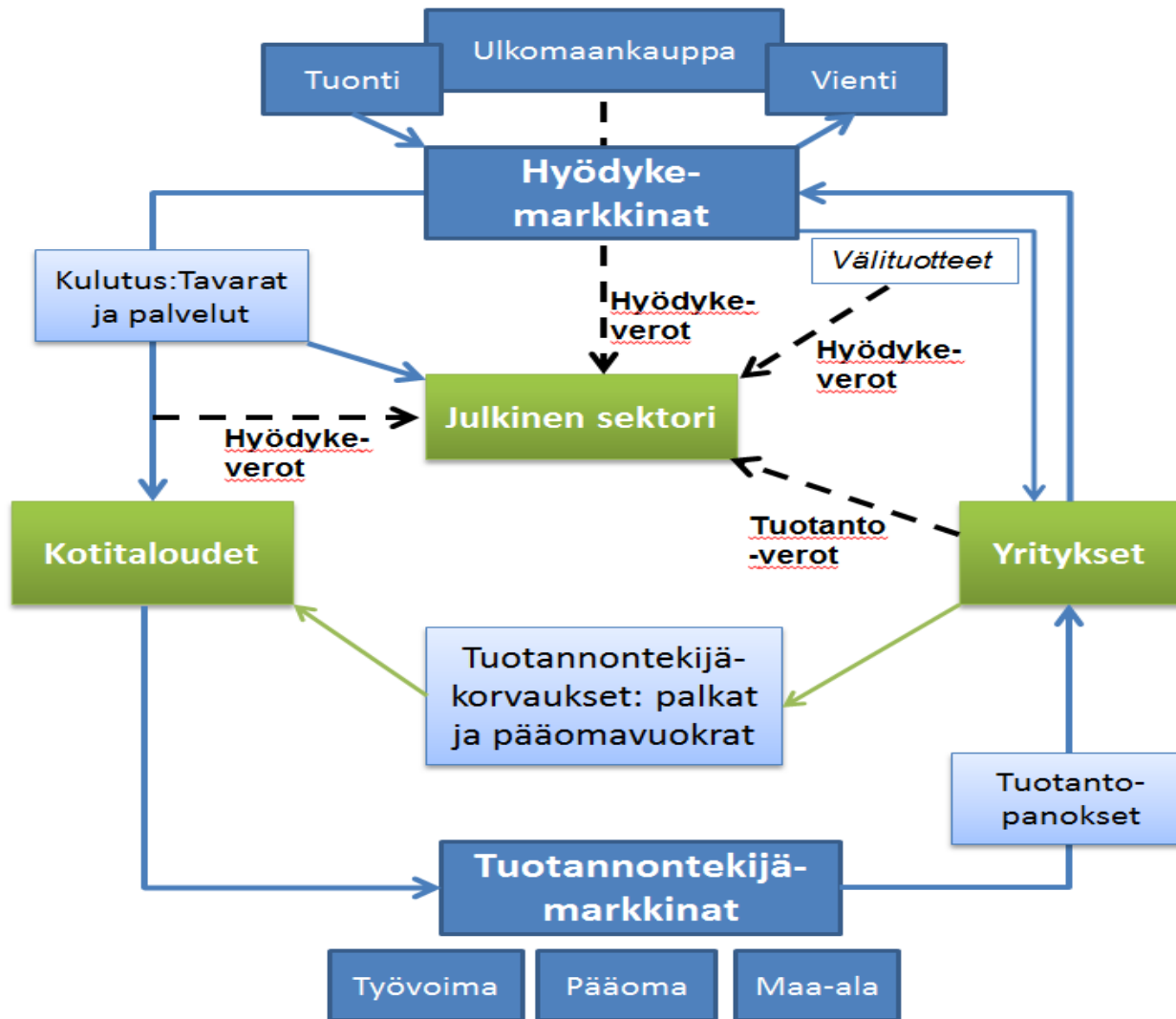
Tässä esityksessä

- Metodologiasta
 - Tasapainomallien rakenne ja käyttö vaikutusarviointiin
 - Työn tarjonta
 - Ilmastopolitiikka
 - Liikenne ja ajoneuvokanta FINAGE-mallissa
- Ilmastopolitiikan aiemmasta tutkimuksesta
 - PITKO, KAISU
- Energiaverotuksen skenaariot
 - Ilmastopolitiikan tulonjakovaikutukset (Liikenne)
 - ALIISA-WAM
 - CO2-veroesimerkki

Tasapainomalleista

- Tasapainomalleja käytetään yleisesti pitkän aikavälin kehityksen ennakkointiin
- Mallien etuna teoreettinen perusta, jonka avulla syy-seuraussuhteet ymmärrettäviä
- Toistavat historian yksityiskohtaisesti
- Konsistentteja kasvuteorian suurten linjojen kanssa – ennen kaikkea jatkuvan rakennemuutoksen
- Tulevaisuutta ennakoidaan pitkän aikavälin trendien valossa
- Teorian valossa voidaan puhua sekä tarjonta että kysyntärakenteen muutostrendeistä

Tasapainomalleista



FINAGE/REFINAGE

- dynaaminen, yleisen tasapainon malli
- Julkisten menojen kehitys
- Ilmastopolitiikka
- Kiertotalous
- Rakennepolitiikka
- Suhdannepolitiikka
- Työvoiman kysyntä
- Koulutustarve
- Digitalisaatio, robotiikka

Taloukasvun mallintamisesta

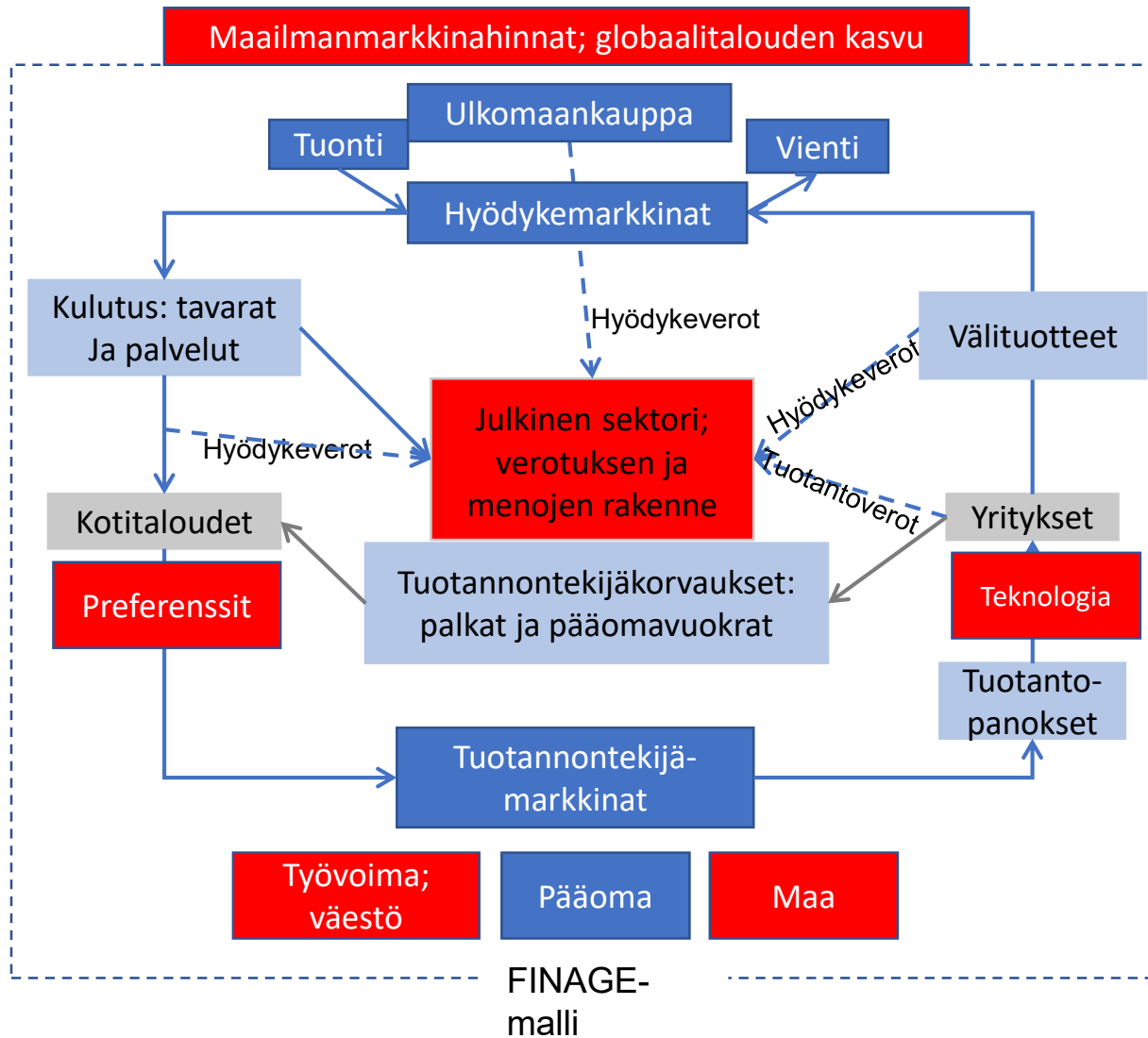
Tarjonta: kansantalouden tuotantopotentiali määräytyy sekä teknologian kehittämisestä seuraavasta tuottavuuskasvusta, investointikyvystä, että käytettävissä olevasta työpanoksesta

- tuottavuuserot muuttavat toimialarakennetta – teollisuuden työvoimaosuus vähenee
- tuottavuuden kasvun vaikutus näkyy kasvavasti myös monissa palveluissa
- väestörakenne merkittävä rajoite

Kysyntä: tuottavuuserot muuttavat suhteellisia hintoja ja vaikuttavat kysyntärakenteeseen

- palvelujen osuus kasvaa
- myös vaurastuminen kasvattaa palvelujen suhteellista osuutta
- teknologian muutos kasvattaa palvelujen roolia myös viennin osalta

Vaikutusarvioinnista



Perusskenaario perustuu mallin ulkopuolisista tekijöistä tehtyihin oletuksiin toimintaympäristöstä ja teknologiasta ja mallin laskemiin vasteisiin

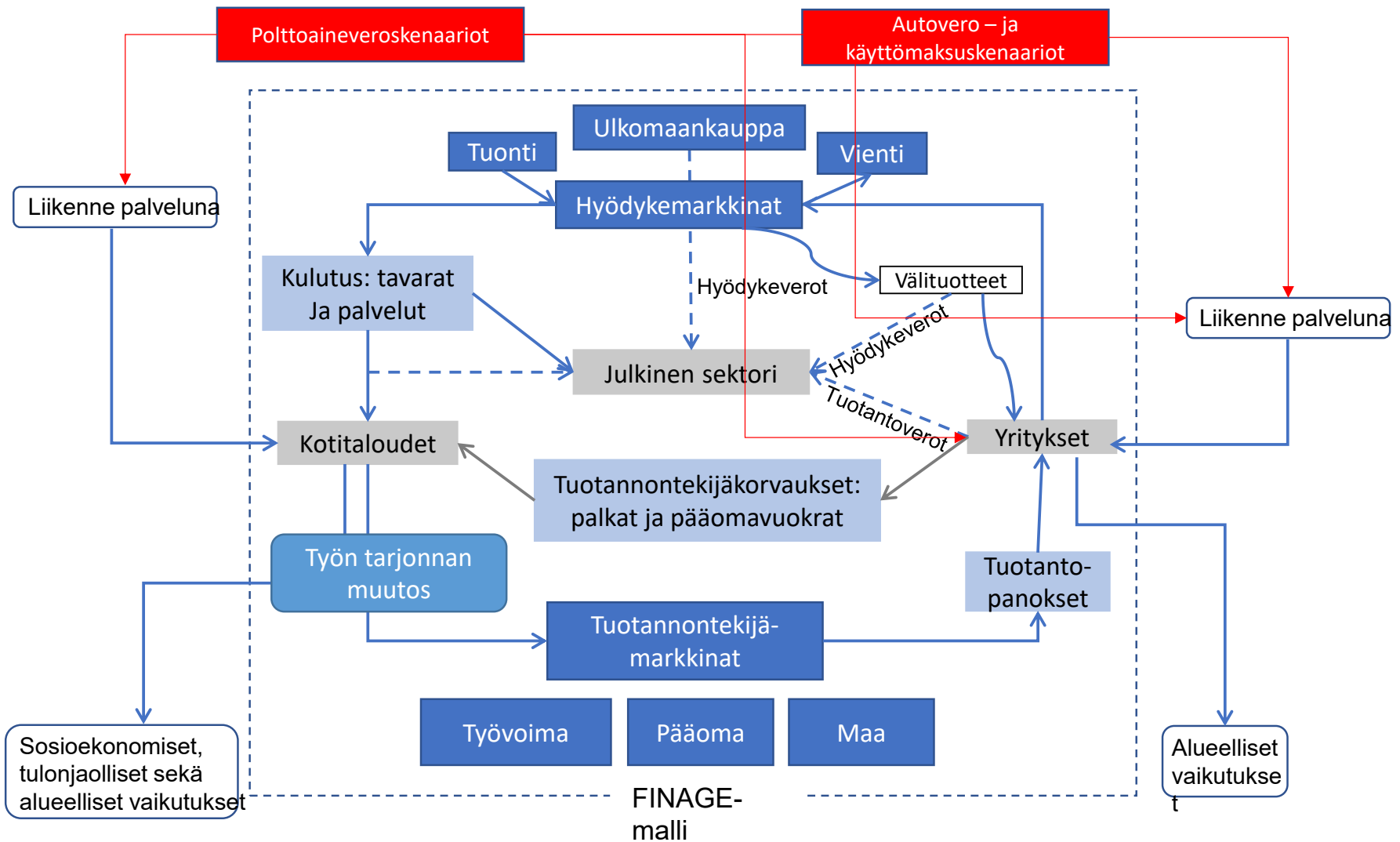
Vaikutusarvioinnissa muutetaan joitakin mallin ulkopuolella määräytyvistä tekijöistä – esim. verotusta – ja lasketaan uusi tasapaino

