



Hiilineutraaliustavoitteen vaikutus julkiseen talouteen

- Hiilineutraaliustavoitteen saavuttaminen vuoteen 2035 mennessä vaatii mittavia toimia, jotka väistämättä vaikuttavat julkiseen talouteen.
- Hiilineutraaliustavoitteen saavuttamista voidaan edistää nostamalla päästömaksuja.
- Toimet hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi voivat johtaa aiempaa korkeampiin investointi- ja korkokustannuksiin sekä heikompaan bruttokansantuotteen kasvuun, kun tarkastelu ulottuu vuoteen 2035.
- Vaikutukset julkiseen talouteen ja talouskasvuun ovat herkkiä taustaoletuksille.

Tiivistelmä

Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä (Ilmastolaki, 423/2022). Tavoitteen saavuttaminen tarkoittaa kasvihuonekaasupäästöjen merkittävää vähentämistä nopealla aikataulla, mikä vaikuttaa väistämättä julkiseen talouteen. Julkinen toimija voi toteuttaa kustannustehokkaan päästöjen vähentämisen hinnoittelemalla päästöjä esimerkiksi verotuksen tai päästökaupan avulla.

Tässä tarkastelussa esitetään kolme skenaariota, jotka kuvaavat julkisen talouden ja kansantalouden mahdollisia reaktioita, kun Suomi tavoittelee hiilineutraaliutta. Tarkastellut politiikkakeinot päästöjen vähentämiseksi rajataan hintaohjaukseen. Tarkasteluissa keskeiset vaikutuskanavat ovat hintaohjauksen vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin ja julkisen talouden tuloihin, päästöjen nopeamman vähentymisen vaikutus bruttokansantuotteen arvon kehitykseen, korkokustannukset sekä julkisen talouden tuloja ja menoja koskevat päätökset, ml. niiden vaikutus talouteen. Kaikki esitetyt skenaariot perustuvat oletuksiin, joiden paikkaansa pitävyyttä ei voida vahvistaa taloudellisten historiatietojen perusteella. Tarkastelu antaa kuitenkin karkean arvion hiilineutraaliustavoitteen vaatimien toimien vaikutuksista, mahdollisesta mittaluokasta ja vaikutuskanavista julkiseen talouteen. Parhaimmillaan vaikutus julkiseen talouteen on neutraali, mutta todennäköisesti hiilineutraaliustavoitteen vaatimat toimet kasvattavat velkasuhdetta.

Tausta

Uuden ilmastolain yhtenä tavoitteena on varmistaa, että Suomi saavuttaa hiilineutraaliuden vuoteen 2035 mennessä (Ilmastolaki, 423/2022). Ilmastolain hallituksen esityksessä (2021) on todettu, että: "Ilmastopolitiikan kokonaisuuden ja myös ilmastolakia koskevan esitysehdotuksen vaikutus valtiontalouden tasapainoon riippuu olennaisesti valittavista ohjauskeinoista. Jos ilmastotoimet toteutetaan kustannustehokkaasti, jäävät ilmastopolitiikan valtiontaloudelliset vaikutukset todennäköisesti vähäisiksi." Julkisen talouden kestävyysvarmistamiseksi ja tehokkaan ilmastopolitiikan suunnittelemiseksi on tarkasteltava hiilineutraaliustavoitteen kustannuksia julkiselle taloudelle.

Tässä taustamuistiossa arvioidaan ja havainnollistetaan hiilineutraaliustavoitteen vaikutuksia julkiseen talouteen. Suomen talouden siirtymistä kohti hiilineutraaliutta voidaan edistää lainsäädännöllä, nostamalla kasvihuonekaasupäästöjen hintaa ja tukemalla siirtymästä aiheutuvia kustannuksia sekä suorilla julkisilla investoinneilla.

Taustamuistiossa esitettyjen skenaarioiden lähtökohdat ovat:

- Suomen hiilineutraaliustavoite 2035 otetaan annettuna
- Ilmastomuutoksen hillintätoimet eli päästövähennykset ja nielut kuuluvat tarkasteluun. Tarkastelun skenaarioissa ei oleteta muutoksia hiilinieluihin suhteessa perusuraan.
- Tarkastelun kohteena ovat kaikki Suomen päästöt eli niin päästökaupan alaiset kuin taakanjakosektorin päästöt.

