

SELONTEKOEHDOTUKSEN LIITE 2:

**ENERGIAN TUOTANNON JA KULUTUKSEN
SEKÄ
KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖJEN SKENAARIOT
VUOTEEN 2025**

Tiivistelmä:

Lähtökohdat

Kansallisen energia- ja ilmastostrategian laatiminen edellyttää asiaan liittyvän kokonaisuuden tarkastelua laaja-alaisesti ja varsin pitkällä aikavälillä. Työtä varten on tehty vuoteen 2025 saakka ulottuva skenaarioanalyysi, joka on perinteinen lähestymistapa tämän kaltaisissa hankkeissa. Skenaariotarkastelu on laadittu työssä mukana olleiden eri ministeriöiden yhteistyönä. Kyseiset ministeriöt ovat kauppa- ja teollisuusministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, ulkoasiainministeriö, valtiovarainministeriö ja ympäristöministeriö. Kukin ministeriö on vastannut omaa hallinnonhaaransa koskevan aineiston tuottamisesta ja hankkimisesta. Kauppa- ja teollisuusministeriö on vastannut työn koordinoinnista ja raportin kirjoittamisesta ministeriöiden virkamiehistä koostuvan yhdysverkon ohjauksessa. Skenaarioanalyysin tulokset julkaistaan kauppa- ja teollisuusministeriön julkaisusarjassa ilmestyvässä raportissa ”Kansallisen energia- ja ilmastostrategian laadinnassa käytetyt skenaariot”. Skenaarioiden muodostamisen avuksi on teetetty lukuisia selvityksiä eri tutkimuslaitoksilla ja konsulttitoimistoilla.

Skenaariotyö on osa energia- ja ilmastostrategian tausta-aineistoa, joka kuvaa ongelma-aluetta ottamatta kantaa harjoitettavan ilmasto- ja energiapolitiikan sisältöön. Poliittinen kannanmuodostus sisältyy varsinaiseen energia- ja ilmastostrategiaan.

Skenaariot

Energia- ja ilmastostrategian taustaksi on muodostettu kaksi skenaariota, joista toinen on luonteeltaan ns. perusskenaario ja toinen skenaario, joka täyttää mm. kansainväliset päästovelvoitteet. Perusskenaariolla kuvataan kehitystä jo voimassa olevien politiikkatoimien valossa. Jos perusskenaarion toimenpiteillä ei saavuteta asetettuja tavoitteita, tarvitaan uusia politiikkatoimia. Tällaisista lähtökohdista muodostettua skenaariota kutsutaan tässä raportissa WAM-skenaarioksi (With Additional Measures-skenaario). Perusskenaariosta käytetään raportissa nimitystä WM-skenaario (With Measures-skenaario). Nimityksistä on sovittu kansainvälisessä ilmastopoliittisessa järjestelmässä, jossa valvotaan sopimusosapuolten edistymistä päästövähennysvelvoitteiden toteutumisen suhteen.

WM-skenaario on luonteeltaan viiteskenaario, jota tarvitaan kun arvioidaan uusien politiikkatoimien tarvetta, politiikkatoimien mitoitusta ja politiikan kustannuksia. WM-skenaario ei ole ennuste tulevasta, vaan sisäisesti ristiriidaton projektio, jossa politiikkatoimienpiteiden intensiteetti on jäädytetty skenaarion teko hetken tasolle. Kasvihuonekaasupäästöjen kehityksen arvioinnissa skenaario antaa tietoa päästöjen kehityksen suunnasta ja päästöjen määrästä suhteessa sitoumusvelvoitteisiin, jos nykyistä politiikkaa ei muuteta. Analyttisistä syistä EU:n päästökauppaa ei ole sisällytetty WM-skenaarioon, vaikka päästökauppalaki on jo voimassa. Päästökauppaa tarkastellaan WAM-skenaariossa, koska instrumentti on keskeisimpiä uusia keinoja ilmastotavoitteiden hoitamisessa.

WAM-skenaarioon puolestaan on sisällytetty nykyisiä ja uusia toimenpiteitä, joilla energia- ja ilmastopoliitikalle asetettuja päämääriä tavoitellaan. Poliittikkainstrumentteina ovat kotimaiset toimet sekä eri joustomekanismien käyttö. EU:n päästökauppa on keskeinen uusi toimenpide, mutta sen mitoittaminen energia- ja ilmastopoliittikkaan ei ole kansallisten viranomaisten hallinnassa, koska tärkein ohjausväline, päästöoikeuden hinta, määräytyy Euroopan laajuisilla markkinoilla.