Tulosta verrataan perusskenaarioon

FINAGE:n liikennelaajennus

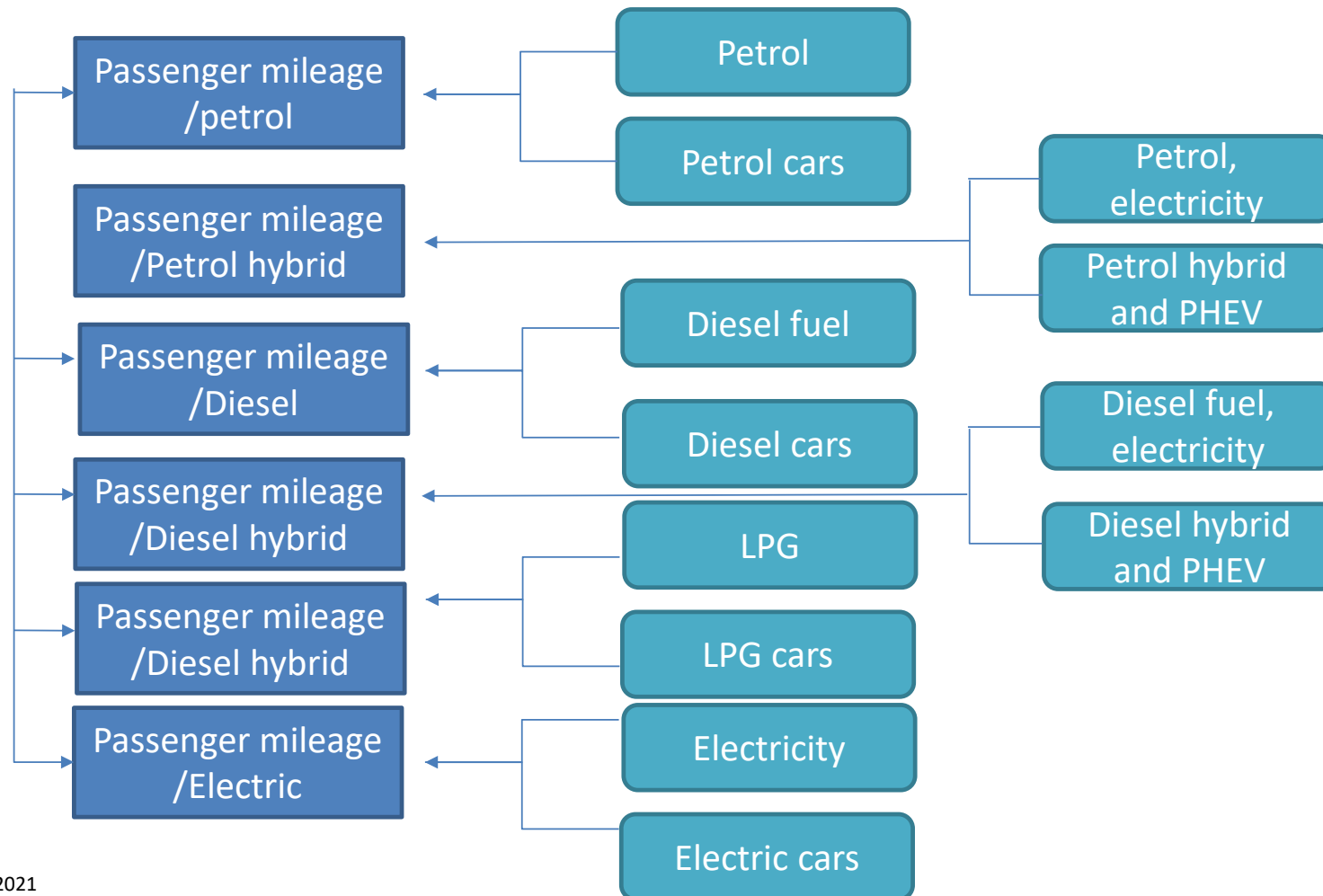
- Tarve: kansantalouden tilinpito kohtelee ajoneuvojen ja polttoaineiden kulutusta normaalihyödykkeiden tapaan (staattisesti)
- Toisaalta asuminen tilastoidaan asumispalvelujen vuokraamisena
- Kulutus kohdistuu kuitenkin henkilöautojen ja julkisen liikenteen tuottamaan palveluun
- Laajennuksessa henkilöautojen hankintaa käsitellään samalla tavalla kuin asumista (dynaamisesti)
- Henkilöliikennepalvelut hankitaan liikennepalveluja tuottavalta sektorilta, jolla käytössä useita erilaisia ajoneuvoteknologioita (ILMO/ALIISA/WEM)
- Taloudellinen ohjaus ulottuu polttoaineisiin, ajoneuvoveroon ja autoveroon ja vaikuttaa sekä suoritteeseen että ajoneuvokannan kehittymiseen
- Esim. Polttoaineverotus vaikuttaa ajosuoritteeseen annetulla polttoaineella, investointeihin ko. tekniikkaa käyttäviin autoihin (ajoneuvokannan uudistumiseen), sekä niiden korvautumiseen muita polttoaineita käyttävillä autoilla (esim. päästöttömillä).
- Tarkasteluun voidaan liittää myös tienkäyttömaksut
- Esikuvia esim. USA (Dixon, Wittver ym.), Sveitsi (Rutherford, Böhringer ym)

FINAGE:n liikennelaajennus



FINAGE:n liikennelaajennus

Transport services by
passenger cars



Työmarkkinat FINAGE:ssa

- Tarve: kestävän kehityksen verouudistuksessa painopiste työstä kulutukseen
- Työmarkkinaspesifikaatio keskeinen
- Jos työn tarjonnassa jäykkyyksiä, korostuu kysyntäpuoli
 - mutta tarjonnan mallinnus yksinkertaista (Esim. AWG-metodein)
 - Suomessa useita sovelluksia Kioton pöytäkirjasta alkaen
- Jos työn tarjonta joustaa, mallinnettava neoklassisesti
 - Kalibroivissa monien mikrotutkimusten perusteella
 - Esikuvia Suomessa esim. (Honkatukia 2011, Tamminen ym. 2019)
- Tässä työn tarjontaa tarkastellaan tulodesiileittäin

- Tarkastelu olettaa, että perusskenaariossa saavutetaan 75% työllisyysaste tavoite ja sitä vastaava tasapainotyöttömyys. Poliittikkaskenaarioissa työttömyysaste ei muutu, vaan muutokset työllisyydessä heijastavat työn kysynnän ja tarjonnan reaktiota verotuksen muutoksiin. Tämä mahdollistaa seuraavassa vaiheessa verotuksen painopisteen tarkastelun.

Hyvinvoinnin ja tulonjaon tarkastelu

- Kotitalouksien tulonmuodostusta ja kulutusta tarkastellaan desiileittäin
- Kulutuskysyntä kohdennettu kotitalouksille desiileittäin kotitaloustiedustelun perusteella
- Ansiotulot ja tulonsiirrot kohdennettu kotitalouksille desiileittäin pääosin kotitaloustiedustelun perusteella
- Kaikille skenaarioille lasketaan desiilikohtaisesti
 - Hyödykekohtaiset muutokset kulutuskorissa yli ajan
 - Muutos kokonaiskulutuksessa ja työn tarjonnassa yli ajan (menofunktion arvo)
 - Ekvivalentti variaatio tarkasteltavan muutoksen vaikutuksista
- Desiilikohtaisten tulosten perusteella lasketaan kokoavia hyvinvoinnin mittareita
 - Kokonaiskulutuksen muutos yli ajan (menofunktio)
 - Kokonaishyvinvoinnin indeksi – painotettu keskivarvo desiilien hyvinvoinnin muutoksesta
 - Muutokset Gini-kertoimessa
- EV mahdollistaa verotuksen tehokkuusvaikutusten arvioimisen (MCF) ja verotuksen skenaarioiden vertailun tehokkuus/hyvinvointinäkökulmasta

Ilmastoskenaariot: PITKO JATKO- kansantalousskenaariot

Skenaariot rakentuvat PITKO I - skenaarioihin

- Pääosin ENKO:n toimialatason tuottavuus- ja tuottotrendit
- Väestöennuste+rakennepolitiikka -> käytettävissä oleva työpanos
- Toimialatasoiset PITKO I-skenaariot syrjäyttävät/täydentävät ENKO-skenaarioita
- Toimialakohtaisia oletuksia muutetaan (vain) PITKO JATKO-tekniologiaskenaarioiden kattamilla toimialoilla
- Kansantalouden ulkoinen tasapaino ei muutu (saatavat suhteessa kansantuotteeseen)
- Päästöoikeus/verotus muuttuu
- Valtiontalous tasapainottuu ALV:n kautta (primäärivaje suhteessa kansantuotteeseen)
- Maailmantalouden osalta EI lisäoletuksia

Kansantalouden pitkän aikavälin kasvunäkymistä (perusskenaario)

Jos tuottavuuden ja kysynnän erot säilyvät:

- väestön ikääntyminen heikentää kasvupotentiaalia, kun työikäinen väestö supistuu
- väestön ikääntyminen kasvattaa julkisten palvelujen osuutta ja sitoo suuremman osan työvoimasta
- julkisen talouden vaje kasvaa

Tilanne paranee jos saadaan toteutettua

- Eläkeuudistus
- Kilpailukykypaketti
- SOTE-uudistus

PITKO JATKO-kansantaloustuloksista

- Kansantuote kasvaa kaikissa skenaarioissa, mutta kasvu suuntautuu ja ajoittuu eri tavoin
- PITKO JATKO-skenaarioissa teknologisen kehityksen vaikutus kasvun tärkein ajuri, joka nostaa kasvua WEM-skenaarioon verrattuna
- Jatkuva kasvu”vientivetoinen” – nettovienti mahdollistaa BKT:n ja kulutuskysynnän WEM-skenaariota nopeamman kasvun
- Säästö tuottaa hitaamman mutta 2050 mennessä silti suhteellisen vahvan, kotimarkkinaorientoituneemman kasvun
- Tavoitteiden aikaistamista tarkasteltu siten, että kotimainen hiilidioksidin hinta nousee huomattavasti päästökauppatasoa korkeammaksi, jolloin vientiteollisuuden hintakilpailukyky heikkenee (Netto-skenaariot)

Ilmastopolitiikan tulonjakovaikutukset (VNK TEAS 2020, yhdessä PTT:n ja ÅSUB:n kanssa)

- Kaikissa tarkasteluissa lähtökohtana WEM
 - Kohtalaisen nopea talouskasvu, kun reformit tukevat kasvua
 - Energiainteniivinen teollisuus, biojalosteet, ajoneuvokanta ja liikennesuorite, päästökauppa, tulonsiirrot
- Energiaverotuksen skenaariot hallitusohjelman tavoitteista, oletettu toteutettavaksi 2021 alkaen
- Ohjauksen tavoitteet: turpeen energiakäytön puolitus 2030 mennessä, hiilikielto 2029, liikenteen päästöjen puolitus
- Erillistarkastelu eri energimuotojen verotukselle