- Ilmastonmuutokseen sopeutuminen rajataan tarkastelun ulkopuolelle, koska 2035 mennessä sopeutumiskustannusten ei oleteta vielä oleellisesti eroavan perusurasta (IPCC 2021). Samoin rajauksen ulkopuolelle jätetään ilmastonmuutoksen fyysisistä riskeistä aiheutuvat taloudelliset vaikutukset.¹
- Tarkastelu esittää arvion vaikutusten mittaluokasta julkiselle taloudelle. Analyysissä ei oteta kantaa yksittäisiin toimiin. Tarkastelu tehdään kansantaloudellisten vaikutusten tasolla.²
- Päästömaksuilla ei tässä yhteydessä tarkoiteta vain nykyisiä verotustoimia ja päästökauppaa, vaan laajemmin kasvihuonekaasupäästöihin perustuvaa kokonaiskustannusta kansantalouden tasolla riippumatta ohjauskeinosta tai erilaisten mahdollisten maksujen tai verojen perusteista. Oleellista skenaarioissa on, että päästömaksu on maksu kasvihuonekaasupäästöistä ja se tuloutetaan julkiselle taloudelle.

Skenaariotarkastelu on lähtökohtaisesti karkea, koska lopullinen vaikutus riippuu sekä tehtävistä politiikkavalinnoista että talouden reaktioista niihin. Skenaarioiden tuloksia tulee tarkastella suuntaa antavina, ja arviota on syytä päivittää toimien tarkentuessa ja vaikutuskanavia koskevien tutkimustulosten valmistuessa. Tarkastelun pohjana toimivat Suomen ilmastopaneelin esittämät arviot (Ilmastopaneeli 2022), HIISI-hankkeen tulokset (Koljonen ym. 2021) sekä kansainväliseen tutkimuskirjallisuuteen perustuvat arviot.

Oletukset

Tarkastelun lähtökohtana on Yhdistyneissä kuningaskunnissa tehty vastaavan kaltainen tarkastelu ilmastonmuutoksen hillinnän vaikutuksista julkiseen talouteen (Office for Budget Responsibility 2021). Siinä arvioitiin eri tekijöiden vaikutuksia velkasuhteeseen (velka jaettuna bruttokansantuotteella) verrattuna perusuraan. Tarkastelu ulottuu vuoden 2050 hiilineutraaliustavoitteen saakka. Suomen tarkastelu koostuu samoista tekijöistä, mutta ulottuu vuoteen 2035, jolloin Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali.

Perusurassa kasvihuonekaasupäästöt vähenevät toteutettujen toimenpiteiden ja arvioidun kehityksen myötä vuosittain noin 2,5 prosenttia (ks. kuvio 1). Tarkastelun kasvihuonekaasujen peruspäästöura perustuu HIISI-hankkeen WEM (nykyisillä toimilla, *engl. With Existing Measures*) -skenaarioon (Koljonen ym. 2021), jossa päästöt vuonna 2035 ovat 33,5 Mt CO₂-ekvivalenttia ja maankäyttösektorin (LULUCF) nielut 18 Mt CO₂-ekvivalenttia. Hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi päästöjen on WEM-skenaarioon, eli perusuraan, nähden oltava 15,5 Mt CO₂-ekvivalenttia pienemmät. Tarkastelussa on otettu huomioon Kasvihuonekaasut-tilasto (Suomen virallinen tilasto 2022).

Perusurassa bruttokansantuotteen arvo kasvaa vuosittain noin 3,3 prosentin vuosivauhdilla. Bruttokansantuotteen oletetaan kasvavan VM:n syksyn 2022 ennusteen ja kestävyysvajelaskelman mukaisen pitkän aikavälin kasvuarvion mukaisesti, jotka lähtökohtaisesti sisältävät jo päätetyt toimet. Skenaariotarkasteluissa eri tekijöiden vaikutuksia velkasuhteeseen verrataan velkasuhteen perusuraan, jossa ei ole mukana lisätoimenpiteitä.

Tässä analyysissä arvioidaan neljää eri hiilineutraaliustavoitteen julkiseen talouteen vaikuttavaa kanavaa mukaillen Yhdistyneiden kuningaskuntien selvitystä (HM Treasury 2021):

- kasvihuonekaasupäästöihin liittyvien päästömaksujen tulot
- julkiseen talouteen kohdistuu epäsuoria vaikutuksia (positiivisia tai negatiivisia) veropohjien muutosten kautta, jotka eivät liity päästömaksuihin
- julkiselle sektorille tulee suoria kustannuksia investointien ja
- julkisen velan korkokustannusten kautta

¹ Arvioiden mukaan vihreän siirtymän vaikutukset talouteen ovat Suomessa lyhyellä aikavälillä suurempia kuin ilmastonmuutoksen vaikutukset. Pitkällä aikavälillä ilmastonmuutoksen vaikutukset kuitenkin korostuvat ja siksi hillintä- ja sopeutumistoimet ovat välttämättömiä.

