



18.5.2022

Työ- ja elinkeinoministeriö

Viite: TEM lausuntopyyntö

Työ- ja elinkeinoministeriö on pyytänyt valtiovarainministeriön lausuntoa Suomen kansallisesta ilmasto- ja energiastrategian luonnoksesta. Työ- ja elinkeinoministeriö on yhdessä muiden ministeriöiden kanssa valmistellut luonnoksen Suomen kansallisesta ilmasto- ja energiastrategiasta, Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia. Strategiaa on valmisteltu koordinoitusti sekä taakanjakosektoria koskevan Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman (KAISU) että Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) kanssa.

Päähuomio strategiassa kiinnitetään EU:n vuodelle 2030 asettamien ilmasto- ja energiatavoitteiden ja -velvoitteiden täyttämiseen ja hallitusohjelman hiilineutraalius 2035 -tavoitteeseen. Strategiaan sisältyvät myös ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvät asiat, energia- ja kasvihuonekaasutaseet sekä kattavat vaikutusarviot valitusta politiikkatoimien kokonaisuudesta sisältäen ympäristövaikutukset, sukupuolten välisen tasa-arvon, kansantalousvaikutukset, vaikutukset valtiontalouteen sekä sosiaaliset ja alueelliset vaikutukset.

Valtiovarainministeriö esittää lausuntonaan seuraavaa.

### **Yleistä**

Strategian keskeisenä tavoitteena on muodostaa toimintaohjelma, jolla Suomi on hiilineutraali vuonna 2035 ja myöhemmin hiilinegatiivinen. Valtiovarainministeriö huomauttaa, että ilmastonmuutoksen hidastamisen ja pysäyttämisen kannalta ratkaisevaa on kuitenkin se mitä tapahtuu kasvihuonekaasupäästöille globaalisti. Valtiovarainministeriö katsoo, että strategiassa olisi hyvä arvioida esim. kvalitatiivisesti mikä esitettyjen toimenpiteiden todennäköinen vaikutus on globaaleihin kasvihuonekaasupäästöihin.

Valtiovarainministeriön käsitys on, että hiilineutraaliustavoitteen toteutumiseen liittyy merkittävää epävarmuutta, mikä johtuu erityisesti epävarmuudesta hiilinielun tulevasta koosta ja yksittäisten päästöintensiivisten teollisuuslaitosten päästökehityksestä. Valtiovarainministeriön arvion mukaan niin kansallisten kuin globaalien päästövähennemien näkökulmasta olisi kustannustehokkainta kohdentaa päästövähennyksiä strategiassa esitettyä enemmän erityisesti turvemaihin sekä turpeen polttoon taakanjakosektorilla.

## **Luku 2 Ilmasto- ja energiastrategian poliittiset linjaukset**

### **Päästökauppasektori**

Ilmasto- ja energiastrategiassa päästökauppasektorille ei esitetä juurikaan uusia suoria päästövähennystoimia. Valtiovarainministeriö pitää tätä perusteltuna, sillä sellaisten kansallisten lisätoimien toteuttaminen päästökauppasektorilla, joiden vaikutus realisoituisi vasta pääosin 2030-luvulla eivät todennäköisesti johtaisi juuri päästövähennyksiin EU-tasolla johtuen

päästökauppasektorin vesipatjaefektin todennäköisestä palautumisesta.<sup>1</sup> Epäintuitiivisesti tällaiset toimet voivat johtaa jopa EU:n kokonaispäästöjen nousuun.<sup>2</sup>

Päästökaupan piiriin kuuluvassa sähköntuotannossa sekä päästökaupan ja energiaverotuksen piirissä olevassa kaukolämmöntuotannossa ja teollisuuden polttoainekäytössä nykyinen päästöohjauksen taso ohjaa jo varsin voimakkaasti päästövähennyksiin. Strategiassa arvioidaan teollisuuden päästövähennysten edistävän selvästi sähkön ja lämmöntuotantoa hitaammin. Tämä johtuu yhtäältä siitä, että monien teollisuuden päästövähennystoimien kustannukset ovat selvästi korkeampia kuin esimerkiksi sähköntuotannossa ja toisaalta siitä, että teollisuudessa päästöohjauksen taso on alhaisempi kuin lämmöntuotannossa. Energiaintensiivisten yritysten energiaveron palautuksen asteittainen poistaminen ja sähköveroluokan II alentaminen EU:n vähimmäisverotasolle nostaa energiaverotuksen piirissä olevan teollisuuden polttoaineiden käytön päästöohjausta. HIISI-hankkeen laskelmien perusteella toimenpiteen suurin vaikutus kansallisiin kasvihuonekaasupäästöihin nähdään jo ennen vuotta 2030, mikä lisää todennäköisyyttä, että vesipatjaefekti ei ole vielä poistunut ja toimenpide johtaa myös todellisiin globaaleihin päästövähennyksiin. Toimenpiteen vaikutus vuoden 2035 hiilineutraaliustavoitteeseen jää luonnollisesti vähäiseksi, koska nykyinen päästökaupan korkea hinta olisi ohjannut päästövähennemiin vuoteen 2035 mennessä.