Ilmastopolitiikan veroskenaariot

- Eri energiamuotojen verot koottu “teemoittain”
- Liikennepolttoainevero-skenaario: Bensiinin ja dieselin veron korotus 6 c/l; Dieselin alennuksen poistaminen, käyttövoimaverosta luopuminen
- Lämmitys-skenaario: Turpeen ja POK korotus siten, että POK verotus kiristyisi 100 miljoonalla, ja lämmityksessä käytetyn hiilen vastaavasti
- Sähkövero-skenaario: Energiaveron leikkurista luovutaan, sähkö II EU-minimitasolle. Leikkuri kohdennettu tässä vain sähkölle
- Kulutusveroskenaario: Kulutuksen päästöverot (aluksi tasolle 45 €/tCO₂) – Tätä ei ole tarkennettu
- Tulonsiirtojen indeksointi päällä / pois – tarkasteltu indeksoinnin ja CPI:n ja nimellispalkkojen muutoksen kautta

Ilmastopolitiikan veroskenaariot

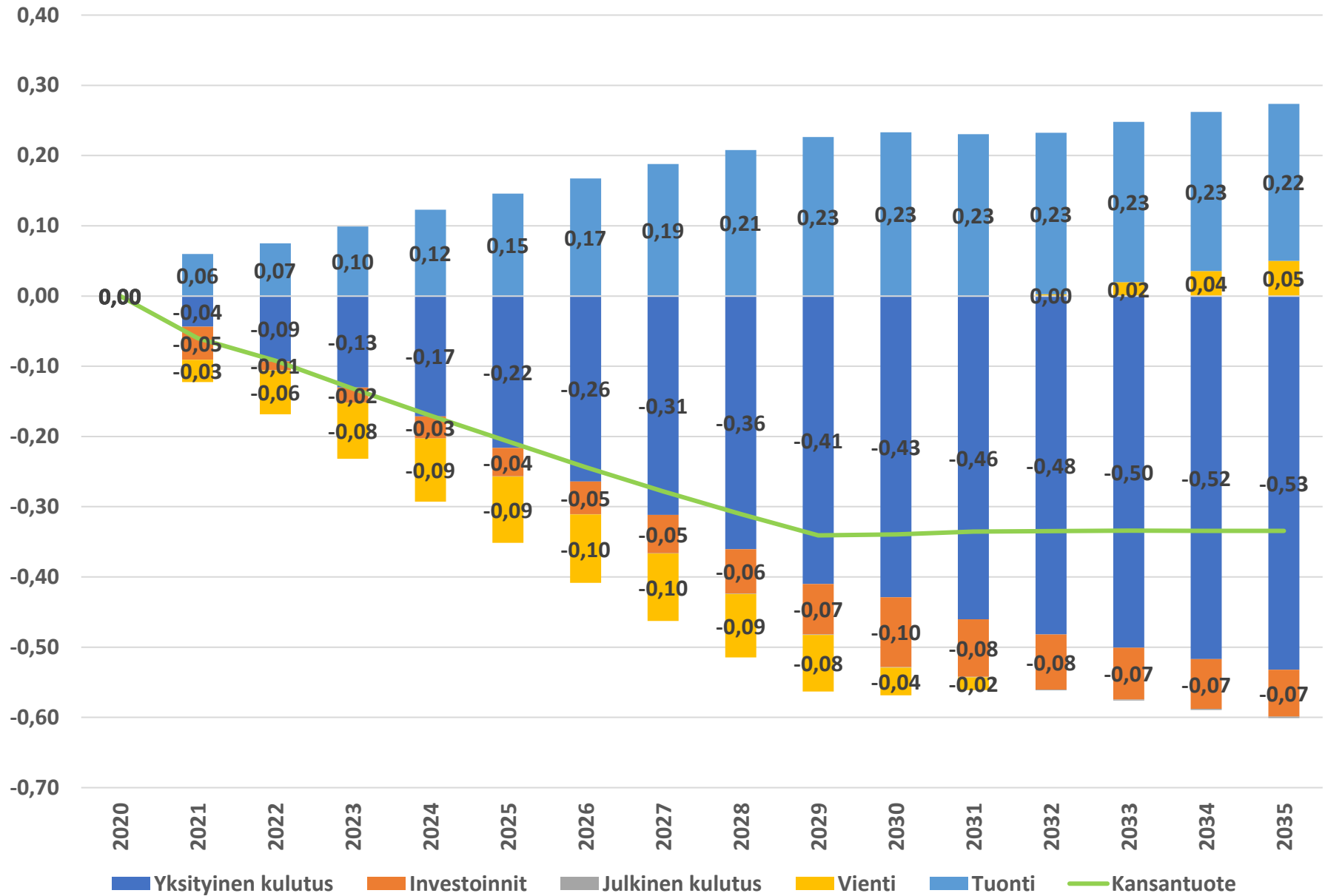
- Vaikutuksia tarkastellaan yli ajan kysynnän ja tarjonnan kautta
- Työn tarjonta endogeeninen, mutta reaali-palkat sopeutuvat hitaasti
- Kysyntäerien bkt:n kasvuhajotelma kuvaa sitä, miten vaikutus kansantuotteeseen syntyy eri kysyntäerissa tapahtuvissa muutoksissa perusskenaarioon verrattuna
 - $BKT = \text{kulutus} + \text{investoinnit} + \text{julkinen sektori} + \text{vienti} - \text{tuonti}$
- Tarjontaerien kautta tarkasteltu kasvuhajotelma omaa selittävää voimaa, koska kansantuote syntyy tuotannontekijöistä
 - $BKT = \text{tuottavuus} + \text{työtunnit} + \text{pääoma}$
- Lisäksi raportoidaan muutos hyödykeverokertymässä
 - Nettomääräinen muutos, jossa käyttäytymisvaikutukset jo sisäistetty
- Tulonjakovaikutuksista tässä esillä
 - Tulodesiilien nimellistulojen muutos
 - Tulodesiilien hyvinvoinnin muutosta kuvaava ekvivalentti variaatio (EV=politiikan vaikutukset ilmaistuna vastaavalla tulojen muutoksella)
 - Lisäksi kuvataan alustavasti alueellisia ja sosioekonomisia vaikutuksia EV:n avulla jakaumiin perustuen

Liikennepolttoaine- ja ajoneuvoveroskenaario

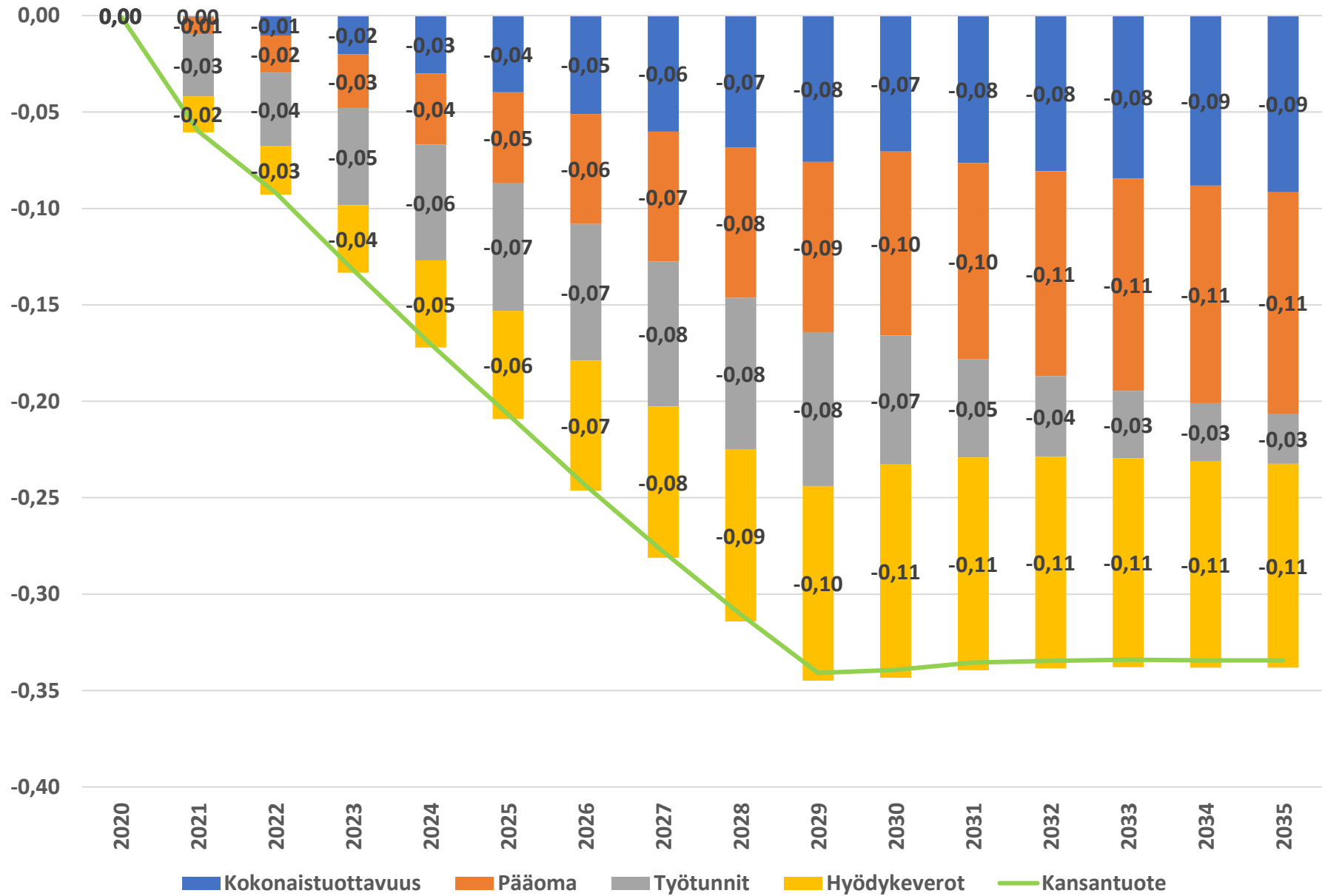
Liikennevero-skenaario

- Kysyntäerät: vaikutukset syntyvät pääosin kulutuskysynnän ja vähemmässä määrin investointien laskusta; samalla tuontikin laskee
- Liikennepalveluiden tuottaminen nykyfleetillä kallistuu, mikä laskee diesel-autojen kysyntää. One-off-korotuksen vaikutus ei kuitenkaan jatku pitkään
- Tarjontaerien kautta tarkasteltuna investointien vaikutus keskeinen; ne pienentävät bkt:n kasvua
- Vaikutukset suurempia sekä suhteellisesti että absoluuttisesti suurituloisissa desiiileissä – erot syntyvät enemmän tulojakauman kuin kulutuksen kautta, kun pääomatulot muuttuvat talouden sopeutuessa