² Käytännössä erilaisten maksujen ja verojen käyttäytymisvaikutukset vaihtelevat suuresti. Hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi tehtävät toimet vaativat todennäköisesti uusien maksujen käyttöönottoa, jolloin on ilmeistä, että niiden täsmällistä käyttäytymisvaikutusta ei voida tässä vaiheessa tarkasti arvioida.

Kasvihuonekaasupäästöt ovat vähenemässä sekä yksityistaloudellisten valintojen että julkisen ohjauksen vuoksi. Julkishallinnon keinot vaikuttaa päästöjen vähentämiseen ovat rajalliset. Näihin lukeutuvat määrärajoitteet ja taloudelliset ohjauskeinot. Määrärajoitteet ovat harvoin kustannustehokkaita, mutta taloudelliset ohjauskeinot, joilla päästöille saadaan hinta, sen sijaan ovat (ks. esim. Xepapadeas 1997). Laajalti käytettyjä keinoja hintaohjauksen toteuttamiseksi ovat verotus ja päästöoikeuskauppa (ks. esim. Seppänen ym. 2022). Tässä tarkastelussa päästöjä vähennetään hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi asettamalla päästömaksu, josta päästöille koituu hinta. Oleellista on, että maksu kohdentuu kasvihuonekaasupäästölähteeseen ja siitä saatavat tulot tuloutetaan valtiolle. **Hyödykkeiden kysynnän päästömaksujoustopa** käytetään kahdessa ensimmäisessä skenaariossa (normaalin kasvun ja tehokkaan siirtymän skenaario) -0,4, joka on kirjallisuuden mukaan perusteltu valinta tällä aikahorisontilla, kun päästölähteen käytön vähentämisen lisäksi tapahtuu myös teknologista sopeutumista. Tämä tarkoittaa sitä, että yhden prosenttiyksikön perusuraa nopeampi päästövähennys saadaan aikaan päästömaksun (€/Mt CO₂-ekv) 2,5 prosentin kasvulla. Heikon kasvuoletuksen skenaariossa käytetään joustopa -0,25, jolloin yhden prosenttiyksikön perusuraa nopeampi päästövähennys saadaan aikaan päästömaksun (€/Mt CO₂-ekv) 4 prosentin kasvulla. Maksua korotetaan tarkastelussa vuosittain vaaditun päästövähennyksen verran. Kirjallisuudessa hinta- ja verojoustopa on kasvihuonekaasupäästöihin liittyen analysoitu eniten liikennepolttoaineisiin liittyen. Niihin liittyvästä keskustelusta ks. esim. Seppänen ym. 2022.

Päästömaksun kiristäminen vaikuttaa päästömaksutuloihin kahdella tavalla. Päästömaksun kiristäminen lisää tuloja hyödykeyksikköä kohti, mutta vaikuttaa samalla käyttäytymiseen vähentämällä hyödykkeen käyttöä. Päästöjen väheneminen johtaa hyödykepohjan pienenemiseen. Mikä on kokonaisvaikutus päästömaksutuloihin, riippuu siitä, kumpi näistä vaikutuksista on voimakkaampi. Päästömaksujen kiristämisen käyttäytymisvaikutus, joka tarkastelussa ilmenee hyödykkeiden kysynnän päästömaksujoustopa, voidaan tässä jakaa ajallisesti kahteen osaan: lyhyen aikavälin ja keskipitkän aikavälin vaikutukseen. Lyhyellä aikavälillä vähennetään hyödykkeen käyttöä, mutta jatketaan toimintaa samalla teknologialla. Esimerkiksi polttoainekäyttöisellä autolla ajetaan vähemmän tai maataloudessa vähennetään fossiilisen energian käyttöä tai korvataan sitä muilla energialähteillä. Keskipitkällä aikavälillä voidaan vaihtaa teknologiaa ja luopua hyödykkeestä kokonaan tai osittain. Esimerkiksi vaihdetaan polttoainekäyttöinen auto sähköautoon tai maataloudessa vaihdetaan kokonaan uuteen energiantuotantotapaan. Päästömaksuista saatavia tuloja voidaan käyttää esimerkiksi vihreän siirtymän aiheuttamien kustannusten kompensointiin tai investointeihin.

Hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseen pääseminen vaatii **investointeja uuteen teknologiaan**. Osa investoinneista on taloudellisesti kannattavia ja niiden rahoitus tulee yksityiseltä sektorilta. Osa vaadittavista investoinneista on mittaluokaltaan niin suuria tai niiden taloudellinen kannattavuus on epävarmempaa, että niiden rahoitus tulee ainakin osittain julkiselta sektorilta. Lisäksi on mahdollista, että yksityisten investointien kasvu lisää myös julkisen talouden hallinnollisia kuluja. Tätä analyysiä varten on tarkasteltu lähteitä, joissa on arvioitu vihreiden investointien määrää seuraavina vuosikymmeninä (ks. esim. Euroopan komissio 2020, työ- ja elinkeinoministeriö 2022, Boston Consulting Group 2022). Näiden arvioiden pohjalta on muodostettu konsensusarvio Suomen vuosittaisille vihreille investoinneille. Tämä ei perustu VM:n omaan tutkimukseen, vaan mainittujen lähteiden tuottamiin arvioihin. Tarkastelussa julkisen sektorin osuudeksi arvioidaan 25 prosenttia kaikista vihreistä investoinneista eli valtio kantaisi neljänneksen yksityisen sektorin kustannustaakasta³. Laskelmassa ei oleteta, että itse investoinnit tuottavat päästövähennyksiä. Investoinnit ovat välttämättömiä siirryttäessä vähäpäästöisempään teknologiaan.

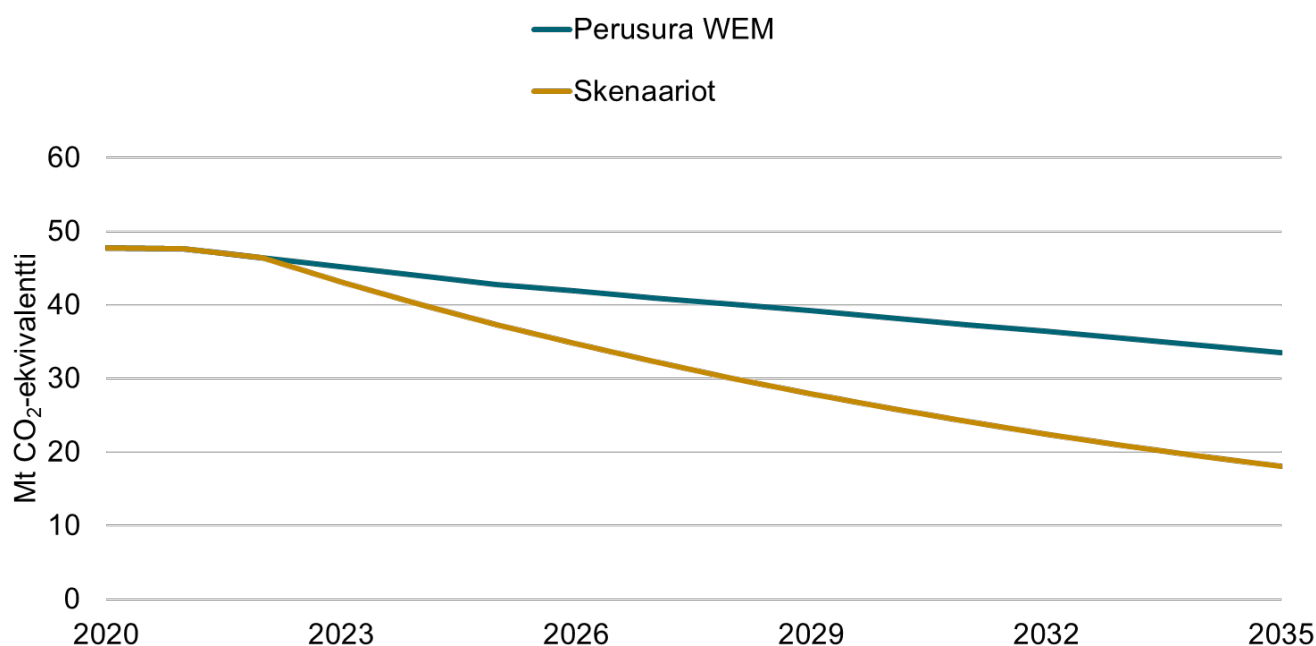
Lisäksi tarkastelussa velkasuhteen kehitykseen vaikuttavat **julkisen velan korot**. Jos hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi julkinen velka kasvaa suhteessa perusuraan, myös korkomenojen oletetaan kasvavan. Korkeus oletus perustuu VM:n pitkän aikavälin kasvuskenaarioon.

³ Vertailun vuoksi Yhdistyneiden kuningaskuntien analyysissä on päädytty samankaltaiseen arvioon julkisen investointien tai investointitukien arviossa. Tässä tarkastelussa esitetty arvio ei siis perustu nykyisiin toimiin tai VM:n omaan arvioon, vaan kirjallisuudesta johdettuun tekniseen oletukseen.

Analyyssissa oletetaan myös **epäsuoria vaikutuksia** muun tulopohjan muutoksen takia – jos bruttokansantuotteen arvon kasvu hidastuu, myös julkisen talouden tulot pienenevät. Analyyssissa käytetään VM:n pitkän aikavälin kasvuskenaarion mukaista kokonaisveroastetta.