Erityisen energia- ja päästöintensiivisen terästeollisuuden ja öljynjalostuksen polttoainekäyttö on pääosin muiden maiden tapaan verotonta, ja siten vain päästökaupan ohjauksen piirissä. Hiilivuodon riski näillä aloilla on erityisen korkea ja teknologian vasta kehittyessä, kansalliset toimenpiteet alkaisivat vaikuttaa toimijoiden investointeihin näillä aloilla todennäköisemmin vasta 2030-luvulla, jolloin toimenpiteet voisivat vaikuttaa vain vähän globaaleihin päästöihin tai voisivat johtaa jopa päästöjen nousuun päästökauppamekanismin kautta.

### Taakanjakosektori

Taakanjakosektorin toimien osalta valtiovarainministeriö viittaa lausuntoonsa keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman (KAISU) luonnoksesta<sup>3</sup>. Taakanjakosektorin päästövähennysvelvoitteiden toteutumiseen liittyy paljon epävarmuutta, mikä liittyy epävarmuuteen tulevissa taakanjakosektorin velvoitteissa sekä epävarmuuteen päästökkehityksessä. Liikenteen sähköistymiskehitys on tällä hetkellä nopeampaa kuin KAISU:n politiikkaskenaariossa on oletettu. Lisäksi polttoaineiden nykyiset ennakoitua korkeat hinnat vauhdittanevat lämmityspolttoaineiden kulutuksen alentumista taakanjakosektorilla politiikkaskenaariotakin nopeammin. On siten mahdollista, että taakanjakosektorin päästövähennysvelvoitteet saavutetaan, vaikka KAISU:n vielä toimeenpanematta toimenpiteitä jäisi toteutumatta. Valtiovarainministeriö korostaa, että taakanjakosektorin velvoitteiden toteuttamisen kansantaloudellinen kustannus KAISU:ssa linjatuihin toimiin voi nousta hyvin korkeaksi. Erityisesti KAISU:un sisältyviä linjauksia liikenteen uusiutuvien polttoaineiden jakeluelvoitteen tasosta ja biopolttoöljyn jakeluelvoitteen tasosta tulisi uudelleenarvioida, sillä jakeluelvoitteiden saavutettavien taakanjakosektorin laskennallisten päästövähennysten rajakustannukset ovat nousseet hyvin korkeiksi biopolttoaineiden hintojen noustessa, eikä jakeluelvoitteilla voida katsoa saavutettavan juurikaan globaaleja

<sup>1</sup> Vesipatjaefektillä tarkoitetaan tilannetta, jossa kansalliset päästövähennykset eivät muuta kumulatiivisia päästöjä EU-tasolla, koska EU-tason kumulatiivinen päästökiihtiö kiinnitetty. Päästöoikeuksien ylitarjonnan vähentämiseksi käyttöön otetun markkinavakausvarannon myötä vesipatjaan on tullut kuitenkin väliaikainen vuoto siten, että kansalliset päästövähennystoimet päästökauppasektorilla voivat muuttaa kumulatiivisesti liikkeelle laskettavien päästöoikeuksien määrän. Vesipatjaefektin väliaikaisen vuodon kesto riippuu kuinka pitkään markkinoilla olevien päästöoikeuksien määrä ylittää tai alittaa markkinavakausvarannon toiminnalle asetetut kriteerit.

<sup>2</sup> Bruninx, K., Ovaere, M. COVID-19, Green Deal and recovery plan permanently change emissions and prices in EU ETS Phase IV. Nat Commun 13, 1165 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41467-022-28398-2>

<sup>3</sup> [https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/11131553-2171-402c-b1ac-482e99430154/e2c3bd34-7a56-4a93-962c-c3cef562aea2/LAUSUNTO\\_20220124083916.PDF](https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/11131553-2171-402c-b1ac-482e99430154/e2c3bd34-7a56-4a93-962c-c3cef562aea2/LAUSUNTO_20220124083916.PDF)

päästövähennyksiä. Jo nykyisten uusiutuvien polttoaineiden jakeluelvoitteen ja biopolttoöljyn jakeluelvoitteen kansantaloudellinen kustannus vuodessa on noussut yli miljardiin euroon.

### **Luku 3.2 Valtiontalousvaikutukset**

Valtiontaloudellisten vaikutusten osalta valtiovarainministeriö huomauttaa, että teksti tulisi päivittää huomioiden viime aikaiset budjettipäätökset, etenkin julkisen talouden suunnitelma vuosille 2023-2026. Hallitus teki julkisen talouden suunnitelmassa muun muassa päätöksiä merkittävistä lisäyksistä vihreään siirtymään ml. lupakäsittelyyn mitkä tulisi huomioida.

Valtiontaloudellisten vaikutusten osalta on hyvä, että on todettu, että kaikkiin toimenpiteiden rahoitustarpeiden osalta ei ole päätöksiä. Valtiovarainministeriö kuitenkin korostaa, että olisi tärkeää selkeästi ja yksilöidysti tuoda esille, minkä toimenpiteiden osalta ei ole hyväksytty rahoitusta talousarviossa/julkisen talouden suunnitelmassa.