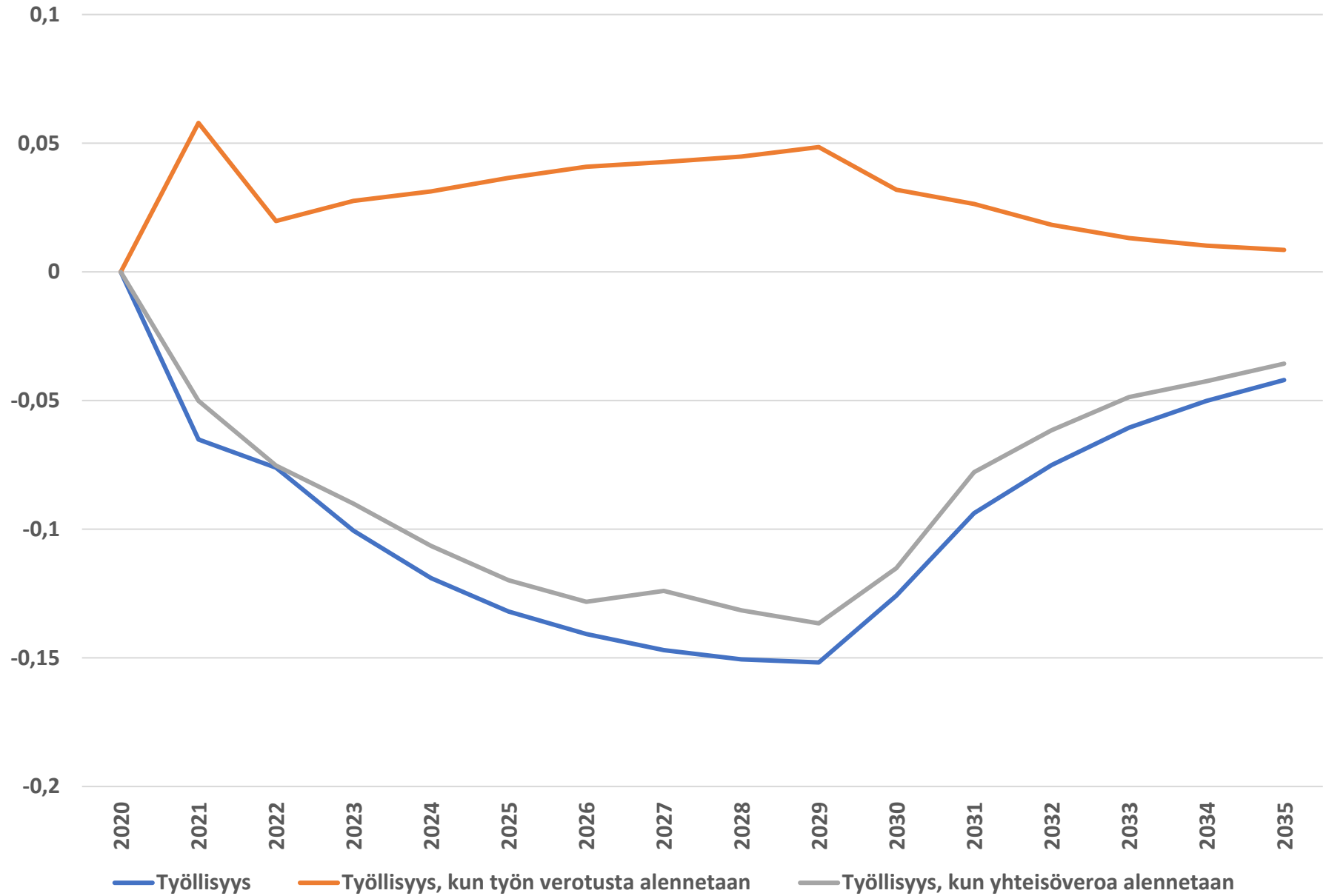
Liikennepolttoaine- ja ajoneuvovero-skenaario



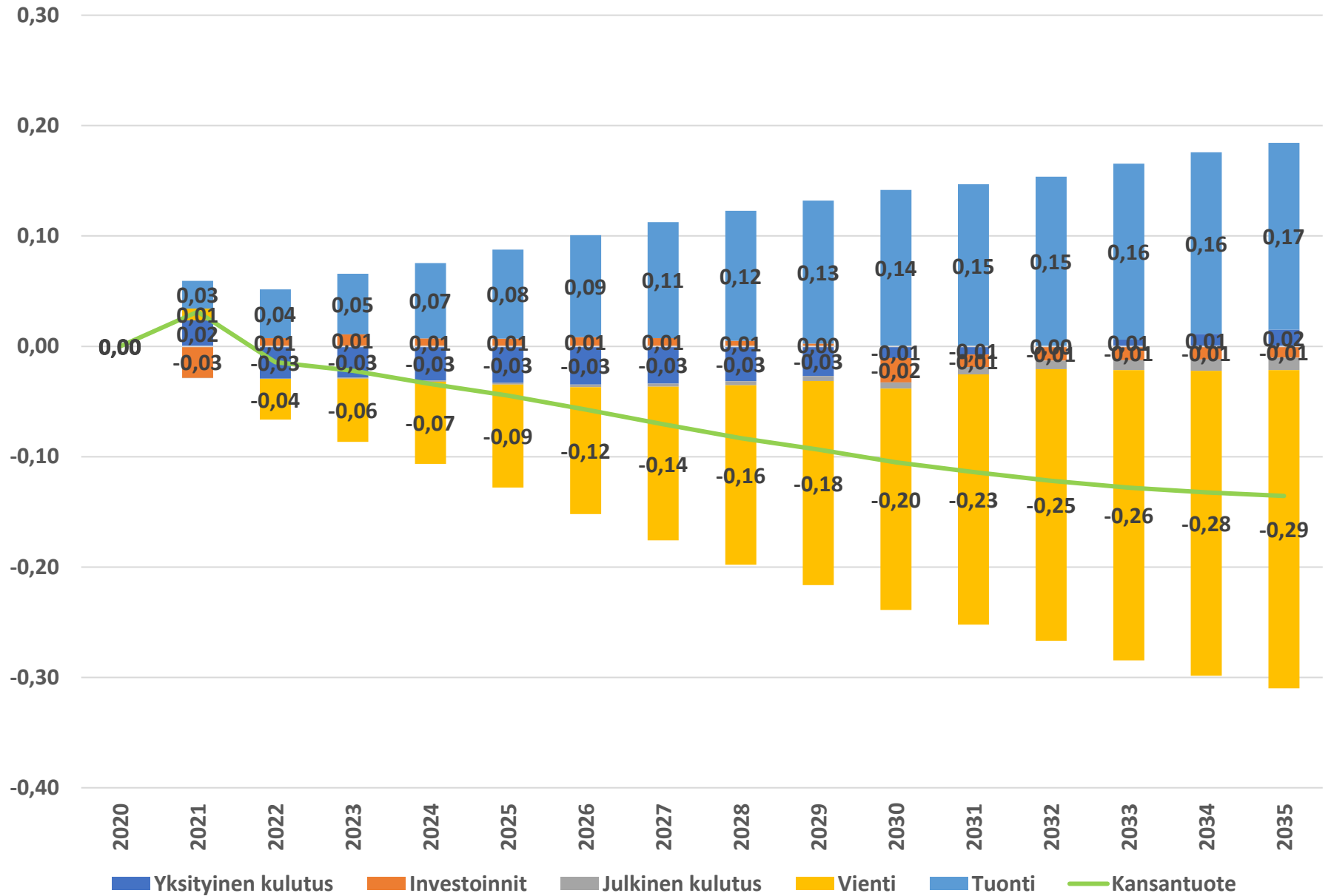
Liikennepolttoaine- ja ajoneuvovero-skenaario



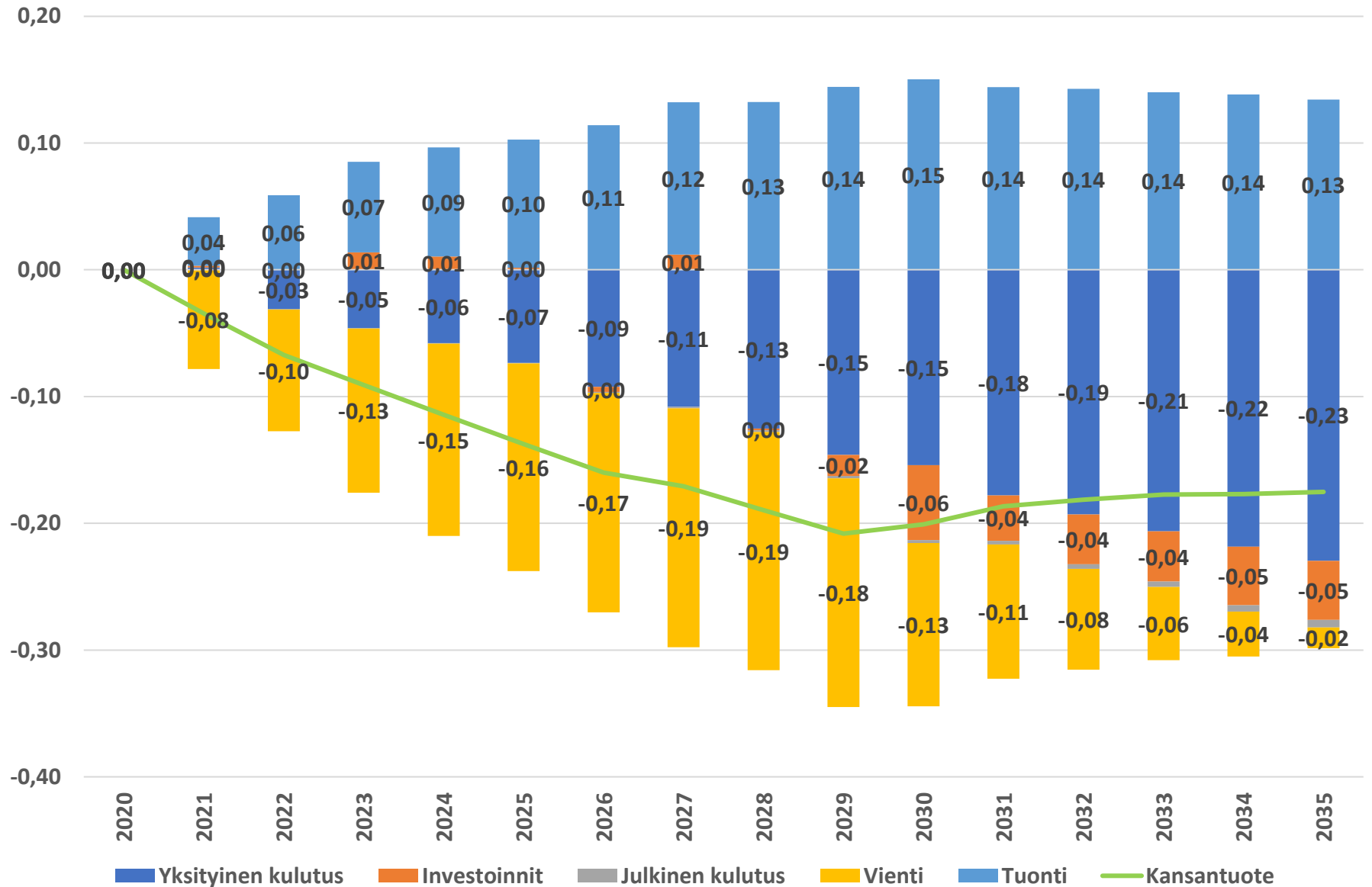
Liikennepolttoaine- ja ajoneuvovero-skenaario



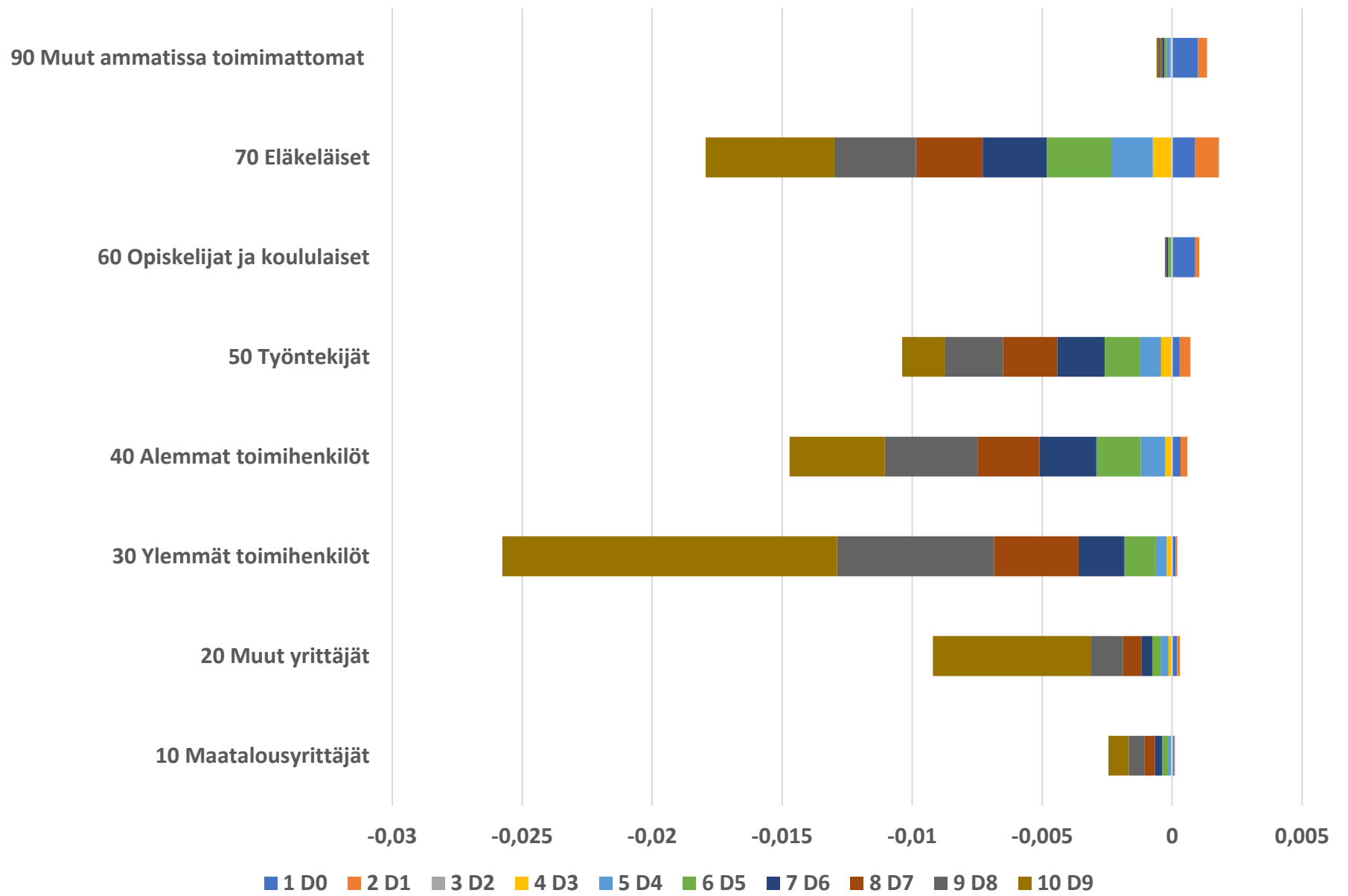
Liikennepolttoaine- ja ajoneuvovero-skenaario (Kierrätys ansiotuloveron kautta)