Skenaariotarkasteluissa päästömaksujen kehitys indeksoidaan. Näin ollen tarkastelun lähtötasolla 2022 riittää, että päästömaksu on positiivinen luku eli hiilidioksidiekvivalentitonille on olemassa joku hinta. Olemassa olevat kasvihuonekaasupäästöihin liittyvät verotulot ja päästökauppatulot on laskelmissa kiinnitetty lähtötasolla osaksi kokonaisverokertymää.

Kuvio 1. Suomen kasvihuonekaasupäästöt perusurassa ja skenaarioissa.



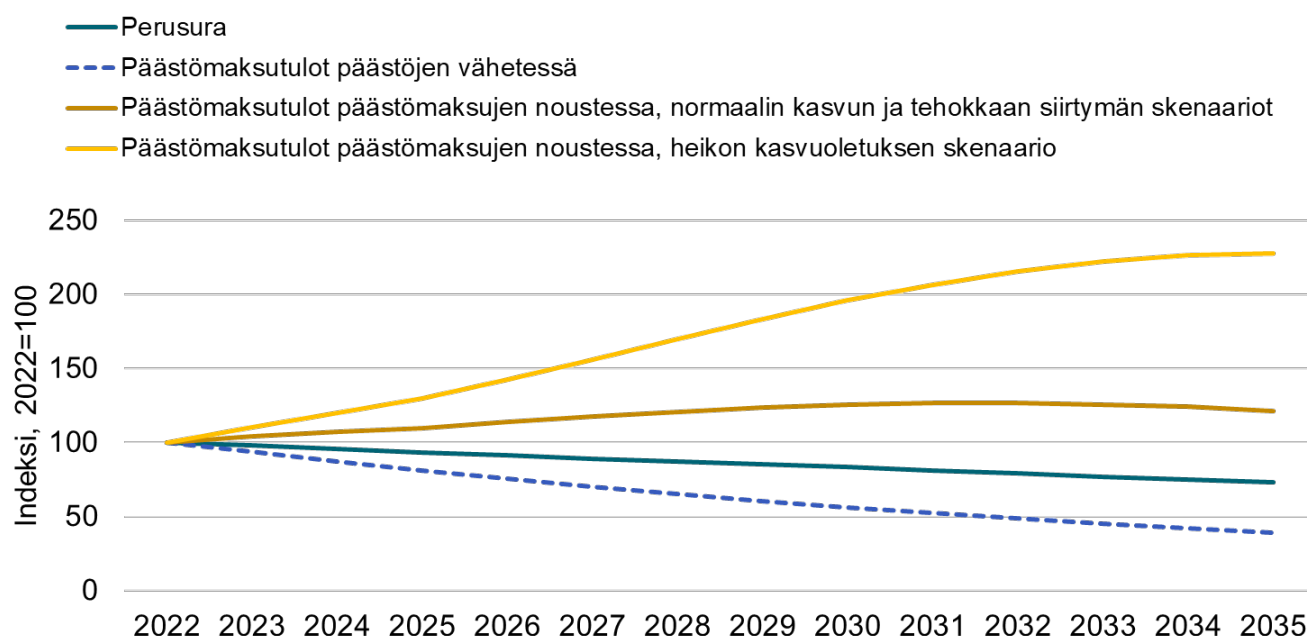
Skenaariot

Normaalin kasvun skenaariossa oletuksena on, että perusuraa nopeampi päästöjen vähennyksen toteuttavan päästömaksun vaikutus päästöihin on tehokas – yhden prosenttiyksikön perusuraa nopeampi päästövähennys saadaan aikaan päästömaksun (€/Mt CO₂-ekv) 2,5 prosentin kasvulla. Skenaariossa muun kuin päästömaksutulojen kasvun ei oleteta vaikuttavan veropäätöksiin, eli julkisen talouden tulot veroista ja maksuista kasvavat perusuraan verrattuna päästömaksujen kiristyessä. Hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi tehtävät julkiset investoinnit ja investointituet oletetaan katettavaksi muiden menojen lisäksi. Julkisen kysynnän lisäys suhteessa perusuraan kasvattaa kokonaiskysyntää, mutta päästömaksujen voimakkaan kasvun oletetaan kumoavan kasvuaikutuksen. Siksi päästöjen nopeampi väheneminen ei vaikuta bruttokansantuotteen arvon kasvuun (ks. kuvio 3).

Normaalin kasvun skenaariossa hiilineutraaliustavoitteen vaatimat investoinnit ja tuet kasvattavat menoja ja velkasuhdetta suhteessa perusuraan, mutta päästömaksujen kiristyessä päästömaksukertymä kasvaa kattamaan investointimenot ja lopulta kääntää kokonaisvaikutuksen julkisen talouden kannalta positiiviseksi. Vuoteen 2035 mennessä velkasuhde pienenee noin prosenttiyksiköllä suhteessa perusuraan. Velan korkomenojen ja bruttokansantuotteen kasvun vaikutus velkasuhteen muutokseen on pieni.