Strategiassa on todettu, että politiikkatoimia arvioidaan niiden vaikuttavuuden ja kustannustehokkuuden näkökulmasta mutta valtiovarainministeriö näkee, että kustannustehokkuusnäkökulma ja vertailua eri toimenpiteiden välillä voisi vielä lisätä.

Valtiovarainministeriö korostaa, että ilmasto- ja energiapoliittisessa suunnittelussa on tärkeää pitää mukana kustannustehokkuuden lisäksi julkisen talouden kestävyys. Kestävä julkinen talous ja kestävä talouskasvu ovat edellytyksiä hyvinvointivaltion ylläpitämiselle ja sille, että esimerkiksi ilmastomuutoksen hillintään tähtäviä toimenpiteitä voidaan rahoittaa.

### **Luku 3.3 Kansantalousvaikutukset**

Kansallisen ilmasto- ja energiastategian luonnoksessa keskitytään arvioimaan Hiilineutraali Suomi 2035 (HIISI) -hankkeen jatkoselvitykseen perustuvaa politiikkaskenaariota. Valtiovarainministeriö on KAISU-hankkeeseen liittyvässä lausunnossaan kommentoinut HIISI-hankkeeseen pohjautuvia WEM (with existing measures) ja WAM (with additional measures) skenaarioita. Lausunnossa tuotiin esiin useita puutteita näissä skenaarioissa.

Strategian luvussa 3.3 tuodaan skenaariotarkasteluissa esiin oletuksia, joiden perimmäinen tausta jää hämärän peittoon. Erityisesti mainittavia ovat teollisuuden ja palveluiden vientiin, investointeihin sekä kokonaistuottavuuden kehitykseen liittyvät oletukset. Kaikissa em. kysyntäerissä oletetaan toteutuvan suurempaa kasvua kuin WEM skenaariossa on oletettu. Esimerkiksi Yhdistyneiden Kuningaskuntien Office for Budget Responsibility ([Fiscal risks report – July 2021 - Office for Budget Responsibility \(obr.uk\)](#) s. 144) käyttää maltillisempia oletuksia vastaavien lisätoimien kasvuvaikutuksista – ilmastotoimien vaikutuksen investointien ja kokonaistuottavuuden kasvuun arvioidaan olevan hyvin lähellä nollaa eri politiikkaskenaarioissa.

### **Luku 4 Vaikutus energiajärjestelmään**

HIISI-hankkeen jatkoselvitykseen perustuvassa politiikkaskenaariossa (WAM-H) on mukana liikenteen päästökauppa, jonka toteutuminen vaikuttaa tällä hetkellä epätodennäköiseltä. Jos se ei toteudu, politiikkaskenaarion päästövähennysoletukset tulee rakentaa osin uusiksi, mikä heijastuu muihinkin tarkasteluihin, kuten kansantalous- ja valtiontalousvaikutuksiin.

### **Luku 5 Alueelliset suunnitelmat ja aluekehitysrahastot**

Luvussa 5 on käsitelty alueellisia ja paikallisia toimenpiteitä ja verkostoja ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Luvussa on muun muassa tuotu esille uuden aluekehityspäätöksen ilmastopainopisteitä ja miten alueilla on mahdollisuus rahoittaa ilmastotoimiaan Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027–rakennerahasto-ohjelman avulla. Luvussa on lyhyesti käsitelty myös kuntien energiatehokkuussopimusta ja Hinku-verkostoa, johon liittyneet kunnat tavoittelevat hiilineutraaliutta vuoteen 2030 mennessä.

Toimivien sopimuselementtien tai verkostojen kuvaus on kuitenkin vain pieni osa siitä, minkälainen toimija kunta on ilmastonmuutoksen hillinnän saralla. Luvussa olisikin hyvä tuoda esille nykyistä laajemmin kuntien monialaista roolia ilmastotyössä. On ymmärrettävää, että kuntien ja aluehallinnon toimintaa ilmastonmuutoksen torjunnassa kuvataan laajemmin taakanjakosektorin ilmastosuunnitelmassa KAISU:ssa, mutta myös kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa tulisi olla selkeämmin esillä kuntien toimijuus uusiutuvan energian ratkaisuisissa ja energiatehokkuustoimenpiteissä.

Kunnat esimerkiksi omistavat suuren osan suomalaisista energiayhtiöistä ja kuntapäätäjät voivat omistajaohjauksen avulla ohjata yhtiöitä ilmastotavoitteiden toteuttamisessa. Vähähiilisen rakentamisen ja energiatehokkuustoimenpiteiden toteuttamisen potentiaali on kunnissa suuri. Kuntakonsernien rakennuskanta on vuoden 2019 tiedoilla noin 62 000 rakennusta, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on yli 50 miljoonaa kerrosneliometriä. Julkisia hankintoja tehdään vuodessa noin 47 miljardilla eurolla. Kuntien ja kuntayhtymien osuus tästä on kaksi kolmasosaa ja valtiosektorin osuus yksi kolmasosa. Julkiset hankinnat ovat merkittävä keino vauhdittaa materiaali- ja energiatehokkuutta.