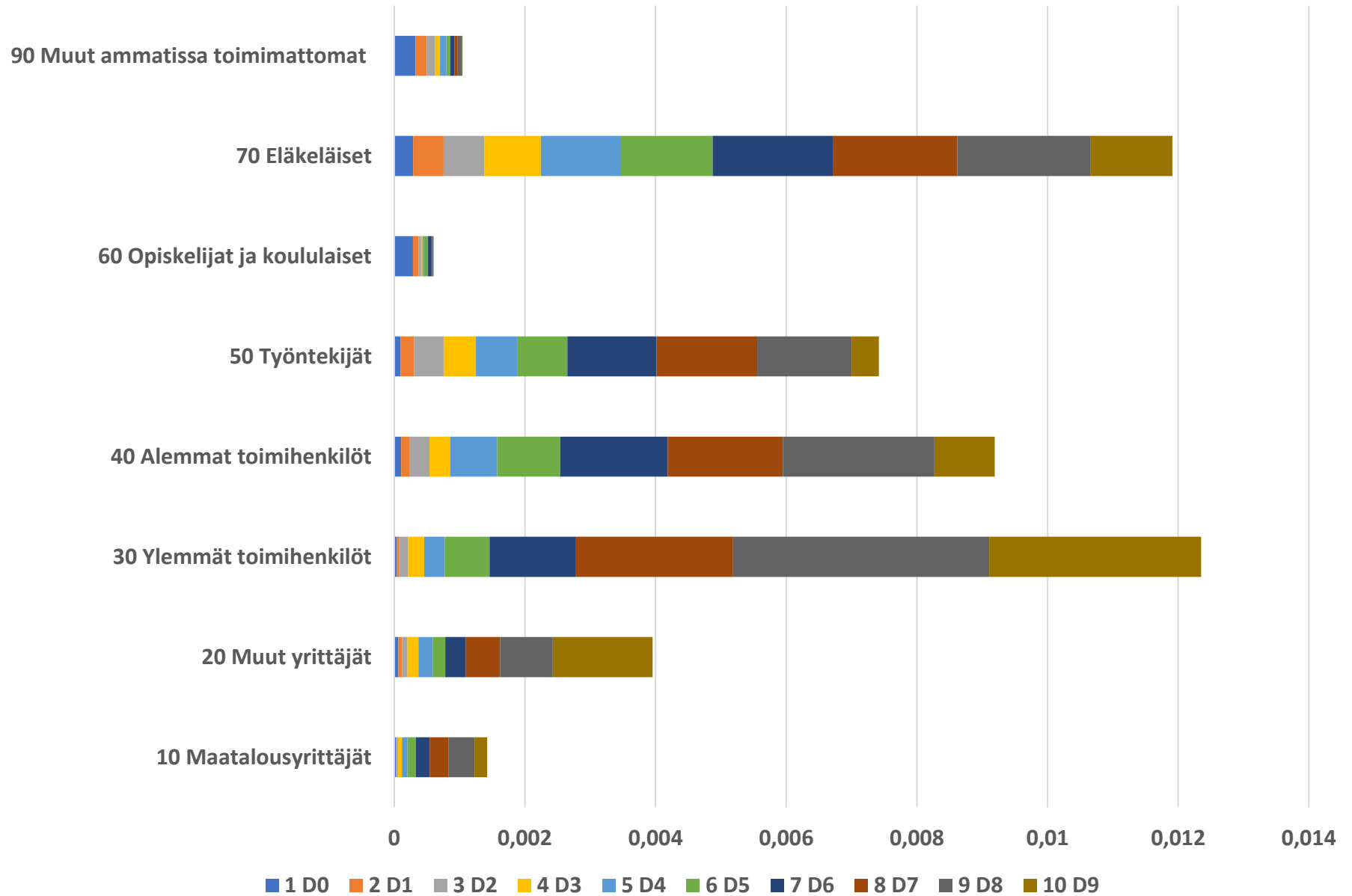
Liikennepolttoaine- ja ajoneuvovero-skenaario (Kierrätys pääomatuloveron kautta)



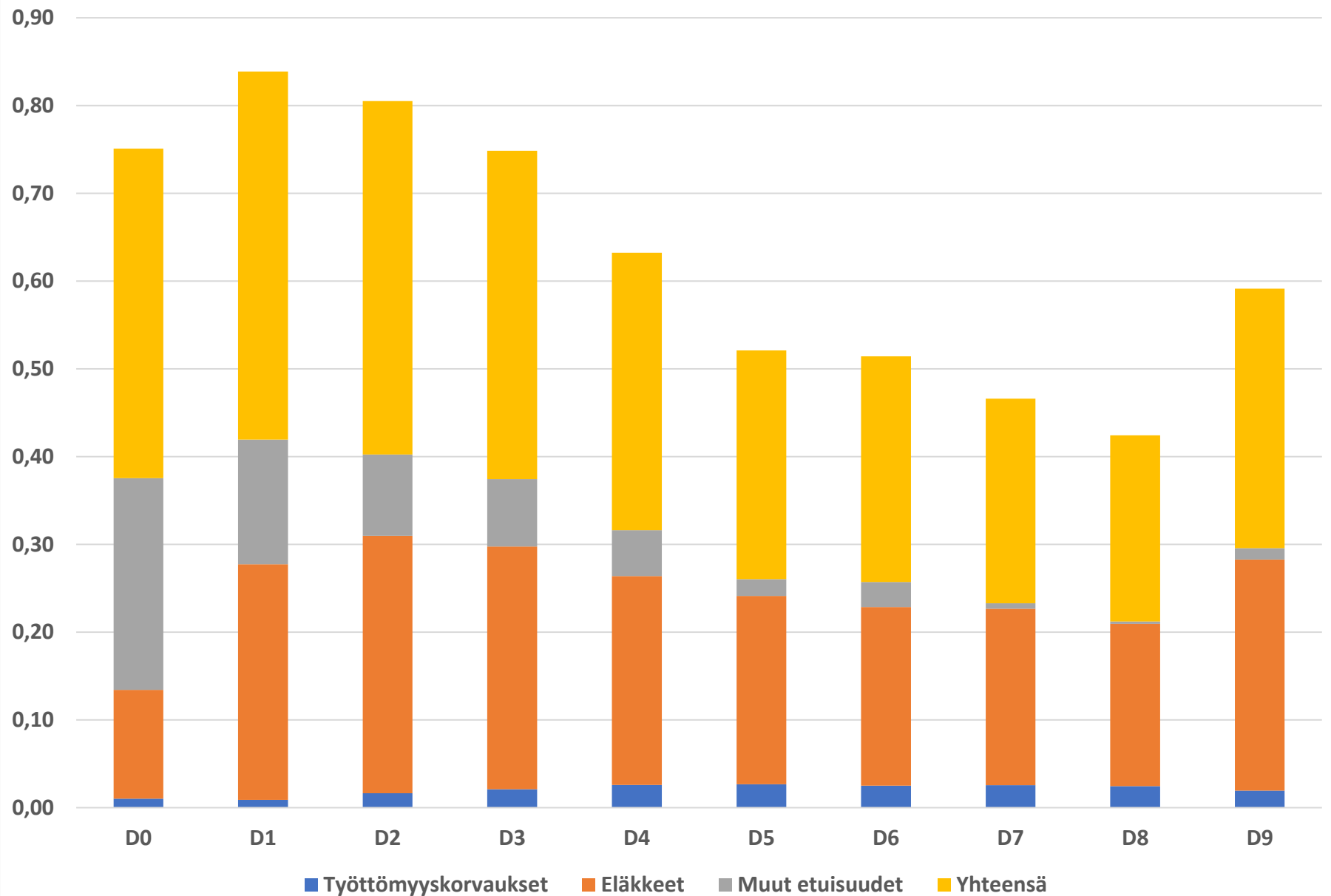
Ekvivalentti variaatio suhteessa perusskenaarioon



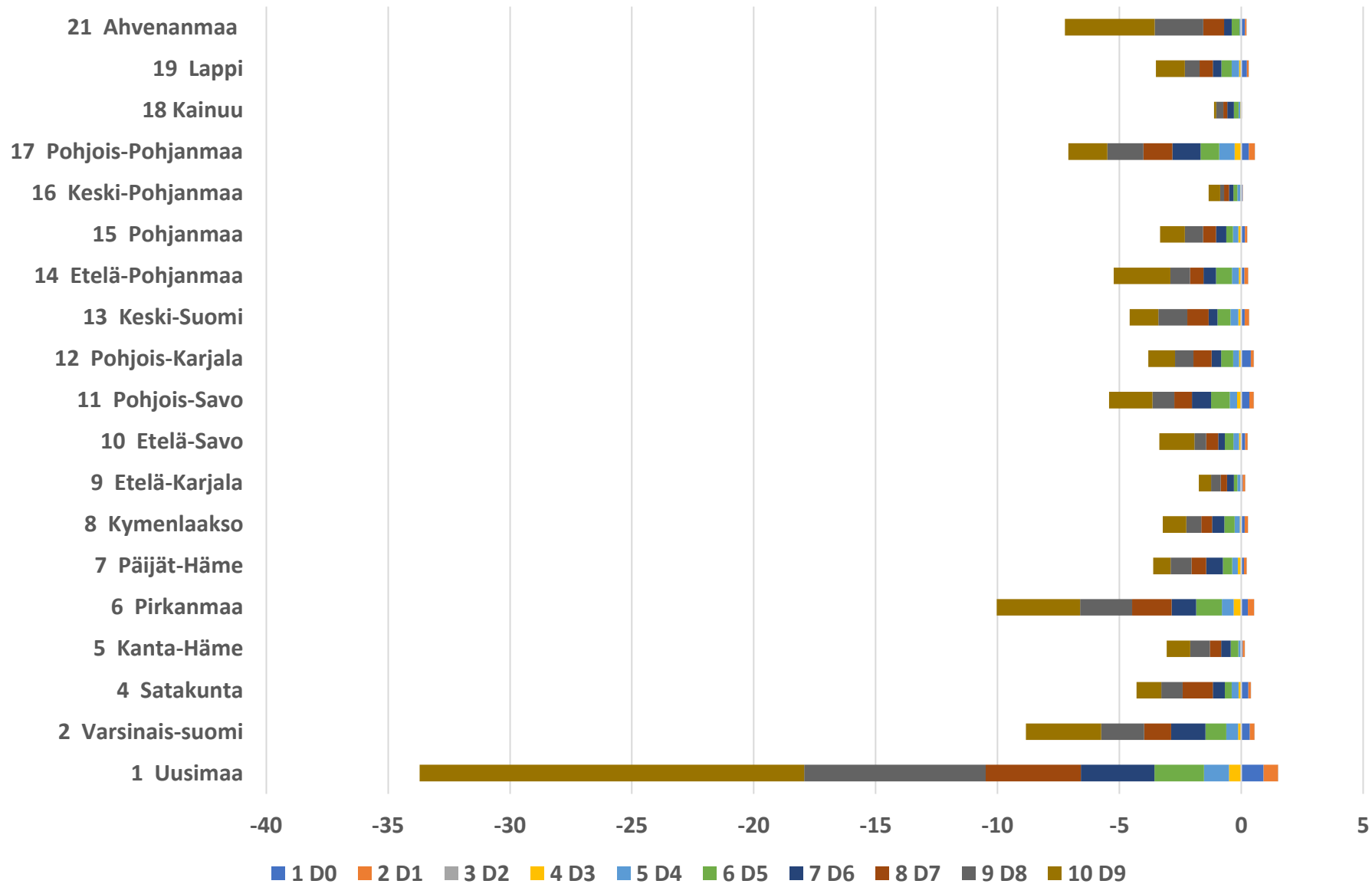
Ekvivalentti variaatio suhteessa perusskenaarioon (Kierrätys ansiotuloveron lautta)