Päästömaksukertymän kehitystä voidaan tarkastella kuvion 2 avulla. Vihreä viiva kuvaa perusuran mukaista arviota päästömaksukertymästä vuoteen 2035 saakka.⁴ Sininen katkoviiva havainnollistaa valtion päästömaksutuloja tilanteessa, jossa päästöt vähenevät hiilineutraaliustavoitteen mukaisesti päästömaksuasteen pysyessä samana. Toisin sanoen, hiilineutraaliustavoitteen mukainen kasvihuonekaasupäästöjen puolittuminen vähentäisi päästömaksutuloja puoleen, jos päästöjen väheneminen toteutuisi ilman lisätoimenpiteitä. Skenaarioita kuvaavat kuviossa 2 okra ja keltainen viiva. Okra viiva kuvaa normaalin kasvun ja tehokkaan siirtymän skenaarion mukaista tilannetta, jossa päästömaksuja joudutaan korottamaan tavoitteen saavuttamiseksi. Päästömaksutulot kasvavat hinnan noustessa päästöjen vähenemisestä huolimatta, mutta kertymä alkaa pienentyä skenaarion loppuvuosina päästöjen lähetessä tavoitetasoa. Vastaavasti keltaisen viivan kuvaamassa heikon kasvuoletuksen skenaariossa päästömaksuja täytyy korottaa edellisiä skenaarioita enemmän vähennysten aikaansaamiseksi, jolloin päästömaksutulot kasvavat vuoteen 2035 asti, vaikkakin hidastuen selvästi viimeisinä vuosina.

Kuvio 2. Päästömaksukertymä perusurassa ja skenaarioissa päästömaksujen noustessa



Tehokkaan siirtymän skenaariossa oletus päästömaksun vaikutuksesta päästöihin on sama kuin edellisessä skenaariossa. Erona edelliseen skenaarioon on, että julkisen talouden tuloasteen oletetaan pysyvän muuttumattomana suhteessa perusuraan, eli muuta verotusta ja muita maksuja kevennetään päästömaksutulojen kasvaessa. Hiilineutraaliustavoitteen saavuttamiseksi tehtävät julkiset investoinnit ja investointituet oletetaan katettavaksi muiden menojen lisänä. Skenaariossa bruttokansantuotteen arvo kasvaa vuosittain 0,1 prosenttiyksikköä nopeammin kuin perusurassa.

Tehokkaan siirtymän skenaariossa hiilineutraaliustavoitteen vaatimat toimenpiteet lisäävät vähitellen julkisen velan suhdetta bruttokansantuotteeseen. Vuoteen 2035 mennessä velkasuhde kasvaa noin 2 prosenttiyksikköä suhteessa perusuraan. Tätä selittää investointikulujen ja muiden siihen liittyen kulujen lisääntyminen ja muiden verojen ja tulojen väheneminen, julkisen talouden tuloasteen pysyessä muuttumattomana suhteessa perusuraan. Kokonaistulot kuitenkin kasvavat bruttokansantuotteen arvon kasvun nopeutumisen seurauksena. Velan korkomenojen ja bruttokansantuotteen kasvun vaikutus velkasuhteen muutokseen on pieni (ks. kuvio 3).

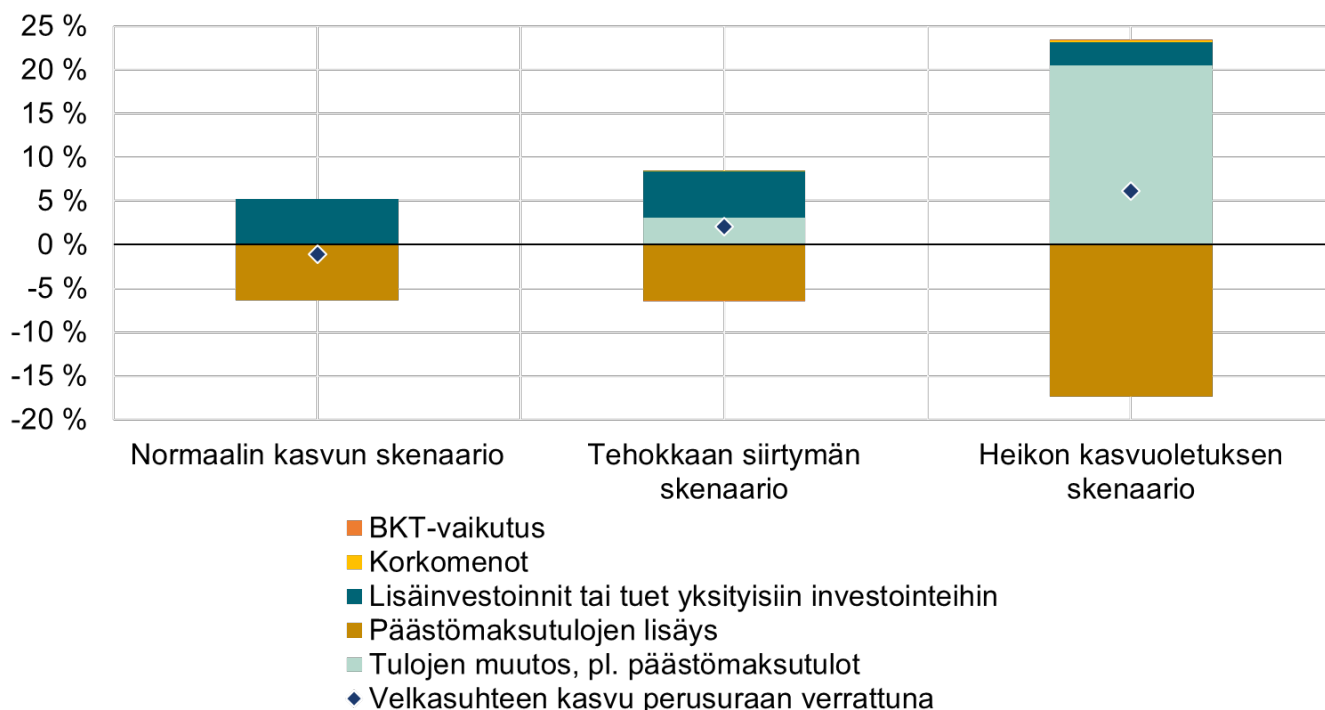
⁴ Perusuran päästömaksukertymä perustuu arviointiin päästövero- ja maksukertymän ja kokonaiskasvihuonekaasupäästöjen suhteesta vuonna 2022.

Heikon kasvuoletuksen skenaariossa oletuksena on, että perusuraa nopeampi päästöjen vähennyksen toteuttavan päästömaksun vaikutus päästöihin on edellisiä skenaarioita heikompi – yhden prosenttiyksikön perusuraa nopeampi päästövähennys saadaan aikaan päästömaksun (€/Mt CO₂-ekv) 4 prosentin kasvulla. Samoin kuin edellisessä skenaariossa julkisen talouden tuloasteen oletetaan pysyvän muuttumattomana suhteessa perusuraan, eli verotusta ja muita maksuja kevennetään päästömaksutulojen kasvaessa. Päästöhinnan nopealla kasvulla ja verorakenteen muutoksella oletetaan olevan pieni negatiivinen vaikutus kasvuun. Erona edellisiin skenaarioihin on myös se, että puolet tavoitteen saavuttamiseksi tehtävistä julkisista investoinneista ja investointituista oletetaan katettavaksi vähentämällä muita menoja, millä on pieni kysyntää vähentävä vaikutus. Yhteensä bruttokansantuotteen arvon vuotuisen kasvun oletetaan olevan 0,1 prosenttiyksikköä hitaampaa kuin perusurassa.

Skenaariossa hiilineutraaliustavoitteen vaatimat toimenpiteet lisäävät vähitellen julkisen velan suhdetta bruttokansantuotteeseen perusuraan verrattuna julkisten investointien ja tukien ajamana. Vuoteen 2035 mennessä velkasuhde kasvaa noin 6 prosenttiyksikköä suhteessa perusuraan. Velkasuhdetta kasvattavat investointi- ja investointitukimenot sekä perusuraa hitaammasta bruttokansantuotteen arvon kasvusta johtuva verotulojen hitaampi kasvu. Hintajouston vaikutus on merkittävämpi kuin BKT-muutoksen vaikutus. Velan korkomenojen ja bruttokansantuotteen kasvun vaikutus velkasuhteen muutokseen on melko pieni (ks. kuvio 3).

Kuvio 3. Velkasuhteen muutos vuoteen 2035 tultaessa perusuraan verrattuna eri skenaarioissa.

Taustatekijöiden vaikutus velkasuhteeseen, prosenttiyksikköä verrattuna perusuraan



Epävarmuudet ja rajoitteet

Edellä kuvattu tarkastelu vaatii taustaoletuksia, jotka vaikuttavat tuloksiin. Merkittävimmät näistä ovat toimenpiteiden vaikutukset bruttokansantuotteen kasvuun ja päästömaksujen käyttäytymisvaikutukset.

Kirjallisuudessa ei ole yksimielistä näkemystä, kuinka hiilineutraaliuden vaatimat toimet vaikuttavat bruttokansantuotteen kasvuun. Tässä analyysissä oletetaan, että päästöjen vähentäminen perusuraa nopeammin ainoastaan päästömaksujen avulla vähentää taloudellista toimeliaisuutta. Viimevuosina päästöt ovat kuitenkin vähentyneet bruttokansantuotteen kasvusta huolimatta⁵, ja on mahdollista, että päästöjen nopeampi vähentyminen ei heikennä bruttokansantuotteen arvon kasvua. On myös mahdollista, että hallittu vihreä siirtymä voi nopeuttaa bruttokansantuotteen kasvua esimerkiksi investointien kautta.

Kirjallisuudessa on tarkasteltu enimmäkseen fossiilisiin polttoaineisiin liittyviä hintajoustoja, mutta selvästi vähemmän on tarkasteltu päästövero- ja päästömaksujoustoja tai muita päästömaksujoustoja. Kasvihuonekaasupäästöihin liittyviä joustoja on pääosin tarkasteltu juuri polttoaineissa, mutta selvästi vähemmän muissa päästölähteissä (ks. esim. HM Treasury 2021). Tämän tarkastelun tulokset ovat herkkiä jousto-oletuksille – mitä suurempi on jouston itseisarvo, sitä herkemmin käyttäytyminen reagoi maksujen nousuun ja tällöin päästömaksuja tarvitsee korottaa vähemmän. Jos päästöt reagoivat maksujen nostoon skenaarioissa oletettua voimakkaammin, päästömaksukertymä jää esitettyjä tuloksia pienemmäksi.

Kussakin tarkastelussa käytetään samaa kysynnän päästömaksujouston keskiarvoa kaikille päästölähteille, eikä niissä oteta kantaa mistä päästölähteistä ja millä hintaohjausvälineillä vähennykset toteutetaan. Käytännössä näillä voi olla vaikutusta tuloksiin.

Lisäksi tarkastelussa käytetty oletus maankäyttösektorin (LULUCF) nielujen kehityksestä voi osoittautua liian optimistiseksi tuoreimman tilaston valossa (Suomen virallinen tilasto 2022). Pienemmät nielut tulevaisuudessa vaatisivat suurempia päästövähennyksiä, jotta hiilineutraalius saavutettaisiin vuonna 2035 (Ympäristöministeriö 2022).

Lähteet

Boston Consulting Group (2022): Finland's path to Net Zero. <https://web-assets.bcg.com/03/67/86916dc741e4b29e5e36f4777b3c/finlands-path-to-net-zero-bcg.pdf>

Euroopan komissio (2020): Europe's moment: Repair and Prepare for the Next Generation. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/economy-finance/assessment_of_economic_and_investment_needs.pdf

HM Treasury (2021): Net Zero Review. Analysis exploring the key issues.

Ilmastolaki 423/2022 (2022)

Ilmastopaneeli (2022): Aineistot ja raportit [Viitattu 8.9.2022]. Saantitapa: <https://www.ilmastopaneeli.fi/aineistot-ja-raportit/>

IPCC (2021): Climate Change 2021. The Physical Science Basis. Summary for Policymakers.

Koljonen, T., Honkatukia J., Maanavilja L., Ruuskanen O-P., Similä, L. ja Soimakallio, S. (2021): Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI). Synteesiraportti – Johtopäätökset ja suositukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:62. Valtioneuvoston kanslia.

Office for Budget Responsibility (2021): Fiscal Risks Report.

Sitra (2020): Decoupling study – Questions and Answers. [Viitattu: 24.11.2022]. Saantitapa: <https://www.sitra.fi/en/articles/decoupling-study-questions-and-answers/>

Seppänen, A., Ahlvik L., Weaver S. ja Ollikainen M. (2022): Tieliikenteen kansallisen päästökaupan toteuttaminen ja vaikutukset. Suomen ilmastopaneeli. Raportti 4/2022.

⁵ Suomessa on ollut päästöjen absoluuttinen irtikytkentä vuodesta 2010. Absoluuttisella irtikytkennällä tarkoitetaan sitä, että kasvihuonekaasupäästöt vähenevät samaan aikaan kun talous kasvaa (Lähde: [Sitra](#), 2020).

Suomen virallinen tilasto (2022): Kasvihuonekaasut. Tilastokeskus [Viitattu: 6.9.2022]. Saantitapa: <https://stat.fi/julkaisu/cktlcpwag38sg0c5561iqop0y>

Työ- ja elinkeinoministeriö (2022): Suomen pitkän aikavälin strategia.

Xepapadeas, A (1997): Advanced Principles in Environmental Policy. New Horizons in Environmental Economics.

Ympäristöministeriö (2022): Ilmastovuosikertomus 2022. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:24.