## Luku 7.2 Vety ja sähköpolttoaineet

Ilmasto- ja energiastrategiassa todetaan, että Suomen energiahuolto perustuu hajautettuun energiantuotantoon, monipuolisiin energialähteisiin ja toimintavarmaan siirto- ja jakelujärjestelmään. Jotta vähähiiliseen yhteiskuntaan siirtymisen vaatima merkittävä sähkön kulutuksen ja tuotannon lisääntyminen olisi mahdollista, tulee sähköverkkojen olla riittävän vahvoja. Tämä pätee niin siirtoverkkoihin kuin jakeluverkkoihin. Tuulivoiman lisääntyminen on jo nyt tuonut mukanaan haasteita tuulivoimalaitosten verkkoliitännöiden rakentamisessa, koska ne edellyttävät olemassa olevien sähköverkkojen vahvistamista ja toisaalta hankkeet toteutuvat eriaikaisesti. Strategian mukaan tämä on johtanut sähköverkkojen koordinoimattomaan ja osin jopa epäoptimaaliseen rakentamiseen, ja samat kysymykset liittyvät myös merituulivoiman verkkoon liittämiseen.

Strategian alaluvussa vedyn siirtoverkostosta arvioidaan, että vähähiilisen vedyn siirto alkaa todennäköisesti pilot-hankkeina, joissa vetyä siirretään lyhyitä matkoja esimerkiksi teollisuusalueen sisällä tai samassa kunnassa/alueella sijaitsevien teollisuuslaitosten välillä. Tällaiset hankkeet voivat edetä yksittäisten yritysten investointeina. Vastaavia hankkeita voi syntyä myös biokaasun, biometaanin tai hiilidioksidin siirtoon. Myöhemmin, mikäli vedyn tuotanto ja kulutus kasvavat merkittävästi sekä Suomessa että kansainvälisesti, vetyä saatetaan siirtää suuria määriä pitkiä matkoja. Putkisiirto vaikuttaa olevan kannattavin tapa siirtää energiaa, kun välimatkat ja siirrettävät energiamäärät ovat hyvin suuria. Putkisiirto mahdollistaa myös markkinapaikkojen ja markkinahintojen muodostumisen.

Johtopäätöksissä korostetaan, että laajoissa putkiverkostoissa tärkeää on tuottajien ja käyttäjien syrjimätön kohtelu. Laajoilla putkiverkoilla on hyvin merkittävä energiajärjestelmän tasapainoon vaikuttava rooli. Laajennettaessa verkostoja toisiin maihin tulitisiin sopimuksia ja hanketoimintaa hoitamaan EU:n, toisten valtioiden ja näiden valtio-omisteisten yhtiöiden kanssa yhteistyössä. Laajoihin putkiverkostoihin voi kohdistua ulkomaisten valtioiden ja organisaatioiden kiinnostusta. Tuleva vetymarkkinoita koskeva EU-sääntely voi edellyttää tiettyä toimintaa ja omistuspuhjaa keskeiseltä vedynsiirtoa toteuttavalta toimijalta (esimerkiksi niin sanottu vety-TSO).

Laajamittaisen vedynsiirtojärjestelmän perustaminen edellyttää laajoja investointeja sähköntuotantoon, vedyntuotantoon, vedynkäyttöön ja siirtoon. Kyseessä on kymmenien vuosien päähän yltävä visio. Siirtoputkiin ei kannata investoida ilman merkittävää varmuutta vedyntuotannon ja -käytön kasvusta.

Suomessa on tällä hetkellä suunnitteilla vajaat 20 vetyhanketta. Hankkeet sijoittuvat ympäri Suomea, pääosin suurimpien teollisuusseutujen yhteyteen etelä- ja länsirannikoiden läheisyyteen.

Suomessa suunnitellaan myös vetyverkostoja, muun muassa Perämeren ympäristöön BotH2nia-nimikkeen alla.

Johtopäätöksinä on nostettu esiin energian siirron ja energiajärjestelmän näkökulmasta erityisesti seuraavat valtiovarainministeriön mielestä tärkeät asiat:

- Edistetään vedyn siirtoon ja jakeluun tarvittavia investointeja hyödyntäen myös EU-rahoitusta ja EU:n luomia mahdollisuuksia.
- Varaudutaan vetyverkkojen ja siihen liittyvän infrastruktuurin kehittämiseen kansallisesti koordinoitusti ja EU:n valmisteilla olevan kaasumarkkinalainsäädännön sääntelykehysten ennakoiden.
- Tuetaan järjestelmäintegraatiota edistäviä uusia ratkaisuja ja demonstraatiohankkeita.
- Varmistetaan, että kaasujärjestelmän tarjoamia mahdollisuuksia hyödynnetään järjestelmäintegraatiossa.
- Seurataan vetyinfrastruktuurin kehitystä ja selvitetään tarvittaessa tarvetta sääntelylle sekä vaikutetaan EU-lainsäädäntöön.