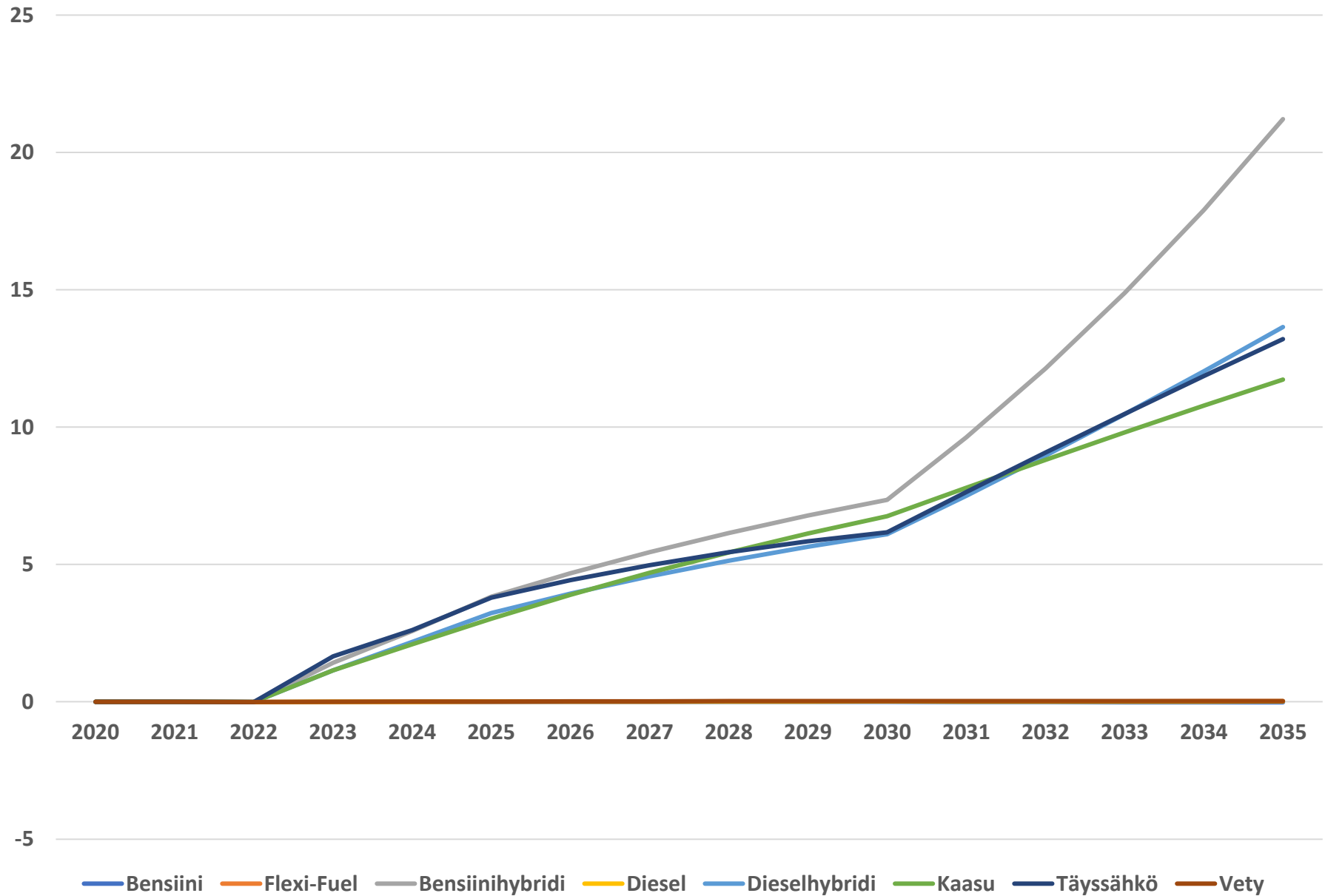
Tulonsiirtojen indeksoinnin vaikutus vuonna 2022



Ekvivalentti variaatio vuonna 2025, MEURO (Liikennepolttoaine-veroskenaario)



Liikennepolttoaine- ja ajoneuvovero-skenaario



ALIISA-WAM

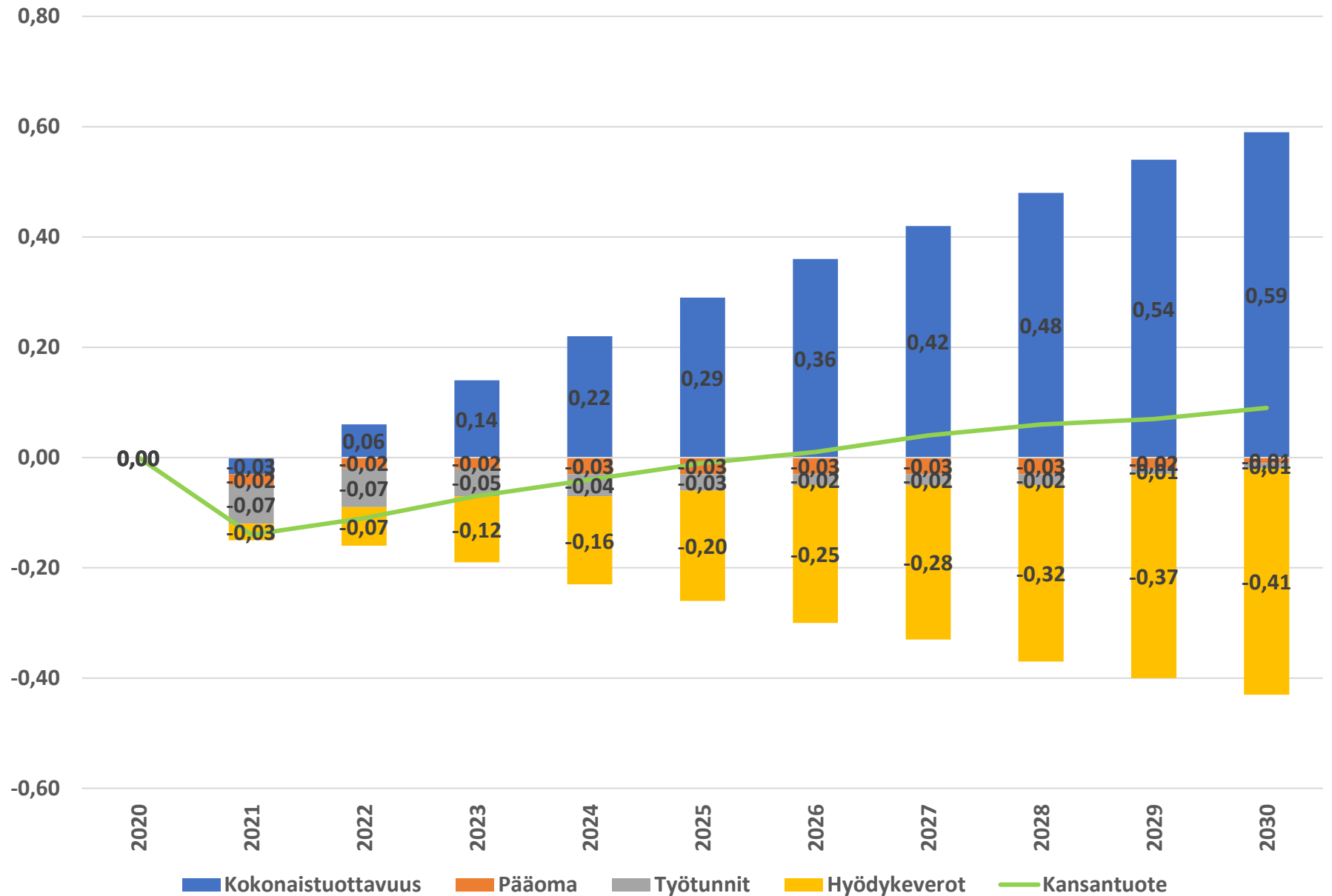
Malli ottaa ALIISA:n arvion ajoneuvokannan, liikennesuoritteiden ja polttoaineverotuksen kehityksestä annettuna

CO₂-komponentti lähes kaksinkertaistuu, pa-
veroihin kolmannes lisää

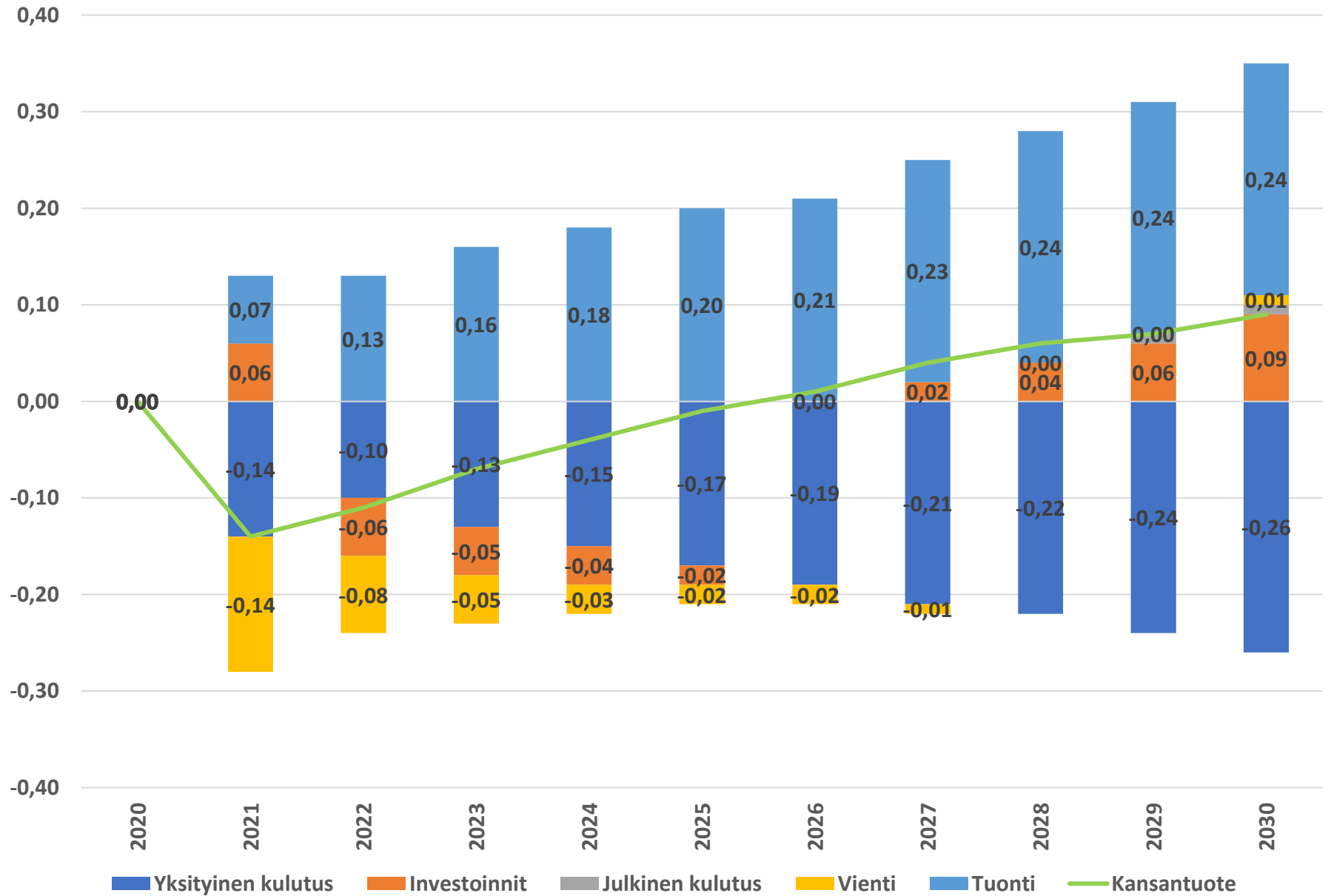
Mallissa määräytyy ajoneuvoverotuksen kehitystarve