Tämän vuoksi WAM-skenaariossa päästökaupan vaikutuksia täytyy arvioida päästöoikeuden hinnasta tehtyjen olettamusten puitteissa.

Skenaarioiden laadinnassa keskeisimpiä lähtökohtia ovat arviot talouden kehityksestä kotimaassa ja vientimarkkinoilla, väestön määrästä ja rakenteesta, energian maailmanmarkkinahintojen kehityksestä sekä erityisesti energian hankinnan rakenteelle asetetuista reunaehdoista.

Kansantalous kasvaa molemmissa skenaarioissa vuoteen 2025 keskimäärin 2,2 prosentin vuosivauhdilla. Kasvu olisi tarkastelujakson alussa nopeampaa ja hidastuisi jakson loppua kohden. Talouden kasvun painopiste on skenaarioissa palvelualoilla ja kevyessä teollisuudessa. Energiaintensiivisen teollisuuden kasvu on koko tarkastelujaksolla selvästi hitaampaa kuin teollisuudessa keskimäärin.

Väestön määrän arvioidaan kasvavan koko tarkastelukauden, mutta hitaasti ja tarkastelukauden loppua kohden koko ajan hidastuen. Merkittävin väestörakenteellinen kehityssuunta on väestön voimakas ikääntyminen, jolla on huomattavat vaikutukset kansantalouteen ja myös energiatalouteen.

Energian maailmanmarkkinoilla kehityksen odotetaan olevan vakaata. Tärkeimpien polttoaineiden hintakehitysarvio pohjautuu EU:n komissiossa parhaillaan tehtävään työhön. Öljyn hinnan odotetaan kehitysarviossa laskevan jonkin verran vuoden 2005 alun tasosta, mutta jäävän pidemmällä aikavälillä selvästi korkeammalle tasolle kuin aikaisemmin. Kivihiilen hinnan kehityksen arvioidaan olevan vakaata, sen sijaan maakaasun hinnan arvioidaan nousevan kysynnän kasvaessa.

Energian hankinnan rakenteen osalta skenaarioiden laadinnassa on käytetty seuraavia lähtökohtia: ydinvoimakapasiteetti kasvaa 1600 MW vuosina 2009 – 2010 pysyen sen jälkeen ennallaan; vesivoiman tuotanto kasvaa vain pienvesivoiman osalta ja tehonkorotuksina nykyisissä voimalaitoksissa; pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla sähkön siirron kapasiteetin pullonkauloja poistetaan, mutta pohjoismaisten markkinoiden ulkopuolisten yhteyksien lisäämistä harkitaan tapaus kerrallaan Suomen energiapolitiikan tavoitteiden näkökulmasta. Maakaasuverkon oletetaan laajenevan Turun seudulle Kioton sitoumuskauden aikana.

Tulokset

WM-skenaariossa sähkön kokonaiskulutus kasvaisi tehdyillä oletuksilla vuoden 2003 85,2 TWh:sta runsaaseen 95 TWh:iin vuoteen 2010 mennessä ja noin 108 TWh:iin vuoteen 2025 mennessä. Keskimääräinen vuotuinen kasvu tarkastelukaudella olisi noin 1,2 prosenttia. Menneisiin vuosikymmeneihin verrattuna sähkön kokonaiskulutuksen kasvu olisi kuitenkin selvästi hidastumassa. Energian kokonaiskulutus kasvaisi noin prosentilla vuodessa kun vuotuinen kasvuvauhti oli vuosina 1985–2003 oli runsaat kaksi prosenttia. Energian kulutuksen kasvun seurauksena Suomen kasvihuonekaasupäästöt olisivat Kioton sitoumuskaudella selvästi vuoden 1990 tason yläpuolella ja päästöt näyttäisivät kasvavan myös jatkossa. WM-skenaarion mukainen päästökehitys ei näin ollen johtaisi Suomen ilmastopolitiikalle asetettujen tavoitteiden toteutumiseen.

WAM-skenaariossa päästötaseiden on vastattava ilmastotavoitteita, joihin on päästävä käyttämällä kotimaisia toimia, EU:n päästökauppaa tai muita joustomekanismeja. WAM-skenaarion laskennassa keskeisin uusi toimenpide WM-skenaarioon verrattuna on EU:n päästökauppa, joka koskee vuoteen 2012 saakka vain hiilidioksidipäästöjä. Kotimaiset politiikkatoimenpiteet on WAM-skenaariossa

pidetty nykyisen kaltaisina. Tämän vuoksi WAM-skenaarion energia- ja päästötaseet eivät täsmälleen vastaa energia- ja ilmastostrategian vastaavia taseita.

EU:n päästökaupan piiriin kuuluu Suomessa runsas puolet kasvihuonekaasupäästöistä. WAM-skenaariota analysoitaessa tarkastelu on jaettu karkeasti ottaen kahteen pääalueeseen: päästökauppasektoriin ja päästökaupan ulkopuolisiin aloihin, koska päästövelvoitteen hoitaminen näillä sektoreilla poikkeaa merkittävästi toisistaan. Kummallekin sektorille muodostuu nykyisen kaltaisen päästökauppajärjestelmän oloissa oma päästötavoite. Päästökaupan ulkopuolisilla sektoreilla käytetään päästöjen vähentämiseen vain kotimaisia toimenpiteitä, kuten energiaverotusta, tukia ja normeja. Valtio vastaa näiden sektoreiden päästötavoitteen toteutumisesta. Päästökauppasektorilla puolestaan yritykset päättävät itse päästövelvoitteidensa hoitamisesta. Kustannustekijät määräävät missä suhteissa kannattaa käyttää kotimaisia toimia, EU:n päästökauppaa tai muita joustomekanismeja. Suomen kansallinen päästövelvoite voidaan siten hoitaa WAM-skenaariossa.

Päästöoikeuden hinnalla ja kotimaisilla toimenpiteillä on merkittävä vaikutus Suomen energiataseen rakenteeseen. WAM-skenaariossa päästöoikeuden hinnan on oletettu olevan tarkastelukaudella 15 – 20 €/tCO₂. Tämän suuruusilla päästöoikeuden hinnoilla huomattava osa päästövelvoitteen hoitamisesta tehdään kotimaisilla toimilla. WAM-skenaarion mukaisessa kehityksessä kotimaisten energialähteiden määrä ja osuus energian kokonaiskulutuksesta kasvaa vuosien 2005 – 2025 aikana nykytasoon verrattuna. Uusiutuvien energialähteiden osuus kasvaa selvästi ja myös bioenergian osuus kokonaisuudessaan on kasvussa. Niiden uusiutuvien energialähteiden käyttö, joihin energia- ja ilmastostrategian mukaisilla toimilla voidaan vaikuttaa, kasvaa hyvin nopeasti. Tällaisiin uusiutuviin energialähteisiin kuuluvat metsähake, tuulivoima, peltobiomassat, kierrätyspolttoaineet, biokaasut sekä maaperän lämmön hyödyntäminen. Tuontien energian osuus sen sijaan alenee, mikä johtuu pääasiassa kivihillen ja öljyn osuuden selvästä laskusta. Maakaasun osuus sen sijaan kasvaa.

Primäärienergian ja sähkön kulutus alenee WAM-skenaariossa verrattuna WM-skenaarioon. Energian käytön lasku johtuu päästökaupan aiheuttamista sähkön ja lämmön hintojen noususta.

Muut vaikutusarviot

Ministeriöissä tehtyä skenaariotyötä täydentämään teetettiin selvityksiä¹, joissa arvioitiin WAM-skenaarion mukaisen kehityksen kansantaloudellisia vaikutuksia. Lisäksi selvitettiin Kioton kauden jälkeisen ajan mahdollisten kiristyvien päästövelvoitteiden energiataloudellisia ja kansantaloudellisia seuraamuksia.

¹ Honkatukia J., Kemppi H., Kerkelä L. Arvioita ilmasto- ja energiastrategian kansantaloudellisista vaikutuksista. VATT-keskustelualoitteita 116. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus 2005.

Forsström, J., Lehtilä, A. Skenaarioita ilmastopolitiikan vaikutuksista energiatalouteen – Kansallisen ilmasto- ja energiastrategian taustaselvitys. VTT Working Papers 36. VTT Prosessit. 2005.