Strategiassa todetaan, että julkisin toimin on mahdollisuus synnyttää vähähiilistä vedyn tuotantokapasiteettia sekä vauhdittaa vähähiilisen vedyn hyödyntämistä teollisuudessa, liikenteessä ja energiamarkkinoiden, erityisesti sähkömarkkinoiden tasapainottamisessa. Kaasujärjestelmän siirtokyky on huomattavasti esimerkiksi sähköjärjestelmää suurempi ja tätä siirtokykyä voitaisiin hyödyntää esimerkiksi sähköllä tuotettujen vähähiilisten kaasujen, kuten vedyn, siirtämiseen. Samalla se tarjoaisi arvokasta joustavuutta sähköjärjestelmään.

Investointien käynnistyminen edellyttää julkista rahoitusta, koska vedyn tekeminen elektrolyysillä vedellä ja sähköllä on vielä kallista verrattuna vedyn valmistukseen maakaasusta. Suomessa on edellytykset kehittää ja kaupallistaa vetyratkaisuja globaaleille markkinoille. Riittävä puhtaan sähkön tuotantokapasiteetti sekä investoinnit siirtoverkkoon ja ulkomaanyhteyksiin mahdollistavat myös sen, että Suomesta voi pitkällä aikavälillä kehittyä teknologisten ratkaisujen lisäksi vedyn ja sähköpolttoaineiden vientimaa.

Valtiovarainministeriö toteaa, että Fingrid investoi seuraavan kymmenen vuoden aikana kantaverkkoon kolme miljardia aiemmin arvioidun reilun kahden miljardin euron sijasta. Investoinneilla mahdollistetaan energiamurroksen edellyttämä sähköistäminen uusiutuvan sähköntuotannon rakentamisen kiihtyessä. Maatuloivoiman lisäksi kiinnostus merituloivoiman ja aurinkosähkön liittämiseksi kantaverkkoon on voimakkaassa kasvussa. Osana investointiohjelmaa Fingrid suunnittelee uusien rajasiirtoyhteyksien rakentamista Ruotsiin ja Viroon.

### **Muuta ilmasto- ja energiastrategiasan skenarioista**

Skenaariotarkastelun ja strategian valmistelun jälkeen on tapahtunut asioita, jotka vaikuttavat Suomen ilmasto- ja energiapolitiikkaan. Eritoten Venäjän hyökkäys Ukrainaan ja sen heijastevaikutukset EU:n ja Suomen energiapolitiikkaan vaikuttavat moniin politiikkaskenaariossa tarkasteltuihin asioihin. Laskelmiin tulisi vielä päivittää myös Hanhikiven ydinvoimalaitoksen tilanne. Kyseinen hanke on mukana strategian skenaarioissa. Lisäksi erisuuruisia vaikutuksia tulee Venäjän fossiilisten polttoaineiden, erityisesti maakaasun, ja puuhakkeen tuonnin loppumisesta.

Koskien skenaarioita valtiovarainministeriö huomauttaa, että skenaarioiden taustaoletuksia ei ole esitetty johdonmukaisesti ja osa tehtyjen oletuksien taustoista jää hämärän peittoon. Lisäksi perustelematta jää, miksi WAM-H-skenaariossa päädyttiin jättämään sitovat kasvihuonekaasuja koskevat päästötavoitteet pois, vaikka ne olivat mukana WAM-skenaariossa.

Kolmanneksi, luonnoksessa on mukana selvitys toimenpiteiden luontovaikutuksista, myös vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen on tärkeää pitää mukana.

Valtiosihteeri kansliapäällikkönä

Juha Majanen

Osastopäällikkö, budjettipäällikkö

Mika Niemelä

Liite: Valtiovarainministeriön näkemyksiä koskien liiteraporttia vetytaloudesta

Jakelu: TEM

Tiedoksi: Kiviluoto/VO, Mattsson/Kao, Hautakangas/KO, Hautala/KHT, Liinamaa/BO

Liite

## Valtiovarainministeriön näkemyksiä koskien liiteraporttia vetytaloudesta

Kansallisen ilmasto- ja energiastrategian liiteraportissa ”Vetytalous – mahdollisuudet ja rajoitteet; VNTEAS 2022:21” (jatkossa liiteraportti) käsitellään vetytalouden kysymyksiä perusteellisesti. Siinä korostetaan, että Suomen vahvuutena on vähähiilinen sähköntuotanto ja toimivat pohjoismaiset sähkömarkkinat. Suomen vahvuuksiin kuuluu myös vahva sähkön siirtoverkko verrattuna esimerkiksi Keski-Eurooppaan. Tämä muodostaa raportin mukaan erinomaisen lähtökohdan vetytalouden kehittämiseksi, vaikka lisäinvestointeja siirtokapasiteettiin tarvitaan ja tehdään merkittävästi lähitulevaisuudessa Suomessakin. Suomessa ei sen sijaan ole valmiina koko maan kattavaa kaasuverkostoa, kuten esimerkiksi Keski-Euroopassa, jossa monin paikoin kartoitetaan nykyisen kaasuinfraktuurin hyödyntämistä tulevaisuuden vetytalouden tarpeisiin. Valtiovarainministeriö yhtyy liiteraportin johtopäätökseen, että vetytalous Suomessa hyötyisi integraatiosta sähkö-, kaasua ja lämpösektorien ja teollisuuden kanssa.