Malli arvioi vaikutukset valtiontalouteen,
kansantalouteen, kuluttajiin, päästöihin

Liikennepolttoaine- ja ajoneuvovero-skenaario



Liikennepolttoaine- ja ajoneuvovero-skenaario



CO2-VERO

Liikennepolttoaineille 2% vuotuinen vähennystavoite

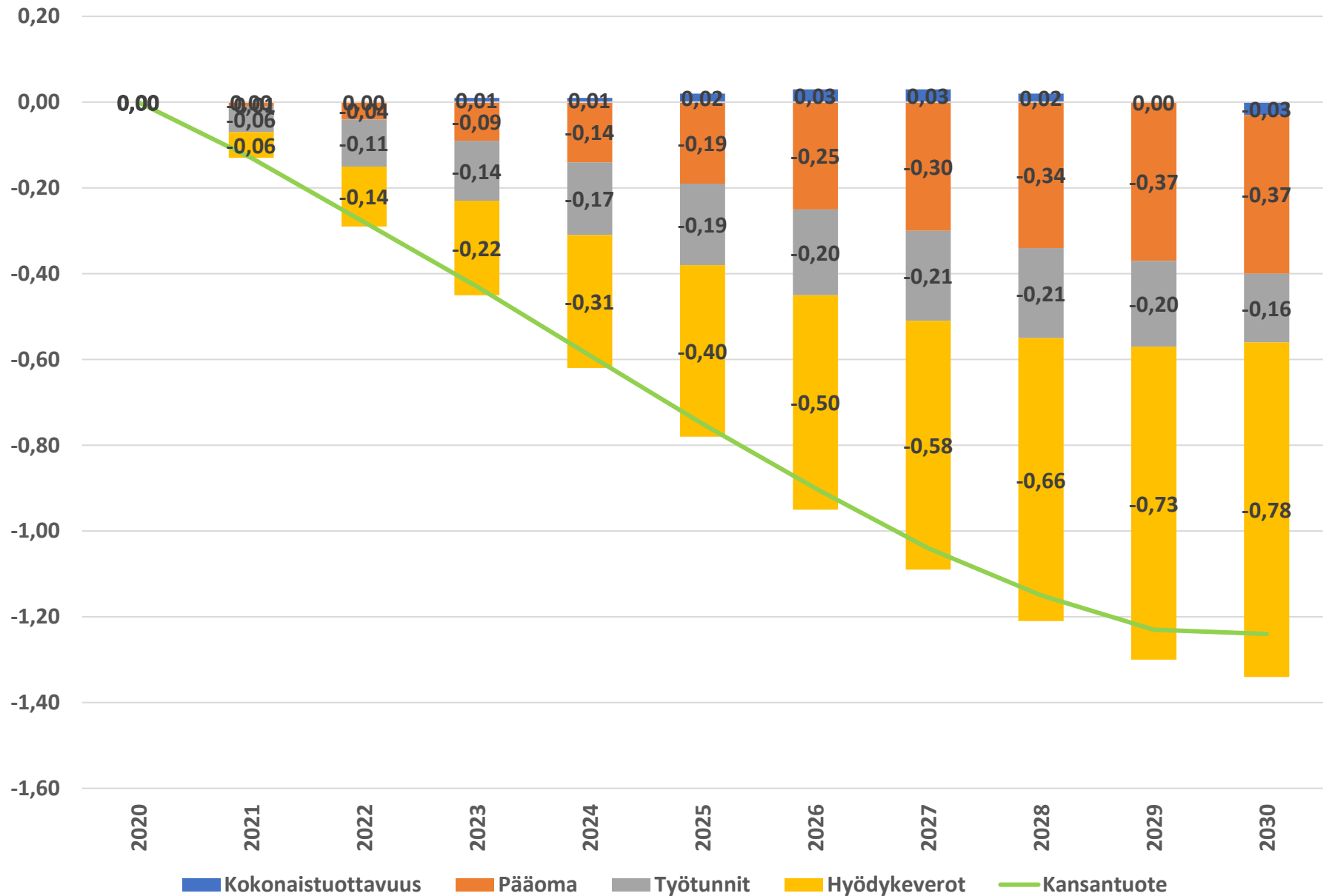
Vero-ohjaus määräytyy mallista – verot yli puolitoistakertaisiksi

Malli arvioi vaikutukset valtiontalouteen, kansantalouteen, kuluttajiin, päästöihin

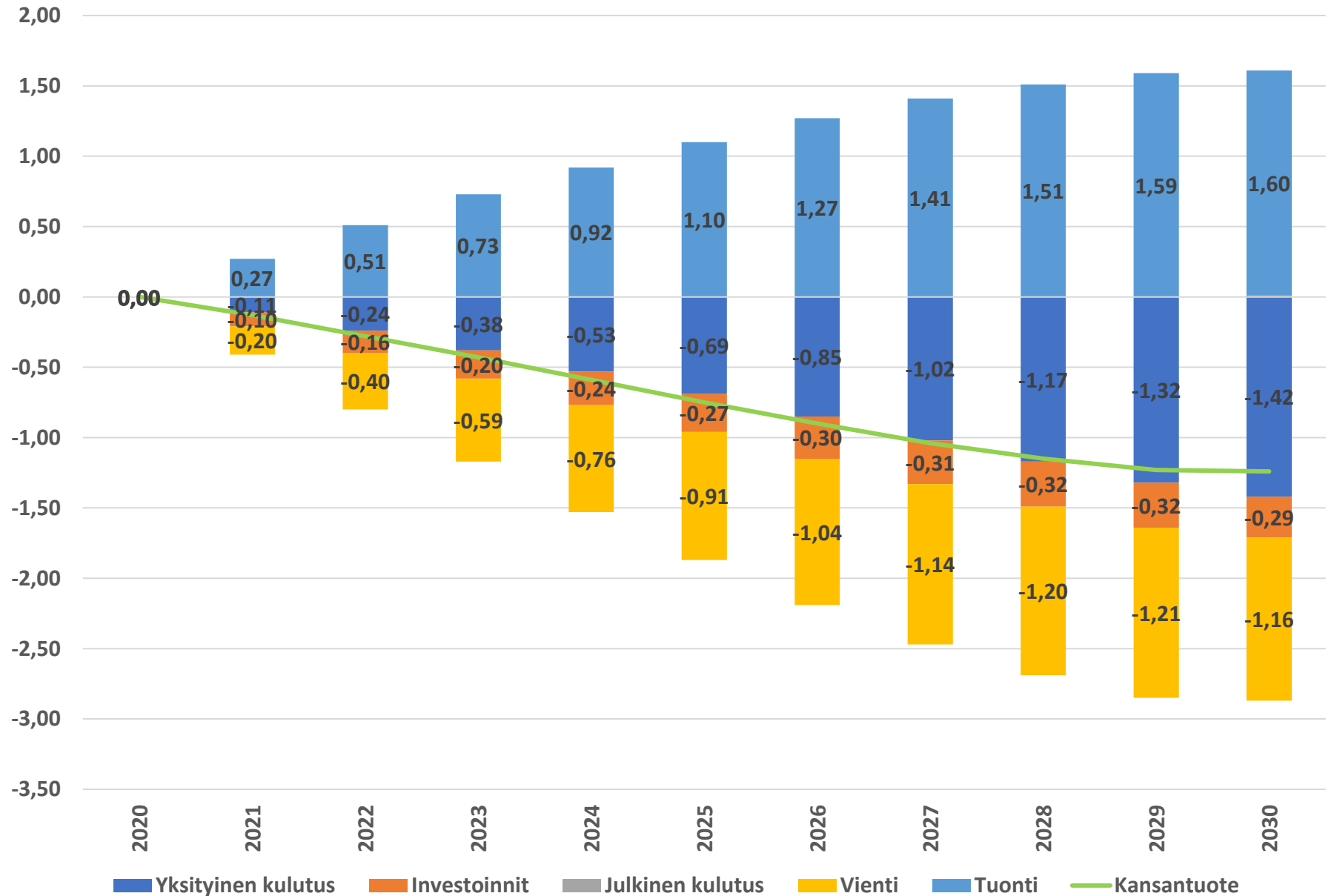
Ajoneuvokanta alkaa uusiutua

Verokertymä kasvaa, kierrätystä ei pohdittu

Liikennepolttoaine- ja ajoneuvovero-skenaario



Liikennepolttoaine- ja ajoneuvovero-skenaario



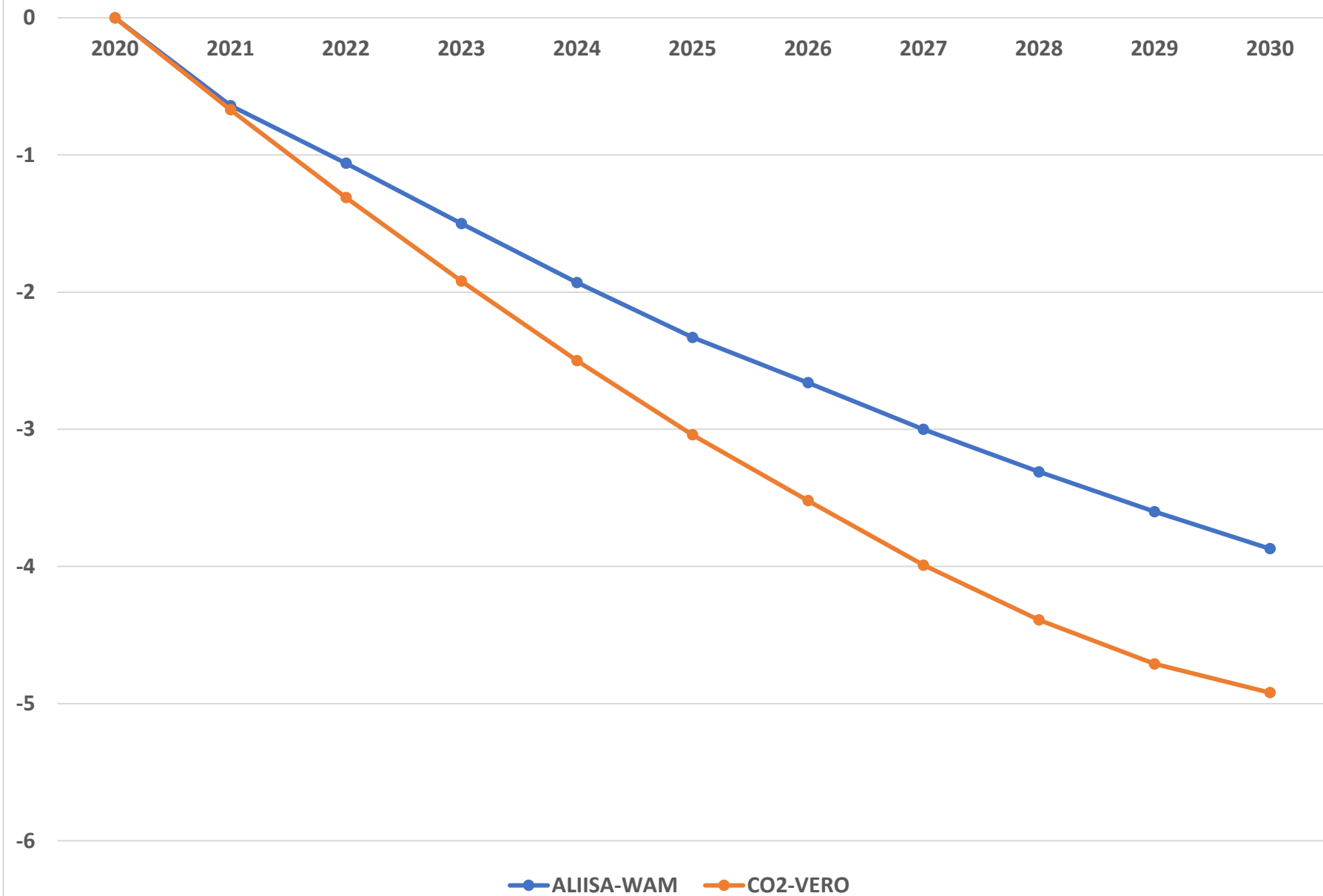
Vertailua

ALIIISA-skenaariossa päästöjen vähennys nojautuu enemmän ajoneuvokannan uudistumiseen

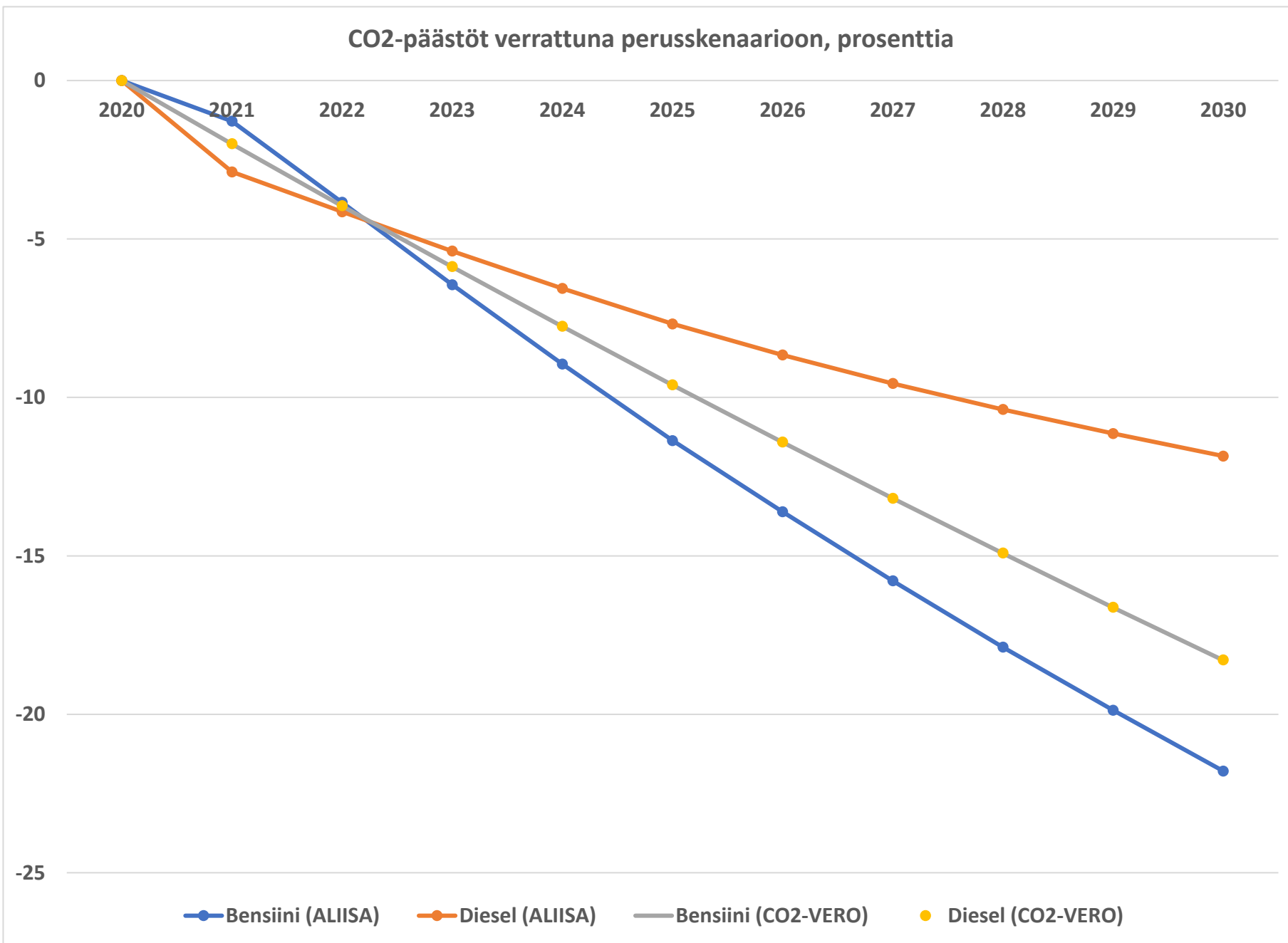
CO2-skenaariossakin ajoneuvokanta uudistuu, mutta päästöjen vähenemisen takana suurempi liikennesuoritteiden väheneminen

Sekoitevelvoitteen kautta syntyy vielä lisävaikutus

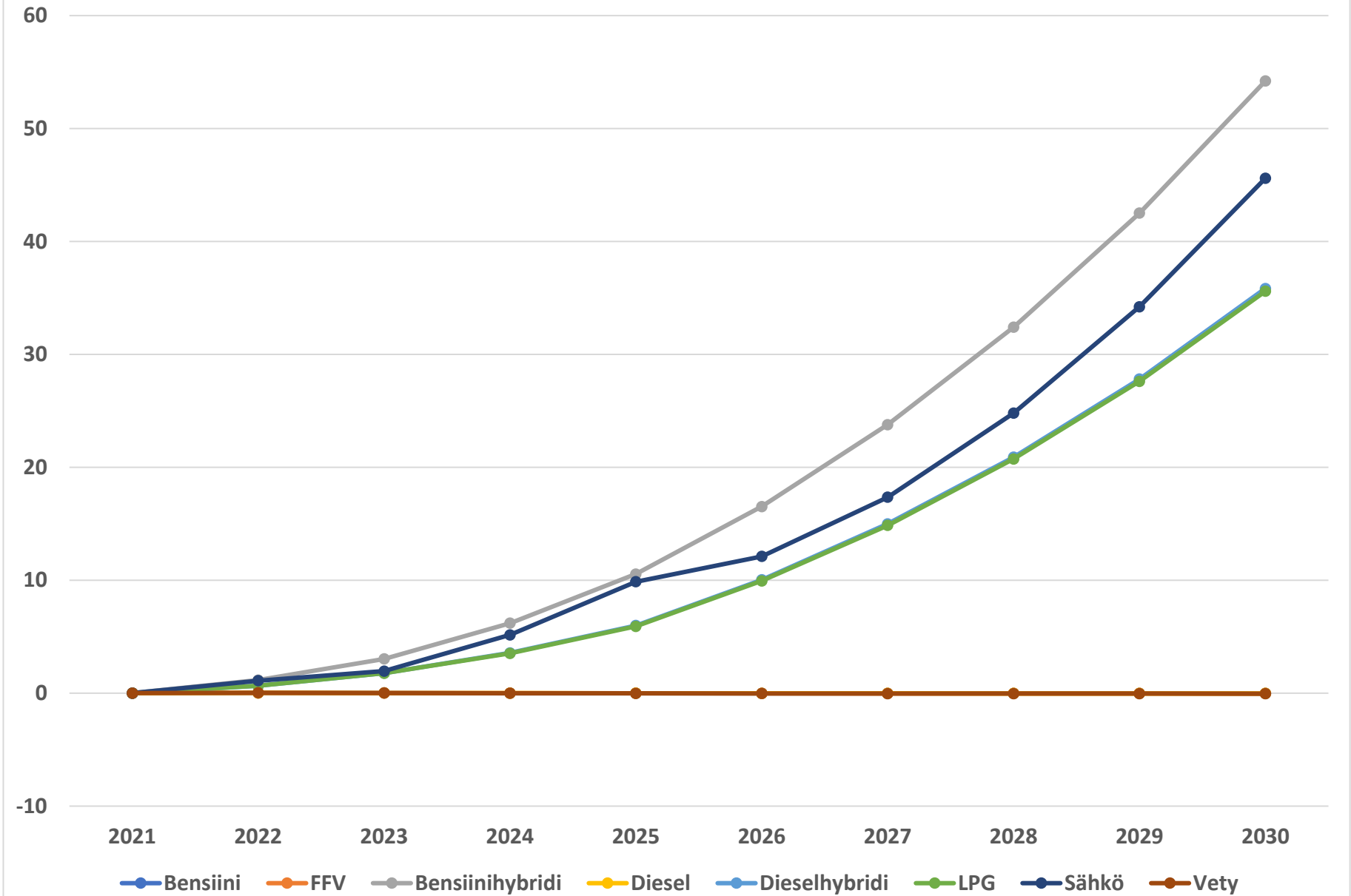
CO2-päästöt verrattuna perusskenaarioon, prosenttia



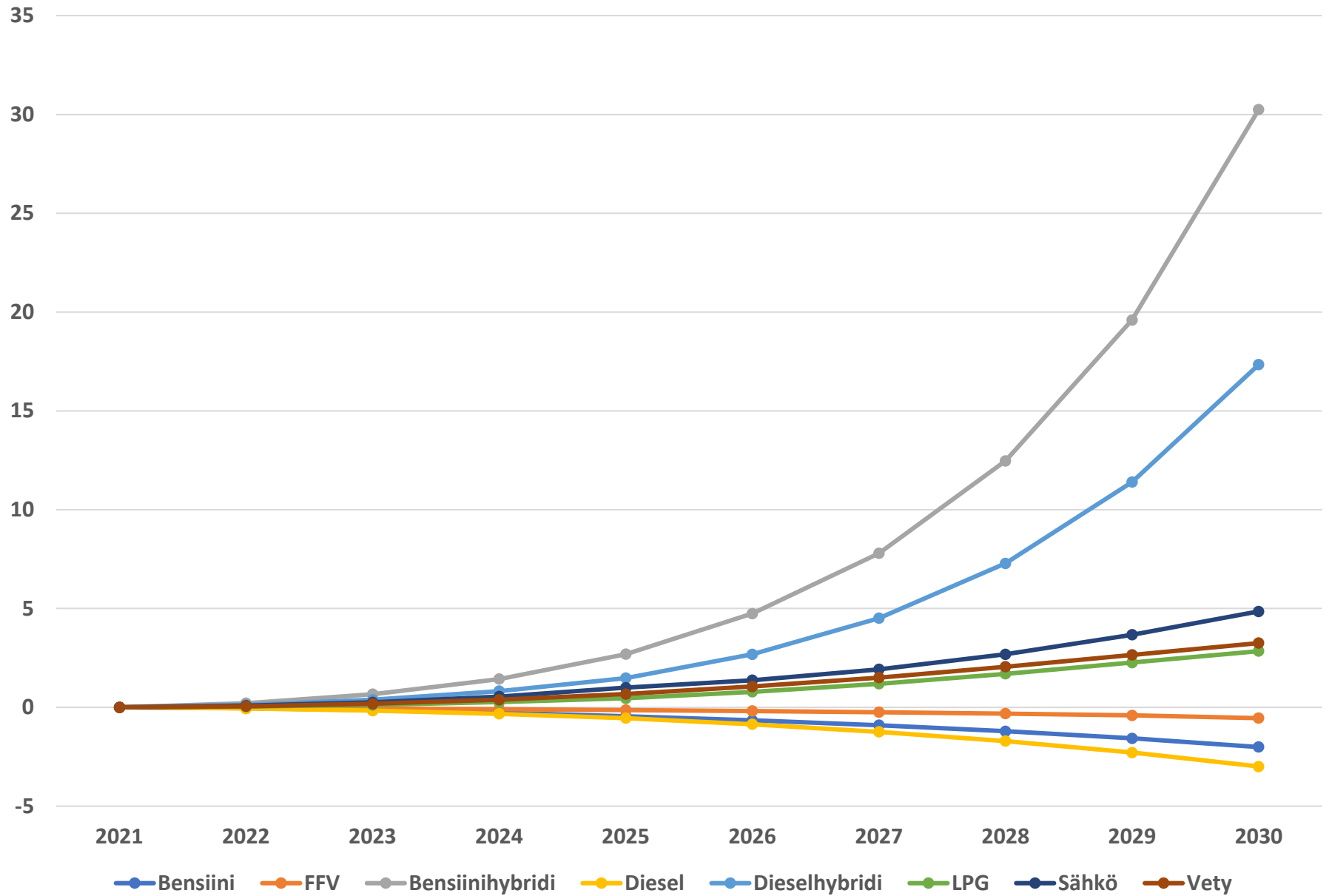
CO2-päästöt verrattuna perusskenaarioon, prosenttia

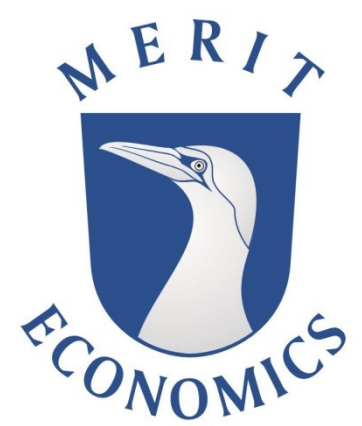


Ajoneuvokannan muutos - ALIISA-WAM



Ajoneuvokannan muutos - CO2-vero





Kiitos mielenkiinnosta

Lisää: juhahonkatukia@gmail.com