Toimiva ja tehokas vedyn varastointi ja logistiikka ovat laajamittaisen vetytalouden perusedellytyksiä. Alkuvaiheessa vedyn käyttö niin maailmalla kuin Suomessa perustuu vedyn paikalliseen tuotantoon lähellä sen kulutuspaikkaa, eikä kansainvälistä vetymarkkinaa tai -infrastruktuuria vielä ole. Merellinen sijainti voi mahdollistaa tehokkaan laivakuljetuksiin perustuvan infrastruktuurin kehittämisen. Liiteraportissa todetaan, että myös vetyputket ovat mahdollisia, mutta maan kattavaa maakaasuinfraktuuria Suomessa ei ole tähän tarkoitukseen mahdollista käyttää. Eteläisen Suomen maakaasuverkoston hyödyntämistä sovitettuna vedyn siirtämiseen on esitetty vaihtoehtona myös Suomessa. Haasteena on kuitenkin määritellä sellainen ajankohta, jolloin osia maakaasuverkosta voitaisiin ottaa kokonaan vedyn käyttöön. Suomessa on jo pitkään käytetty vetyä teollisissa prosesseissa paikallisesti, mutta vedyn jakelua liikenteeseen ei ole.

## Valtion rooli vetytalouden edistämässä

Valtiovarainministeriön näkökulmasta erityisesti liiteraportin seuraavat johtopäätökset Suomen valtion rooleista vetytalouden edistämässä ovat tärkeitä (sivut 214-215):

- Ohjata, että Suomen energiainfraktuurin kehittämisessä huomioidaan rinnakkain sähkönsiirto-, maakaasunsiirto-, LNG- ja biokaasuinfraktuuri sekä tulevaisuuden vedynsiirtoverkot sekä energiajärjestelmän huoltovarmuus- ja toimitusvarmuusnäkökohdat. Energiajärjestelmää tulee kehittää kokonaisuutena, jossa sekä tuotanto että kulutus joustavat ja resursseja käytetään tehokkaasti. Vedyn osalta vedyn tuotannon sijoittuminen suhteessa infrastruktuuriin on myös kysymys, jota voidaan tarvittaessa ohjata eri keinoin.
- Ohjata vetytalouden edistämistä välillisesti valtionyhtiöiden ja osakkuusyhtiöiden kautta näiden omilla liiketoiminta-alueilla sekä julkisten hankintojen kautta.
- Vetyprojekteihin liittyvien investointien ja tuotannon tukeminen vetysiirtymän mahdollistamiseksi. Tämä tarkoittaa erilaisia kohdennettuja keinoja, joissa huomioidaan, millaisia tukitoimia tarvitaan, että ratkaisu on yhteiskunnan kannalta kustannustehokas ja johtaa todellisiin päästövähennyksiin.

Liiteraportissa korostetaan, että systeemisiä kysymyksiä ovat yhtä aikaa energiantuotannon, sähköverkkojen, maakaasuverkkojen, teollisuuden, lämmityksen ja liikenteen infrastruktuurin kehittäminen kokonaisuuden kannalta tehokkaimmalla tavalla. Samaan aikaan vetyarvoketjuihin liittyvät teknologiat kehittyvät nopeasti. Vetyarvoketjujen rakentaminen vaatii siten kokonaisvaltaista ja kauas katsovaa energiajärjestelmien suunnittelua. IEA:n Net Zero by 2050 -skenaariossa vetyyn liittyvien teknologioiden pilotti- ja demonstraatiovaiheesta tulisi päästä kaupallisen mittakaavan soveltamiseen lähivuosien aikana. Tämän lisäksi nähdään tarve vedyn siirto- ja jakeluinfraktuurien kehittämiseksi. Kansainvälisesti vedyn siirto- ja jakeluinfraktuurien investointitarpeeksi arvioidaan 34 mrd. euroa jo vuoteen 2030 mennessä.

Liiteraportissa tarkastellaan myös Euroopan komission **sektori-integraatiostrategiaa**. Se koostuu kuudesta peruspilarista, joista yksi on ”Kokonaisvaltaisempi ote infrastruktuuriin kehittämiseen”. Tämä tarkoittaa strategiassa erityisesti seuraavia kokonaisuuksia:

- kaukolämpöverkostojen kehittäminen
- maakaasuverkkojen hyödyntäminen mm. vedyn siirtoon
- vety- ja CO<sub>2</sub>-verkkojen kehittäminen ja rakentaminen
- 10-vuotiset verkon kehittämissuunnitelmat kokonaisvaltaisemmiksi

Euroopan komissio julkaisi 8.7.2020 **vetystrategian** ”Vetystrategia Ilmastoneutraalille Euroopalle”. Strategiassa tarkastellaan vedyn tarjoamia mahdollisuuksia, vaadittavia investointeja, vetytalouden kehittymistä tukevaa sääntelyä sekä markkinoiden kehittymisen edistämistä tutkimus- ja kehityspanostusten avulla. Vetystrategia on EU-komission laatima strategia, jota ei ole hyväksytty Eurooppa-neuvostossa. Yksi tärkeistä strategiassa mainituista tavoitteista on puhdasta vetyä tukevan toimintaympäristön luominen, hyvin toimivat markkinat, selkeät säännöt sekä toimiva vetyinfrastruktuuri sekä vedylle dedikoituja logistiikkaratkaisuja.

Euroopan komissio tulee laatimaan vetystrategialle **etenemissuunnitelman**, jonka tavoitteena on lisätä uusiutuvan vedyn tuotantoa, edistää nykyisten vedyn tuotantolaitosten uudistamista ja ”uusiokäyttöä” (retrofit) sekä vedyn logistiikkaan tarvittavan infrastruktuuriin asteittaista kehittämistä. Vedyn siirtoinfrastruktuuriin rakentaminen alkaa paikallisista, alueellisista vetylaaksoista, joista vetyä voitaisiin tulevaisuudessa siirtää yleiseurooppalaiseen siirtoverkkoon ja suuriin vetyvarastoihin. Euroopan komissio on teettänyt myös selvityksen, jossa tutkitaan, mitä Euroopan laajuisen vedyn siirtoinfrastruktuuriin rakentaminen edellyttäisi **sääntelyltä**. Sääntelyllä halutaan mm. varmistaa kolmansien osapuolten verkkoon pääsy, vaikka vetyverkkoja rakennettaisiin alussa vain yksittäisten yritysten väliseen käyttöön.

**European Hydrogen Backbone** on 23 eurooppalaisen kaasunsiirtoverkonhaltijan (ml. Gasgrid Finland Oy) visio tulevaisuuden vedynsiirtoinfrastruktuurista (Creos, 2022; Wang et al., 2021). Sen mukaan kehitys alkaisi teollisuuskeskittymistä lopettamalla maakaasun siirto tietyissä osissa nykyistä maakaasunsiirtoverkkoa ja muuntamalla nämä verkot vedynsiirtoverkoiksi. Verkoston osien välille voitaisiin tarvittaessa rakentaa uusia yhteyksiä. Tanskassa, Ruotsissa ja Suomessa olisi tarkoitus jatkossakin säilyttää nykyiset kaasunsiirtoverkot maakaasun ja jalostetun biokaasun käytössä. Vedylle rakennettaisiin tarvittaessa omat verkkonsa. Ennen kuin vedyn siirto on mahdollista ja vedyn siirtoinfrastruktuuri kehittyä, paikallinen tuotanto lähellä kulutusklustereita tai nk. vetylaaksoissa on ainoa vaihtoehto. Ainoastaan Alankomaissa on kahdennettuja kaasuverkkoja, joita voitaisiin käyttää vedyn siirtoon ilman mittavia uusinvestointeja. Muualla vedyn siirtoon pitäisi kehittää uusia ratkaisuja, ja vedynsiirtoverkkoja pitäisi rakentaa ainakin keskeisten teollisuusklusterien tarpeeseen. Infrastruktuurikehittämisessä on myös huomioitava tarve kehittää sähkönsiirtokapasiteettia tai tarve huomioida siirtorajoitteet tuotannon ja kulutuksen sijoittamisessa.

Edellä mainitut toimet, Euroopan komission sektori-integraatiostrategia, Euroopan komission vetystrategia ja sen etenemissuunnitelma ja sääntelyselvitys sekä European Hydrogen Backbone -yhteistyö ilmentävät sitä, kuinka tärkeänä nykyistä vetytalouden murrosta pidetään.

Vedyn siirron ja varastoinnin osalta liiteraportissa on esitetty yleisellä tasolla valikoima mahdollisia toimenpiteitä ja politiikkatoimia, joilla esteisiin voitaisiin eri tavoin puuttua, ja joita on mainittu eri maiden suunnitelmissa:

- Nopeammat lupaprosessit
- Määrittäminen, millä kriteereillä voidaan siirtää tai varastoida kaasuverkossa
- Kansalliset suunnitelmat ja strategiat siirrolle ja varastoinnille ja sektori-integraatiostrategia eli sähköverkkojen, lämpöverkkojen ja maakaasu- ja vetyverkkojen rinnakkainen suunnittelu
- Turvallisuuskriteerit ja standardit

Sidosryhmien esittämien yksittäisten tutkimuskysymysten perusteella AFRY ehdottaa raportissa hypoteettisia tutkimuskokonaisuuksia, joissa yhdistyvät useat sidosryhmien ehdotuksista. Yksi tutkimuskokonaisuus olisi ”Optimaalisesti integroitu sähköjärjestelmä”, joka tutkisi energijärjestelmän eri osien yhdistymistä toisiinsa ja siihen voitaisiin liittää myös kiertotalouteen ja



ekologiseen kestävyteen liittyviä tutkimuskysymyksiä. Valtiovarainministeriö näkee tällaisen tutkimuskokonaisuuden käynnistämisen tärkeänä, jotta eri järjestelmien tehokas hyödyntäminen olisi optimaalista ja tulevat investointitarpeet voitaisiin toteuttaa mahdollisimman kustannustehokkaasti.

### **Valtiovarainministeriön näkökulmia valtion rooliin vetytaloudessa**

Valtion rooleiksi vetytalouden kehittämisessä nousevat esille poliittisten linjausten tekeminen kansallisista tavoitteista ja toimenpiteistä, mahdollisten strategisten intressien määrittely, energiaomavaraisuuden ja huoltovarmuuden kehittämistarpeiden huomiointi, teollisuuden kilpailukyvyyn ja investointien edistäminen (ml. kaikki taloudellisen ohjauksen keinot) sekä omistajaohjaus nykyisten valtionyhtiöiden ja osakkuusyhtiöiden kautta.

Nykyiset valtionyhtiöt ja valtion osakkuusyhtiöt kattavat monipuolisesti vetytalouden arvoketjujen osa-alueita. Valtio voi siten osallistua omistajaohjauksen kautta laajasti vetytalouteen liittyvän liiketoiminnan kehittämiseen valtioneuvoston omistajapolitiikkaa koskevan periaatepäätöksen, osakeyhtiölain, arvopaperimarkkinalain ja pörssiyhtiöitä koskevan muun sääntelyn mukaisesti. Suomessa liikkeellä olevien tuotantohankkeiden määrä ja laajuus viittaavat siihen, ettei tuotantotoiminnassa ole tarvetta uusien valtion hankekehitysyhtiöiden perustamiselle. Valtiolla näyttäisi sen sijaan olevan roolia vedynsiirtoverkkojen kehittäjänä ja verkonhaltijana. Maakaasu-, sähkö- ja vetyverkkoliiketoiminnat ja näihin liittyvät järjestelmävastuut on kuitenkin eriytettävä toisistaan ristisubvention välttämiseksi.

Gasgrid Finland Oy vastaa Suomessa maakaasun siirtoliiketoiminnasta, maakaasuverkon ylläpidosta ja käytöstä sekä maakaasumarkkinan järjestelmäpalveluista sekä biokaasun ja vedyn alkuperätakuujärjestelmästä. Yhtiö on ottanut roolia vetykeskusteluissa ja T&K-hankkeissa Suomessa. EU:ssa vedylle on EU:ssa kehitteillä oma sääntelynsä ja uusi vedynsiirtoverkkoyhtiöiden yhteistyöelin ENNOH. Jatkossa Euroopan laajuista kehitystä ei siis suunniteltaisi maakaasunsiirtoverkonhaltijoiden yhteistyöelimen ENTSO:n kautta. Toisaalta ehdotettu sääntely perustuu nykyisen kaasusääntelyn pohjalle ja luo selkeät puitteet nykyisten kaasutoimijoiden osallistumiselle puhtaiden kaasujen, kuten vedyn kehitykseen. Eriyttäminen on nähty EU:ssa tarpeelliseksi, koska maakaasu ja vety olisivat siirtymävaiheessa kilpailevia kaasuja ja nykyisten maakaasuverkkojen osia tulotaisiin hyödyntämään vetyverkoissa. Metaani- ja vetyverkostojen yhteiskehitys tarjoonee parhaat osaamis- ja muut synergiat. Ehdotetun ENNOH:in jäsenet myös ovat hyvin todennäköisesti pääosin nykyisiä kaasunsiirtoyhtiöitä.

Gasgrid on valtion kokonaan omistama yhtiö, jolloin omistajaohjauksella yhtiölle voidaan asettaa yhteiskunnan kannalta tärkeiksi katsottuja strategisia tehtäviä ja myös varmistaa tarvittava sähkönsiirtoverkon ja vedynsiirtoverkkojen kehittämisen yhteistyö. Vedyn siirto-, varastointi- ja jakeluinfrastruktuuriin yksityiselle kehittämiseksi ei sinänsä ole estettä – tuleva EU-lainsäädäntö takaa verkkoon pääsyn kolmansille osapuolille. Vedynsiirron hankekehityksen osalta valtion onkin määriteltävä, millä edellytyksillä hankkeet nähdään strategisina investointeina, joiden suhteen yhteiskunnassa oltaisiin valmiita kantamaan riskejä, joita ei otettaisi liiketaloudellisin perustein. Pääomaintensiivisissä infrastruktuurihankkeissa, joihin liittyy suuria riskejä, valtionyhtiö pystyy kantamaan suurempia riskejä kuin yksityinen hankekehittäjä. Tästä syystä hankekehittäjänä voisi toimia valtionyhtiö, vaikka tulossa oleva verkkosääntely takaakin kolmansien osapuolten verkkoon pääsyn myös silloin, jos hankekehittäjä olisi yksityinen.

**VN/11385/2020-VM-17**

Seuraavat henkilöt ovat allekirjoittaneet tämän asiakirjan sähköisesti /

Följande personer har undertecknat denna handling elektroniskt /

This document has been signed electronically by the following persons: