



Bryssel 8.7.2020
COM(2020) 299 final

**KOMISSION TIEDONANTO EUROOPAN PARLAMENTILLE, NEUVOSTOLLE,
EUROOPAN TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE JA ALUEIDEN
KOMITEALLE**

**Käyttövoimaa ilmastoneutraalille taloudelle:
EU:n energiajärjestelmän integrointistrategia**

1. ENERGIAJÄRJESTELMÄN INTEGROINNILLA KOHTI ILMASTONEUTRAALIA EUROOPPA

Euroopan vihreän kehityksen ohjelman¹ mukaan Euroopan olisi saavutettava ilmastoneutraalius vuoteen 2050 mennessä. Tähän pyritään kaikkien talouden alojen perusteellisella hiilestä irtautumisella sekä aiemmin ilmoitettua suuremmilla kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksillä vuoteen 2030 mennessä.

Energiajärjestelmällä on ratkaiseva merkitys näiden tavoitteiden saavuttamisessa. Uusiutuvaan energiaan liittyvän teknologian kustannuksissa viime aikoina tapahtunut lasku, talouden digitalisoituminen sekä akkuihin, lämpöpumppuihin, sähköajoneuvoihin ja vetyyn liittyvät kehittyvät teknologiat tarjoavat mahdollisuuden nopeuttaa energiajärjestelmämme ja sen rakenteen syvällistä muuttamista seuraavan kahden vuosikymmenen aikana. Euroopan energiatulevaisuuden on perustuttava maantieteellisesti hajautetun uusiutuvan energian osuuden jatkuvaan kasvuun ja eri energiankantajien joustavaan integrointiin resurssitehokkuudesta tinkimättä ja saastumista ja luonnon monimuotoisuuden häviämistä välttäen.

Nykyinen energiajärjestelmä perustuu edelleen useisiin rinnakkaisiin ja vertikaalisiin energian arvoketjuihin, jotka kytkevät tietyt energiaressit tiukasti tiettyihin loppukäyttöaloihin. Esimerkiksi öljytuotteet ovat hallitsevassa asemassa kuljetusalalla ja teollisuuden raaka-aineina, kun taas hiiltä ja maakaasua käytetään pääasiassa sähkön ja lämmön tuottamiseen. Sähkö- ja kaasuverkot suunnitellaan ja niitä hallinnoidaan toisistaan erillisinä. Myös markkinasäännöt ovat suurelta osin alakohtaisia. Tällaisella erillisten siilojen mallilla ei ilmastoneutraalia taloutta saada aikaan. Malli on teknisesti ja taloudellisesti tehoton ja johtaa huomattaviin menetyksiin esimerkiksi hukkalämmön ja heikon energiatehokkuuden muodossa.

Energiajärjestelmän integroinnilla eli energiajärjestelmän koordinoitulla suunnittelulla ja käytöllä yhtenä kokonaisuutena, joka kattaa useita energiankantajia, infrastruktuureja ja kulutussektoreita, irrotetaan Euroopan talous hiilestä tehokkaasti, perusteellisesti ja kohtuullisin kustannuksin Pariisin sopimuksen ja YK:n kestävän kehityksen Agenda 2030 -toimintaohjelman mukaisesti.

Uusiutuvaan energiaan liittyvän teknologian kustannusten aleneminen, markkinoiden kehitys, energian varastointijärjestelmiä koskevat nopeat innovaatiot, sähköajoneuvot sekä digitalisaatio vievät meitä yhdessä luontaisella tavalla kohti energiajärjestelmän kasvavaa integrointia. On kuitenkin mentävä vielä askelta pidemmälle ja luotava energiajärjestelmän sisälle ne yhteydet, jotka sieltä vielä puuttuvat, jotta pääsemme korkeampiin hiilestä irtautumista koskeviin tavoitteisiin vuoteen 2030 mennessä ja saavutamme ilmastoneutraaliuden vuoteen 2050 mennessä. Lisäksi tämän on tapahduttava sekä kustannustehokkaasti että Euroopan vihreän kehityksen ohjelman vihreää valaa – ”vältetään vahinkoa” – kunnioittaen. Järjestelmän integroinnin lähtökohtana on puhtaiden ja innovatiivisten prosessien ja välineiden kasvava käyttö, mikä synnyttää myös uusia investointeja, työpaikkoja ja kasvua sekä vahvistaa EU:n teollisuuden maailmanlaajuisia johtoasemia. Integrointi voi myös olla osa koronaviruskriisin jälkeiseen talouden elpymiseen tähtäävää kokonaisuutta. Komission 27. toukokuuta 2020 esittämässä elpymissuunnitelmassa² korostetaan tarvetta lisätä energiajärjestelmän integraatiota, millä pyritään edistämään

¹ COM(2019) 640 final.

² Euroopan h-hetki: korjaamalla ja kehittämällä parempaa seuraavalle sukupolvelle, COM(2020) 456 final.

investointeja keskeisiin puhtaisiin teknologioihin ja arvoketjuihin sekä lisäämään koko talouden palautumis- ja selviytymiskykyä. Näihin toimiin tehtäviä investointeja ohjataan myös EU:n kestävästi rahoituksen luokitusjärjestelmän avulla, jotta voidaan varmistaa, että ne ovat pitkän aikavälin tavoitteidemme mukaisia³. Integroidulla energiajärjestelmällä saadaan ilmastoneutraaliuuden siirtymisestä kuluttajille koituvat kustannukset mahdollisimman pieniksi ja annetaan heille uusia mahdollisuuksia pienentää sähkö- ja lämmityslaskuaan ja osallistua aktiivisesti markkinoille.

Vuonna 2018 hyväksytty puhtaan energian säädöspaketti⁴ muodostaa perustan infrastruktuuriin, energiankantajien ja eri alojen paremmalle integroinnille, mutta tiellä on edelleen lainsäädännöllisiä ja käytännön esteitä. Ilman päättäväisiä poliittisia toimia vuoden 2030 energiajärjestelmä muistuttaa enemmän vuoden 2020 mallia kuin sellaiselta, jota ilmastoneutraaliuden saavuttaminen vuoteen 2050 mennessä edellyttää.

Tässä strategiassa esitetään **visio siitä, kuinka on mahdollista nopeuttaa siirtymää kohti entistä integroituneempaa energiajärjestelmää**, jolla tuetaan ilmastoneutraalia taloutta mahdollisimman vähin kustannuksin eri aloille samalla kun vahvistetaan energiavarmuutta, suojellaan terveyttä ja ympäristöä sekä edistetään kasvua, innovointia ja maailmanlaajuisia johtoasemaa teollisuudessa.

Tämän vision muuttaminen todellisuudeksi vaatii päättäväisiä toimia välittömästi. Energiainfrastruktuuriin tehtävien investointien taloudellinen elinkaari on yleensä 20–60 vuotta. Seuraavien viiden–kymmenen vuoden aikana toteutettavat toimet ovat ratkaisevan tärkeitä sellaisen energiajärjestelmän rakentamisessa, jonka myötä Eurooppa saadaan ilmastoneutraaliksi vuoteen 2050 mennessä.

Sen vuoksi tässä **strategiassa ehdotetaan konkreettisia EU:n tason poliittisia ja lainsäädännöllisiä toimenpiteitä, joilla uusi, integroitu energiajärjestelmä saadaan asteittain toteutettua** jäsenvaltioiden erilaiset lähtökohdat huomioon ottaen. Strategialla edistetään komission pyrkimystä laatia kattava suunnitelma, jolla EU:n ilmastotavoitetta vuodelle 2030 nostetaan vastuullisella tavalla vähintään 50 prosenttiin ja lähelle 55 prosenttia. Siinä määritetään myös jatkotoimia koskevia ehdotuksia, joita laaditaan osana Euroopan vihreän kehityksen ohjelman mukaista kesäkuussa 2021 tehtävää lainsäädännön uudelleentarkastelua.

Strategiaa täydentää samaan aikaan annettava tiedonanto ”*Vetystrategia ilmastoneutraalille Euroopalle*”⁵, jossa käsitellään yksityiskohtaisemmin vedyn hyödyntämisen mahdollisuuksia ja sen lisäämisen edellyttämiä toimenpiteitä osana integroitua energiajärjestelmää.

³ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2020/852, annettu 18 päivänä kesäkuuta 2020, kestävästi sijoittamista helpottavasta kehyksestä ja asetuksen (EU) 2019/2088 muuttamisesta.

⁴ https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans_fi.

⁵ COM(2020) 301 final.

2. ENERGIAJÄRJESTELMÄN INTEGROINTI JA SEN HYÖDYT KUSTANNUSTEHOKKAALLE HIILESTÄ IRTAUTUMISELLE

2.1. Mitä energijärjestelmän integrointi tarkoittaa?

Energiajärjestelmän integroinnilla tarkoitetaan sitä, että energijärjestelmä suunnitellaan ja sitä käytetään yhtenä kokonaisuutena, joka kattaa useita energiankantajia, infrastruktuureja ja kulutussektoreita. Energiajärjestelmän integroinnissa näiden välille muodostetaan vahvemmat yhteydet. Tavoitteena on tuottaa vähähiilisiä, käyttövarmoja ja resurssitehokkaita energiapalveluja siten, että yhteiskunnalle koituvat kustannukset ovat mahdollisimman pienet. Strategia käsittää kolme toisiaan täydentävää ja vahvistavaa periaatetta.

Näistä **ensimmäinen on entistä enemmän kiertotalouteen perustuva energijärjestelmä, jossa keskiössä on energiatehokkuus.** Tällaisessa järjestelmässä vähiten energiaa kuluttavat vaihtoehdot ovat etusijalla, väistämättä syntyvät jätevirrat käytetään uudelleen energiaksi ja alojen välistä synergiaa hyödynnetään. Näin tapahtuu jo sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksissa ja eräitä jätteitä ja tähteitä hyödynnettäessä. Lisäpotentiaalia on kuitenkin vielä esimerkiksi teollisuusprosesseista tai datakeskuksista peräisin olevan hukkalämmön uudelleenkäytössä tai biojätteestä tai jätevedenpuhdistamoissa tuotetussa energiassa.

Toinen on loppukäyttösektoreiden entistä laajempi suora sähköistäminen. Uusiutuvista energialähteistä peräisin olevan sähkön tuotannon nopean kasvun ja kilpailukykyisten kustannusten ansiosta uusiutuvalla sähköllä voidaan kattaa kasvava osuus energiankysynnästä. Esimerkkejä ovat lämpöpumppujen käyttö tilojen lämmitykseen tai matalan lämpötilan teollisissa prosesseissa, sähköajoneuvot liikenteessä ja sähköuunit tietyillä teollisuudenaloilla.

Kolmas periaate on uusiutuvien ja vähähiilisten polttoaineiden, myös vedyn, hyödyntäminen loppukäyttökohteissa, joissa suora lämmitys tai sähköistäminen ei ole toteuttamiskelpoinen tai tehokas ratkaisu tai se maksaa enemmän. Biomassasta tuotetut uusiutuvat kaasut ja nesteet tai uusiutuva ja vähähiilinen vety voivat tarjota ratkaisuja, joiden avulla voidaan varastoida vaihtelevaa uusiutuvista lähteistä tuotettua energiaa sähkö-, kaasuja ja loppukäyttöalojen välisiä synergioita hyödyntäen. Esimerkkejä ovat muun muassa uusiutuvan vedyn käyttö teollisuuden prosesseissa sekä raskaassa maantie- ja rautatieliikenteessä, uusiutuvalla sähköllä tuotettujen synteettisten polttoaineiden käyttö lento- ja meriliikenteessä sekä biomassan käyttö aloilla, joilla siitä saadaan eniten lisäarvoa.

Entistä integroidumpi järjestelmä on samalla monisuuntainen järjestelmä, jossa kuluttajilla on aktiivinen rooli energiantuottajina. Vertikaalisella tasolla hajautetut tuotantoyksiköt ja asiakkaat osallistuvat aktiivisesti järjestelmän yleisen tasapainon ja joustavuuden säilyttämiseen. Esimerkkeinä voidaan mainita biojätteestä tuotetun biometaanin syöttäminen kaasuverkkoon paikallisella tasolla tai sähkön syöttäminen ajoneuvosta verkkoon kaksisuuntaisia latauspalveluita hyödyntämällä. Horisontaalisella tasolla energiaa syötetään ja käytetään kulutussektoreiden välillä. Tässä ovat esimerkkejä energian käyttäjäasiakkaat, jotka vuorollaan syöttävät lämpöä älykkäisiin kaukolämpö- ja kaukojäähdytysverkkoihin ja ottavat niistä lämpöä tai syöttävät verkkoon sähköä, jota ne tuottavat yksin tai energiayhteisön osana.

2.2. Mitkä ovat energiajärjestelmän integroinnin hyödyt?

Energiajärjestelmän integrointi auttaa **vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä aloilla, joilla hiilestä irtautuminen on vaikeampaa**. Tämä voi tapahtua esimerkiksi käyttämällä uusiutuvista lähteistä tuotettua sähköä rakennuksissa ja tieliikenteessä tai uusiutuvia ja vähähiilisiä polttoaineita meriliikenteessä ja ilmailussa tai tietyissä teollisuuden prosesseissa.

Energiajärjestelmän integroinnilla voidaan myös varmistaa energialähteiden tehokkaampi hyödyntäminen **vähentämällä tarvittavan energian määrää ja siihen liittyviä ilmasto- ja ympäristövaikutuksia**. Eräissä käyttökohteissa tarvitaan todennäköisesti uusia polttoaineita, kuten vetyä tai synteettisiä polttoaineita, joiden tuotannossa tarvitaan huomattavia määriä energiaa. Sähköistämällä suuri osa kulutuksesta primäärienergian tarvetta voidaan kuitenkin leikata kolmanneksella⁶ sähkön loppukäyttöteknologian energiatehokkuuden ansiosta. Teollisuuden energiantarpeesta taas 29 prosenttia menetetään hukkalämpönä, jonka syntymistä voidaan vähentää tai joka voidaan käyttää uudelleen. Pk-yritykset voivat luoda synergioita sekä parantamalla energiatehokkuutta että lisäämällä uusiutuvien energialähteiden ja hukkalämmön hyödyntämistä. Entistä integroidumpaan energiajärjestelmään siirtymisen ennakoidaan vähentävän energian kokonaiskulutusta kolmanneksella vuoteen 2050 mennessä⁷, mutta samalla sillä tuetaan BKT:n kasvua kahdella kolmasosalla⁸.

Energiansäästön ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentymisen lisäksi integroidumpaan energiajärjestelmään siirtymisellä vähennettäisiin myös ilmansaasteita ja energiantuotannon vesijalanjälkeä⁹, mikä on olennaisen tärkeää ilmastomuutokseen sopeutumisen ja terveyden sekä luonnonvarojen säästämisen kannalta.

Energiajärjestelmän integroinnilla **vahvistetaan myös Euroopan talouden kilpailukykyä** edistämällä kestävämpien ja tehokkaampien tekniikoiden ja ratkaisujen käyttöönottoa kaikissa energiasiirtymään liittyvissä teollisissa ekosysteemeissä sekä niiden standardointia ja markkinoilla yleistymistä. Erikoistuneet yritykset ryhtyvät tarjoamaan palveluita paikallisesti ja tuottavat entistä alueellisempia taloudellisia hyötyjä. Tämä luo unionille mahdollisuuden säilyttää johtoasemansa ja hyödyntää sitä puhtaiden teknologioiden alalla, esimerkiksi älykkäisiin verkkoihin ja kaukolämpöjärjestelmään liittyvissä teknologioissa. Samalla unionista voi tulla tiennäyttävä uusissa, entistä tehokkaammissa ja kompleksisemmissä teknologioissa ja prosesseissa, kuten akku- ja vetyteknologioissa, joiden merkityksen koko maailman energiajärjestelmissä uskotaan kasvavan. Seutuja, alueita ja jäsenvaltioita, joille siirtymä tuottaa suurimmat haasteet, tuetaan oikeudenmukaisen siirtymän mekanismista sekä siihen kuuluvasta oikeudenmukaisen siirtymän rahastosta.

⁶ Sähkökäyttöisten ajoneuvojen hyötysuhde polttoaineen käytön perusteella laskettuna on esimerkiksi noin 60 prosenttia, kun polttomoottoreilla se on 20 prosenttia. Lämpöpumpuilla taas voidaan tuottaa lämpöä kolmasosalla lämmityskattiloiden vaatimasta energiantarpeesta.

⁷ Ks. COM(2018) 773 final, Puhdas maapallo kaikille. Eurooppalainen visio kukoistavasta, nykyaikaisesta, kilpailukykyisestä ja ilmastoneutraalista taloudesta. Komission tiedonannon tueksi laadittu perusteellinen analyysi (LTS), kaavio 18: skenaariossa 1.5TECH vähennys on 21 prosenttia ja skenaariossa 1.5LIFE 32 prosenttia.

⁸ Ks. LTS, kaavio 92: BKT vuonna 2050 166–174 prosenttia vuoden 2015 tasosta tai 154–161 prosenttia vuoden 2020 tasosta.

⁹ Vuonna 2015 EU:n energiantuotannon vesijalanjälki oli 198 km³ eli 1068 litraa henkeä kohti vuorokaudessa, tai 242 km³ eli 1301 litraa henkeä kohti vuorokaudessa, kun huomioon otetaan myös energian tuonti. Lähde: Yhteisen tutkimuskeskuksen julkaisu *Water – Energy Nexus in Europe*, 2019.

Integroinnin parantamisella **lisätään myös** energiajärjestelmän yleisen hallinnan **joustavuutta**, mikä auttaa integroimaan entistä suurempia määriä uusiutuvan energian vaihtelevaa tuotantoa. Integroinnilla edistetään myös **varastointiteknologioita**: sähköalalla joustavuutta lisätään pumppuvoimalaitoksilla, verkkoon kytkettävillä akkuvarastoilla sekä elektrolyysilaitteilla. Jakeluverkkojen hallintaa voidaan helpottaa rakennuksissa olevilla kotiakuilla ja sähköajoneuvoilla (eli ”sähkömittarin tällä puolen” olevilla ratkaisuilla). Vuoteen 2050 mennessä sähköajoneuvoilla voitaisiin kattaa jopa 20 prosenttia päivittäisestä kysyntäjoustotarpeesta¹⁰. Tehdastasolla tapahtuvalla lämmön varastoinnilla voidaan saada aikaan kysyntäjoustoa teollisuudessa. Kun sähkön- ja lämmöntuotanto integroidaan tiiviimmin, sähkökäyttöisissä lämmityslaitteissa voitaisiin jo nyt hyödyntää reaaliaikaisia sähkön hintoja, jotta kysynnänohjauksesta voidaan tehdä älykkäämpää. Myös hybridilämpöpumput¹¹ ja älykäs kaukolämpö tarjoavat mahdollisuuksia hyödyntää sähkö- ja kaasumarkkinoiden välistä hintaeroa. Lisäksi elektrolyysilaitteilla uusiutuvaa sähköä voidaan muuttaa uusiutuvaksi vedyksi, mikä tarjoaa pitkän aikavälin varastointi- ja puskurikapasiteettia ja auttaa integroimaan sähkö- ja kaasumarkkinoita entistä tiiviimmin.

Järjestelmän integroinnilla, jossa yhdistetään eri energiantantajia sekä hyödynnetään paikallista ja omaa tuotantoa ja hajautetun energiantuotannon älykästä käyttöä, voidaan myös **lisätä kuluttajien vaikutusmahdollisuuksia sekä parantaa palautumis- ja selviytymiskykyä ja toimitusvarmuutta**. Jotkin integroidussa energiajärjestelmässä tarvittavat teknologiat vaativat suuria määriä raaka-aineita, joista osa sisältyy EU:n kannalta kriittisten raaka-aineiden luetteloon. Muualta tuodun maakaasun ja öljytuotteiden korvaamisella paikallisesti tuotetulla uusiutuvalla sähköllä, kaasuilla ja nesteillä yhdistettynä kiertotalouteen perustuvien mallien laajempaan käyttöön ottoon pienennetään kuitenkin ennen kaikkea tuontilaskua ja vähennetään riippuvuutta ulkoisesta fossiilisten polttoaineiden tarjonnasta, millä parannetaan Euroopan talouden palautumis- ja selviytymiskykyä.

3. KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS – TOIMINTASUUNNITELMA PUHTAASEEN ENERGIAAN SIIRTÄMISEN NOPEUTTAMISEKSI ENERGIAJÄRJESTELMÄN INTEGROINNIN AVULLA

Strategiassa määritellään kuusi pilaria. Kussakin pilarissa hahmotellaan koordinoituja toimia, joilla voidaan poistaa energiajärjestelmän integroinnin esteitä.

3.1. Enemmän kiertotalouteen perustuva energiajärjestelmä, jonka keskiössä on energiatehokkuus etusijalle -periaate

Energiatehokkuus etusijalle -periaatteen soveltaminen kaikissa alakohtaisissa politiikoissa on keskeistä järjestelmän integraatiolle. Energiatehokkuutta parantamalla saadaan pienennettyä energiantuotantoon, -infrastruktuuriin ja -käyttöön liittyviä kokonaisinvestointitarpeita ja -kustannuksia. Sen myötä vähenevät myös niihin liittyvä maa- ja materiaaliresurssien käyttö sekä näistä johtuva saastuminen ja luonnon monimuotoisuuden väheneminen. Samalla järjestelmän integraatiolla myötävaikutetaan energiatehokkuuden parantamiseen EU:ssa, kun käytettävissä olevien resurssien kiertoa parannetaan ja siirrytään energiatehokkaampien teknologioiden käyttöön. Esimerkiksi sähköajoneuvot ovat paljon energiatehokkaampia kuin polttomoottorilla toimivat, ja fossiilisia polttoaineita käyttävän lämpökattilan korvaaminen

¹⁰ METIS-2 S6 -tutkimuksen mukaan perusskenaario (186 TWh:a 951 TWh:n päivittäisestä kysyntäjoustotarpeesta) katetaan sähköajoneuvoilla. Tutkimus julkaistaan myöhemmin.

¹¹ Lämmityskattilaan yhdistetyt lämpöpumput.

uusiutuvaa energiaa käyttävällä lämpöpumpulla vähentää primäärienergian kulutusta kahdella kolmasosalla¹².

Ensimmäisenä haasteena on **energiatehokkuus etusijalle -periaatteen soveltaminen johdonmukaisesti koko energiajärjestelmässä**. Tähän sisältyy etusijan antaminen kysyntäpuolen ratkaisuille aina, kun poliittiset tavoitteet voidaan saavuttaa niillä kustannustehokkaammin kuin energiantoimitusinfrastruktuuriin tehtävillä investoinneilla, mutta myös energiatehokkuuden riittävä huomioon ottaminen tuotannon riittävyyttä koskevissa arvioinneissa. Energiatehokkuusdirektiiviin¹³ ja rakennusten energiatehokkuutta koskevaan direktiiviin¹⁴ on jo kirjattu kannustimia asiakkaille, muttei riittävästi kaikille toimitusketjun toimijoille. Tarvitaan vielä muita toimia sen varmistamiseksi, että energian säästämistä tai jakamista tai energiamuodon vaihtamista koskevissa asiakkaiden päätöksissä **otetaan riittävällä tavalla huomioon eri energiankantajien koko linkaaren aikainen energiankulutus ja energiajalanjälki**, mukaan lukien raaka-aineiden talteenotto, tuotanto ja uudelleenkäyttö tai kierrätys, energian muuntaminen, kuljetus ja varastointi sekä uusiutuvien energialähteiden kasvava osuus sähköntuotannossa. Tietyillä teollisuudenaloilla, joilla siirtyminen fossiilisista polttoaineista sähkön käyttöön nostaa kulutusta, on pohdittava tarkasti erilaisia kompromisseja.

Primäärienergiakerroin¹⁵ on tässä yhteydessä tärkeä väline, jolla helpotetaan säästetyn energian vertailua eri energiankantajien kesken. Useimpien uusiutuvien energialähteiden energiatehokkuus on 100 prosenttia, ja niiden primäärienergiakerroin on matala. Uusiutuvista energialähteistä tuotetulla sähköllä ja lämmöllä aikaan saatujen todellisten säästöjen olisi näytävä primäärienergiakertoimessa. Komissio aikoo tarkistaa primäärienergiakertoimen tason ja arvioida, ovatko EU:n lainsäädännön nykyiset säännökset riittäviä sen varmistamiseksi, että primäärienergiakerrointa sovelletaan asianmukaisesti jäsenvaltioissa.

Euroopan vihreän kehityksen ohjelman osana julkistetussa tulevassa **rakennusten kunnostamiseen kannustavassa aloitteessa** esitetään myös konkreettisia toimia, joilla nopeutetaan lähivuosina energia- ja resurssitehokkuustoimenpiteitä ja uusiutuvien energialähteiden käyttöönottoa rakennuksissa kaikkialla EU:ssa.

Toisena haasteena on **paikallisten energialähteiden puutteellinen tai tehon hyödyntäminen rakennuksissa ja paikallisyhteisöissä**. Uuden kiertotaloutta koskevan EU:n toimintasuunnitelman¹⁶ mukaisten kiertotalouden periaatteiden perusteella eräs suuri, mutta silti valtaosin käyttämätön potentiaali liittyy muun muassa teollisuuslaitoksista ja datakeskuksista peräisin olevan **hukkalämmön** uudelleenkäyttöön. Energian uudelleenkäyttö voi tapahtua paikan päällä (esimerkiksi syöttämällä prosessilämpö takaisin prosessiin tuotantolaitoksen sisällä) tai kaukolämpö- ja kaukojäähdytysverkon kautta. Energiatehokkuusdirektiivissä ja uusiutuvia energialähteitä koskevassa direktiivissä on jo hukkalämpöpotentiaaliin liittyviä säännöksiä, mutta sääntelykehystä on edelleen

¹² Kavvadias, K., Jimenez Navarro, J. ja Thomassen, G., 2019: *Decarbonising the EU heating sector: Integration of the power and heating sector*.

¹³ Direktiivi (EU) 2018/2002.

¹⁴ Direktiivi (EU) 2018/844.

¹⁵ Primäärienergiakertoimella ilmoitetaan, paljonko primäärienergiaa tarvitaan yhden loppuenergiayksikön (sähkö- tai lämpöenergian yksikön) tuottamiseen. Näin voidaan verrata, paljonko tuotteet, joilla on sama käyttötarkoitus, kuluttavat primäärienergiaa eri energiankantajia käytettäessä. Primäärienergiakerrointa on tarkistettava säännöllisesti energiatehokkuusdirektiivin liitteen IV mukaisesti.

¹⁶ COM(2020) 98 final.

vahvistettava, jotta näiden ratkaisujen laajemman käyttöönoton tiellä olevia esteitä saadaan poistettua. Esteitä ovat muun muassa näiden ratkaisujen huono tunnettuus, yritysten haluttomuus aloittaa ydintoimintaansa kuulumatonta uutta liiketoimintaa, uusien investointien kustannusten ja hyötyjen jakamista koskevan sääntelykehysten ja sopimusjärjestelyjen puute sekä suunnitteluun, transaktiokustannuksiin ja hinnoittelusignaaleihin liittyvät esteet. Datakeskuksista on digitaalistrategian¹⁷ mukaan tarkoitus tehdä ilmastoneutraaleja ja erittäin energiatehokkaita viimeistään vuonna 2030, ja tätä tavoitetta tuetaan merkittävästi lisäämällä niiden hukkalämmön uudelleenkäyttöä.

Kolmas haaste liittyy **jäteveden¹⁸, biojätteen ja biopohjaisten tähteiden hyödyntämättömään potentiaaliin bioenergian, esimerkiksi biokaasun tuotannossa**. Biokaasua voidaan hyödyntää paikan päällä ja vähentää näin fossiilisten polttoaineiden kulutusta, tai siitä voidaan jalostaa biometaania, jolloin se voidaan syöttää maakaasuverkkoon tai sitä voidaan käyttää liikenteessä. Eräät maatilojen infrastruktuurit soveltuvat myös aurinkosähkön ja -lämmön integroituun tuotantoon, jolloin uusiutuvaa energiaa voidaan tuottaa omaan kulutukseen ja syöttää verkkoon. Uuden kiertotaloutta koskevan EU:n toimintasuunnitelman, jätelainsäädännön sekä ympäristön kannalta kestävien maa- ja metsätalouden hallintajärjestelmien täytäntöönpanolla voitaisiin lisätä kestävä bioenergian tuotantoa jätevedestä, jätteistä ja tähteistä¹⁹. Energiajärjestelmän integroinnin koko potentiaalin ja synergioiden hyödyntäminen sekä kompromissien välttäminen edellyttää kuitenkin lisäponnisteluja. Maataloustuottajia voitaisiin kannustaa yhteisen maatalouspolitiikan avulla edistämään ympäristön kannalta kestävä biomassan laajempaa hyödyntämistä energiantuotannossa. Uusiutuvan energian yhteisöt voivat tarjota vakaat puitteet tällaisen energian paikalliselle käytölle.

Keskeiset toimet

Toimet, joilla tavoitellaan energiatehokkuus etusijalle -periaatteen parempaa soveltamista:

- Annetaan jäsenvaltioille **ohjeita** siitä, miten **energiatehokkuus etusijalle -periaatetta voidaan soveltaa käytännössä** energiajärjestelmän kaikissa osissa EU:n ja kansallisen lainsäädännön täytäntöönpanon yhteydessä (vuoteen 2021 mennessä).
- **Jatketaan periaatteen edistämistä** kaikissa tulevilla aiheeseen liittyvissä yhteyksissä (esimerkiksi eurooppalaisessa resurssien riittävyysarvioinnissa) sekä lainsäädännön tarkistuksissa (esimerkiksi Euroopan laajuisia energiaverkkoja koskevan asetuksen²⁰ tarkistuksessa).
- Tarkistetaan **primäärienergiakerrointa** siten, että siinä pystytään ottamaan kokonaan huomioon uusiutuvista energialähteistä tuotetulla sähköllä ja lämmöllä aikaansaadut energiatehokkuussäästöt. Tämä on osa energiatehokkuusdirektiivin uudelleentarkastelua (kesäkuu 2021).

¹⁷ C(2018) 7118 final.

¹⁸ Jätevedenpuhdistamojen osuus Euroopan sähkönkulutuksesta on lähes yksi prosentti. Kulutusta voidaan vähentää energiatehokkaammalla tekniikalla, ja energian talteenottoa puhdistamolaitoksista voidaan parantaa.

¹⁹ Jätteestä ja tähteistä tuotetun biokaasun lisäämispotentiaali on edelleen suuri, ja jos se saadaan hyödynnettyä kokonaan, vuonna 2030 biokaasun ja biometaanin tuotannolla voitaisiin kattaa 2,7–3,7 prosenttia EU:n energiankulutuksesta. Ks. CE Delft, Eclareon ja Wageningen Research, 2017: *Optimal use of biogas from waste streams. An assessment of the potential of biogas from digestion in the EU beyond 2020*.

²⁰ Euroopan laajuisista energiaverkoista annettu asetus (EU) 347/2013.

Toimet, joilla tavoitellaan enemmän kiertotalouteen perustuvan energiajärjestelmän rakentamista:

- Helpotetaan **teollisuuslaitoksista ja datakeskuksista peräisin olevan hukkalämmön uudelleenkäyttöä** tiukentamalla kaukolämpöverkkoihin liittämistä, energiatehokkuuslaskentaa ja sopimusjärjestelyjä koskevia vaatimuksia osana uusiutuvia energialähteitä koskevan direktiivin ja energiatehokkuusdirektiivin tarkistamista (kesäkuu 2021).
- Luodaan kannustimia **maa- ja metsätaloudesta sekä elintarviketeollisuudesta peräisin olevan biojätteen ja biopohjaisten tähteiden hyödyntämiselle** sekä **tuetaan maaseudun kiertoenergiayhteisöjä** uudella yhteisellä maatalouspolitiikalla, rakennerahastoilla ja uudella LIFE-ohjelmalla (vuodesta 2021 lähtien).

3.2. Energian kysynnän sähköistämisen nopeuttaminen suurelta osin uusiutuviin energialähteisiin perustuvan energiajärjestelmän pohjalta

Sähkön kysynnän ennustetaan kasvavan merkittävästi kohti ilmastoneutraaliutta siirryttäessä. Sähkön osuus energian loppukulutuksesta kasvaa nykyisestä 23 prosentista noin 30 prosenttiin vuonna 2030 ja lähelle 50 prosenttia vuoteen 2050 mennessä²¹. Vertailun vuoksi todettakoon, että viimeisen kolmenkymmenen vuoden aikana osuus on kasvanut vain viisi prosenttiyksikköä.

Sähkön kasvavan kysynnän on perustuttava suurelta osin uusiutuvaan energiaan. Uusiutuvan energian osuuden sähköpaletissa olisi vuoteen 2030 mennessä kaksinkertaistuttava 55–60 prosenttiin, ja ennusteiden mukaan osuus vuoteen 2050 mennessä on noin 84 prosenttia. Jäljelle jäävä vaje olisi katettava muilla vähähiilisillä vaihtoehdoilla²².

Uusiutuviin lähteisiin perustuvassa sähköntuotantoteknologiassa on viime vuosikymmeninä saavutettu merkittäviä kustannussäästöjä, joiden uskotaan jatkuvan. Tämä antaa aihetta odottaa, että investointeja saadaan yhä enemmän aikaan markkinavoimin. Tarvittavien investointien laajuuden vuoksi on kuitenkin kiireellisesti ryhdyttävä poistamaan esteitä, jotka edelleen estävät uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön käyttöönoton laajassa mittakaavassa ja kaikkia teknologioita hyödyntäen. Esteitä ovat muun muassa toimitusketjujen puutteellinen kehitys, tarve rakentaa enemmän ja älykkäämpää verkkoinfrastruktuuria kansallisella ja rajat ylittävällä tasolla, yleisen hyväksynnän puute, hallinnolliset esteet ja pitkät lupaprosessit (myös silloin, kun polttoainelähdettä halutaan vaihtaa), rahoitus, yksityisten tai julkisten pitkän aikavälin suojausmahdollisuuksien tarve sekä eräiden vähemmän kypsien teknologioiden korkeat kustannukset.

Tarpeeseen lisätä sähkön tarjontaa voidaan vastata esimerkiksi aurinko- tai tuulienergian kaltaisten maalla tuotettavan uusiutuvan energian teknologioiden ohella osittain myös avomerellä tapahtuvalla uusiutuvan energian tuotannolla. Merituulivoiman potentiaali EU:ssa vuoteen 2050 mennessä on 300–450 GW²³, kun tällä hetkellä kapasiteetti on noin 12 GW²⁴. Tämä merkitsee EU:n teollisuudelle erinomaista tilaisuutta ottaa johtoasema avomereknologian alalla, mutta samalla se edellyttää huomattavia ponnisteluja, jotta

²¹ LTS:n kaavio 20, jossa tarkastellaan 1.5LIFE- ja 1.5TECH-skenaarioita vuoteen 2050 saakka.

²² LTS:n kaavio 23, jossa tarkastellaan 1.5LIFE- ja 1.5TECH-skenaarioita vuoteen 2050 saakka.

²³ LTS:n kaavio 24, jossa on mukana myös Yhdistynyt kuningaskunta.

²⁴ 20 GW, kun mukaan lasketaan myös Yhdistynyt kuningaskunta.

Euroopan teollisuuden kapasiteettia saadaan lisättyä ja uusia arvoketjuja rakennettua. Avomerellä tapahtuva sähköntuotanto tarjoaa tilaisuuden myös sijoittaa vedyntuotannossa käytettävät elektrolyysilaitteet voimaloiden läheisyyteen. Tässä voidaan ottaa uudelleen käyttöön myös ehtyneillä maakaasukentillä edelleen olevaa infrastruktuuria. Lisäksi aurinkoenergian kehittämistä helpotetaan entisestään.

Komissio aikoo lyhyellä aikavälillä käyttää uutta Next Generation EU -elpymisvälinettä uusiutuvan energian jatkuvan käyttöönoton tukemiseen. Se aikoo arvioida mahdollisuuksia kanavoida EU:n varoja kokonaan tai osittain uuden **EU:n uusiutuvan energian rahoitusmekanismin**²⁵ kautta.

Kysyntäpuolella sähköistämiseen kannustetaan esimerkiksi uusiutuvia energialähteitä koskevassa direktiivissä määritellyillä alakohtaisilla tavoitteilla sekä liikenteessä ajoneuvoja koskevilla hiilidioksidipäästönormeilla, jotka on määritelty vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurista annetussa direktiivissä sekä puhtaita ajoneuvoja koskevassa direktiivissä²⁶. **Sähköistämisen lisäämiseen liittyy kuitenkin edelleen haasteita**, jotka ovat erilaisia eri aloilla ja eri jäsenvaltioissa, ja **toimia on lisättävä**.

Rakennuksissa sähköistämällä ennakoidaan olevan keskeinen rooli etenkin tilojen lämmityksessä ja jäähdytyksessä käytettävien lämpöpumppujen käyttöönoton myötä. Asumisessa sähkön osuuden lämmitysenergian kysynnästä odotetaan kasvavan 40 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä ja 50–70 prosenttiin vuoteen 2050 mennessä. Palvelualalla osuuden odotetaan olevan noin 65 prosenttia vuoteen 2030 mennessä ja 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä²⁷. Suuret lämpöpumput ovat jatkossa tärkeitä kaukolämmityksessä ja -jäähdytyksessä. Merkittävimpänä esteenä ovat verrattain korkeat sähköstä perittävät verot ja maksut sekä toisaalta lämmityksessä käytettävien fossiilisten polttoaineiden (öljyn, kaasun ja hiilen) matalampi verotus, jolloin toimintaedellytykset eivät ole tasapuoliset. Edistystä haittaavat myös monet muut esteet, kuten tarkoituksenmukaisuuden puute infrastruktuurisuunnittelussa, rakennusmääräyksissä ja tuotestandardeissa, osaavan asennus- ja kunnossapitohenkilöstön puute, julkisten ja yksityisten rahoitusvälineiden puute sekä se, etteivät hiilidioksidikustannukset ole mukana lämmityspolttoaineiden hinnoissa. Tämän johdosta fossiilisiin polttoaineisiin perustuvia lämmitysjärjestelmiä muutetaan EU:ssa hitaasti muunlaisiksi, kaukolämpö-/jäähdytysverkkoja kehitetään ja uudistetaan heikosti ja rakennusten kunnostusaste on alhainen. Rakennusten kunnostamiseen kannustavalla aloitteella komissio aikoo varmistaa, että uusiutuvat energialähteet yleistyvät rakennuksissa. Komissio tukee myös koulutusohjelmia päivitetyn osaamisohjelman avulla.

Teollisuudessa lämmön osuus energiankulutuksesta on yli 60 prosenttia. Teollisuuskäyttöön tarkoitetuilla lämpöpumpuilla voidaan auttaa matalalämpöisten lämmönlähteiden hiilestä irtautumista, ja niiden käyttö voidaan yhdistää hukkalämmön talteenottoon. Korkeampia lämpötiloja vaativaan lämmitykseen kehitetään parhaillaan muuta teknologiaa (esimerkiksi mikroaaltoihin tai ultraääneen perustuvaa), samoin prosessien sähköistämiseen sähkökemian avulla. Esteenä käyttöönotolle ovat muun muassa tiedonpuute sekä pitkät takaisinmaksuajat, jotka johtuvat sähkön korkeasta hinnasta kaasuun verrattuna sekä siitä, että näihin

²⁵ <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12369-Union-renewable-Financing-mechanism>

²⁶ Direktiivi (EU) 2019/1161 puhtaiden ja energitehokkaiden tieliikenteen moottoriajoneuvojen edistämisestä.

²⁷ LTS, kaavio 42.

teknologioihin liittyvät päästövähennyskustannukset ovat hiilidioksidin nykyiseen hintaan suhteutettuna korkeita. Tuotantoprosessien muutokset kasvattavat kustannuksia ja saattavat siten haitata kansainväliselle kilpailulle altistuvien alojen kilpailukykyä. EU:n tuella voitaisiin kehittää lippulaivahankkeita ja demonstroida innovatiivisia sähköön perustuvia prosesseja. Näiden sähköistämisteknologioiden teollinen toimitusketju ei myöskään ole riittävän kehittynyt, ja niiden integroiminen teollisiin prosesseihin edellyttää kouluttautumista ja uusien taitojen omaksumista. Komissio aikoo yhdessä teollisuuden kanssa tutkia, miten näitä ongelmia voitaisiin ratkaista.

Liikenteen²⁸ alalla julkistetaan myöhemmin tänä vuonna kestävän ja älykkään liikkuvuuden strategia, jossa esitetään, millä tavoin EU:n liikennejärjestelmä on irrotettava hiilestä ja nykyaikaistettava, jotta sen päästöjä saadaan vähennettyä 90 prosentilla vuoteen 2050 mennessä²⁹. Avainasemassa on sähköinen liikkuvuus, jolla saadaan nopeutettua hiilestä irtautumista ja vähennettyä saasteita etenkin kaupungeissa. Samalla uusilla liikkuvuuspalveluilla parannetaan liikennejärjestelmän tehokkuutta ja vähennetään ruuhkia. Sähköajoneuvojen nopeasti laskevien kustannusten ansiosta niistä saattaa tulla polttomoottoriajoneuvojen kanssa kilpailukykyisiä vuoden 2025 tienoilla omistamisesta johtuvien kokonaiskustannusten perusteella laskettuna³⁰. Euroopan vihreän kehityksen ohjelmassa korostetaan tarvetta vauhdittaa latausinfrastruktuurin laajentamista. Lähtökohtana on kunnianhimoinen tavoite, jonka mukaan vuoteen 2025 mennessä yleisesti käytössä olevia lataus- ja tankkauspaikkoja olisi oltava jo vähintään miljoona. Myös maasähkön käyttöä satamissa olisi laajennettava. Latausinfrastruktuurin kattavuuden laajentamiseksi komissio hyödyntää rahoitusta, jota on saatavilla InvestEU-ohjelmasta – jota vahvistetaan lisäämällä siihen uusi strategisten investointien väline – ja Verkkojen Eurooppa -välineestä. Ensisijaista on elpymis- ja palautumistukivälineestä sekä koheesiopolitiikan puitteissa puhtaille ajoneuvoille ja vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurille myönnettävä tuki. Se on osa entistä tehokkaampaa keskittymistä Euroopan vihreän kehityksen ohjelman toteuttamiseen Euroopan alueilla ja kaupungeissa, myös julkisissa rakennuksissa, toimisto- ja varastorakennuksissa sekä yksityisasunnoissa. Myös rakennusten kunnostamiseen kannustava aloite tarjoaa mahdollisuuksia lisätä sähköajoneuvojen latausasemien määrää. Komissio aikoo ehdottaa myös vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurista annetun direktiivin sekä TEN-T-asetuksen tarkistamista ja arvioida, kuinka TEN-T- ja TEN-E-asetusten kattamien politiikkojen keskinäistä synergiaa voitaisiin entisestään vahvistaa. Verkkojen Eurooppa -välineestä annettavan tuen lisäksi komissio aikoo kartoittaa tarkemmin latausinfrastruktuurin laajentamista tukevia rahoitusmahdollisuuksia ja sääntelyaloitteita. Komissio aikoo myös vastata haasteisiin, jotka vähentävät sähköisen liikkumisen houkuttelevuutta käyttäjien kannalta. Näitä ovat esimerkiksi hinnoittelun avoimuuden puute yleisessä käytössä olevilla latausasemilla sekä latauspalveluiden rajat ylittävää yhteentoimivuutta edelleen heikentävät ongelmat. Toimenpiteitä tarvitaan myös uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön käytön lisäämiseksi satamissa, mikä helpottaisi maanteiden tavaraliikenteen sähköistämistä. Sähköistämisen lisäämistä rautateillä voitaisiin tutkia, kunhan sen taloudellinen toteuttamiskelpoisuus otetaan huomioon³¹.

²⁸ Mukaan lukien liikkuvat työkoneet.

²⁹ LTS.

³⁰ Ks. esim. BNEF, *Electric Vehicle Outlook*, 2020.

³¹ Yli 50 prosenttia rautatieverkosta ja noin 80 prosenttia rautatieliikenteestä on jo sähköistetty.

Kaiken kaikkiaan **sähkön käytön lisääntyminen loppukäyttöaloilla tarkoittaa, että uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön riittävyttä on seurattava**, jotta voidaan varmistaa, että sähköä todella riittää tukemaan edellä mainittujen alojen hiilestä irtautumista.

Sähköistäminen voi aiheuttaa haasteita sähköjärjestelmän hallinnoinnille. Alueellisesta ja rajat ylittävistä koordinoinnista jäsenvaltioiden kesken tulee entistä tärkeämpää. Tätä varten vuonna 2022 perustetaan alueelliset koordinoitikeskukset³², millä parannetaan käyttövarmuusanalyysin luotettavuutta ja tehdään mahdolliseksi hätätilanteiden ja käyttökatkosten koordinointi, yhteinen infrastruktuurisuunnittelu sekä varastoinnin ja muiden kysyntäjoustopotentialuuksien hyödyntäminen. Komissio aikoo tukea **energian varastoinnin yleistymistä** puhtaan energian säädöspaketin täysimääräisellä täytäntöönpanolla sekä tulevissa lainsäädännön uudelleentarkasteluissa, kuten TEN-E-asetuksen tarkistuksessa.

Haasteita on odotettavissa myös paikallistasolla. Esimerkiksi maanteiden henkilöliikenteen sähköistäminen kokonaan edellyttää joissakin unionin osissa paikallisen verkkoinfrastruktuurin kehittämistä. Sähköajoneuvoilla luodaan kuitenkin järjestelmään myös **uusia varastointi- ja kysyntäjoustopotentialuuksia**³³. Etenkin **älykäs lataaminen ja kaksisuuntainen lataus (V2G)** ovat keskeisiä verkon kuormituksen hallinnassa ja verkkokapasiteettiin tehtävien kalliiden investointien tarpeen rajaamisessa. Sähködirektiivissä on useita säännöksiä, joilla luodaan perusta älykkään latauksen ja kaksisuuntaisten latauspalveluiden käyttöönotolle. Haasteita on kuitenkin vielä jäljellä. Ne liittyvät esimerkiksi älykkäiden latauspisteiden käyttöönottoon, yhteisiin standardeihin ja yhteyskäytäntöihin, verkkomaksuihin, verotukseen sekä ajoneuvon sisäisten tietojen saatavuuteen. Uuden kysyntäjoustopotentialuuksien verkko sääntöjen laatiminen sekä vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurista annetun direktiivin uudelleentarkastelu tarjoavat mahdollisuuden muodostaa kestävä puitteet yleisesti kysyntäjoustopotentialuuksien ja erityisesti sähköajoneuvojen integroinnille.

Mantereen sähköverkkoon kuulumattomien alueiden, kuten syrjäisimpien alueiden, eräiden saarten tai harvaan asuttujen alueiden, sähköistämiseen liittyy erityisiä haasteita. Energijärjestelmän integrointia varten annettavalla teknisellä ja taloudellisella tuella on erityisen suuri merkitys näiden alueiden kustannustehokkaalle siirtymälle.

Keskeiset toimet

Toimet, joilla pyritään varmistamaan uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön tarjonnan jatkuva kasvu:

- Avomerellä tuotettavaa uusiutuvaa energiaa koskevan EU:n strategian sekä sen perusteella toteutettavien sääntely- ja rahoitustoimenpiteiden avulla pyritään varmistamaan **avomerellä tuotettavan uusiutuvan sähkön** kustannustehokas suunnittelu ja käyttöönotto. Tässä otetaan huomioon myös mahdollisuus tuottaa vetyä samassa paikassa tai sen läheisyydessä **ja pyritään vahvistamaan EU:n teollista johtosijaa avomeriteknologiassa (2020).**
- Tarkastellaan mahdollisuutta vahvistaa **pakolliset ympäristöä säästäviä julkisia hankintoja** koskevat vähimmäiskriteerit sekä tavoitteet **uusiutuvista energialähteistä tuotettavalle sähkölle**, mahdollisesti osana uusiutuvia energialähteitä koskevan direktiivin tarkistamista (kesäkuu 2021), ja tuetaan näitä toimia LIFE-ohjelmasta

³² Asetus (EU) 2019/943.

³³ Ks. Trinomics, *Energy storage – Contribution to the security of the electricity supply in Europe*, 2020.

valmiuksien kehittämiseen myönnettävällä rahoituksella.

- Poistetaan tekijät, jotka vielä estävät **uusiutuvista energialähteistä tuotettavan sähkön tarjonnan kasvua tasolle**, joka vastaa loppukäyttöalojen kysynnän odotettua kasvua, esimerkiksi uusiutuvia energialähteitä koskevan direktiivin uudelleentarkastelun avulla (kesäkuu 2021).

Toimet, joilla tavoitellaan energiankulutuksen nopeampaa sähköistämistä:

- **Rakennusten kunnostamiseen kannustavan aloitteen** osana edistetään edelleen rakennusten lämmitysjärjestelmien sähköistämistä (etenkin lämpöpumppujen avulla), rakennuksiin sijoitettavien uusiutuvan energian tuotantojärjestelmien käyttöönottoa sekä sähköajoneuvojen latauspisteiden yleistymistä (vuodesta 2020 alkaen). Tässä voidaan käyttää kaikkea saatavilla olevaa EU:n rahoitusta, myös koheesiorahastoa ja InvestEU-ohjelmaa.
- Kehitetään täsmällisempiä toimenpiteitä, joilla tuetaan **uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön käyttöä liikenteessä**, rakennusten **lämmityksessä ja jäähdytyksessä** sekä teollisuuden lämmitys- ja jäähdytystarpeissa, etenkin uusiutuvia energialähteitä koskevan direktiivin tarkistamisen avulla ja sen alakohtaisten tavoitteiden perusteella (kesäkuu 2021).
- Rahoitetaan Horisontti Eurooppa -puiteohjelmasta ja innovaatorahastosta pilottihankkeita, joissa pyritään **sähköistämään matalan lämpötilan prosessilämmön tuotanto teollisuudessa** (vuoteen 2021 mennessä).
- Arvioidaan vaihtoehtoja, joilla voitaisiin tukea teollisuuden prosessien hiilestä irtautumista esimerkiksi sähköistämisen ja energiatehokkuuden parantamisen avulla **teollisuuden päästöjä koskevan direktiivin** tarkistamisen yhteydessä (2021)³⁴.
- Ehdotetaan **henkilö- ja pakettiautojen hiilidioksidipäästönormien** tarkistamista, jotta saadaan laadittua selvä etenemisväylä kohti päästötöntä liikkuvuutta vuodesta 2025 (kesäkuu 2021).

Toimet, joilla pyritään nopeuttamaan sähköajoneuvojen vaatiman infrastruktuurin käyttöönottoa ja varmistamaan uusien kuormien integrointi:

- Tuetaan **miljoonan latauspisteen käyttöönottoa vuoteen 2025 mennessä**. Tähän käytetään EU:n rahoitusta, jota on saatavilla esimerkiksi koheesiorahastosta, InvestEU-ohjelmasta ja Verkkojen Eurooppa -välineestä. Samalla myös tiedotetaan säännöllisesti rahoitusmahdollisuuksista ja sääntely-ympäristöstä, joilla tuetaan latausinfrastruktuuriverkon rakentamista (vuodesta 2020 eteenpäin).
- **Vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurista annetun direktiivin tulevan tarkistamisen** avulla pyritään nopeuttamaan vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurin käyttöönottoa myös sähköajoneuvoja varten, vahvistamaan yhteentoimivuutta koskevia vaatimuksia sekä varmistamaan asiakkaiden riittävä tiedonsaanti, latausinfrastruktuurin rajatylittävä käytettävyys ja sähköajoneuvojen tehokas integrointi sähköverkkoon (vuoteen 2021 mennessä).
- Otetaan käyttöön vastaavat vaatimukset myös lataus- ja tankkausinfrastruktuurille Euroopan laajuista liikenneverkkoa koskevan asetuksen (**TEN-T-asetus**) **tarkistamisen** yhteydessä (vuoteen 2021 mennessä) ja tarkastellaan mahdollisuutta lisätä synergiaa **TEN-E-asetuksen** tarkistamisen avulla esimerkiksi harkitsemalla energiaverkkoihin liittyvää tukea rajat ylittävälle suuren kapasiteetin lataamiselle sekä mahdollisesti

vetytankkausinfrastruktuurille (vuoteen 2020 mennessä).

- Laaditaan **kysyntäjoustoa koskeva verkkosääntö**³⁵, jolla pyritään hyödyntämään sähköajoneuvoissa, lämpöpumpuissa ja muussa sähkönkulutuksessa olevaa potentiaalia lisätä energiajärjestelmän joustavuutta (vuoden 2021 lopusta alkaen).

3.3. Edistetään uusiutuvien ja vähähiilisten polttoaineiden, kuten vedyn, käyttöä aloilla, joilla hiilestä irtautuminen on vaikeaa

Suora sähköistäminen ja uusiutuvista energialähteistä saatava lämpö ovat monissa tapauksissa kustannus- ja energiatehokkaimmat tavat irtautua hiilestä. Monissa loppukäyttökohteissa nämä ratkaisut eivät kuitenkaan ole toteuttamiskelpoisia tai niiden kustannukset saattavat olla korkeammat. Silloin voidaan käyttää erilaisia uusiutuvia tai vähähiilisiä polttoaineita, joita ovat esimerkiksi kestävästi tuotettu biokaasu, biometaani ja biopolttoaineet, uusiutuva ja vähähiilinen vety tai synteettiset polttoaineet. Kyseeseen tulevia loppukäyttökohteita ovat esimerkiksi monet teollisuuden prosessit, mutta myös lento- ja meriliikenteen kaltaiset liikennemuodot, joissa keskeinen merkitys tulee olemaan kestävällä vaihtoehtoisilla polttoaineilla, kuten kehittyneillä nestemäisillä biopolttoaineilla ja synteettisillä polttoaineilla. Nopeat toimet ovat tarpeen: esimerkiksi lentoliikenteessä vain noin 0,05 prosenttia kaikesta kulutetusta lentopetrolista on nestemäisiä biopolttoaineita.

Kestävästä biomassasta tuotettujen uusiutuvien polttoaineiden potentiaali käyttöön

Tällä hetkellä **biopolttoaineet**³⁶, **biokaasu ja biometaani**³⁷ muodostavat vain 3,5 prosenttia kaikesta kaasun ja polttoaineen kulutuksesta³⁸, ja ne ovat suurelta osin peräisin ravinto- ja rehukasveista. Niiden mahdollisuuksia pitäisi päästä hyödyntämään kestävällä tavalla, jolla vähennetään saastumiseen liittyviä sekä ilmastolle ja luonnon monimuotoisuudelle aiheutuvia riskejä³⁹.

Biopolttoaineilla on jatkossa merkittävä tehtävä etenkin lento- ja meriliikenteen kaltaisissa liikennemuodoissa, joiden hiilestä irrottaminen on vaikeaa. Biopolttoaineita voidaan käyttää esimerkiksi hybridisaatiohankkeissa, joissa yhdistetään biopolttoaineita ja uusiutuvan vedyn tuotantoa. Komissio aikoo selvittää etenkin sitä, miten innovatiivisten vähähiilisten polttoaineiden, kuten kehittyneiden biopolttoaineiden ja synteettisten polttoaineiden nopeaa kehittämistä voitaisiin tukea Euroopan teollisuuden koko arvoketjussa, jotta markkinatoimijoiden toimintaa voitaisiin koordinoida paremmin ja tuotantokapasiteettia saataisiin lisättyä nopeasti. Biometaanilla voidaan osaltaan edistää kaasuntuotannon hiilestä irrottamista. Sääntelyn epävarmuus on kuitenkin tähän saakka haitannut biopolttoaineiden ja biokaasujen käyttöönottoa. Tarkistetussa uusiutuvia energialähteitä koskevassa direktiivissä

³⁵ Asetuksen (EU) 2019/943 mukaan.

³⁶ Biopolttoaineet ovat nestemäisiä polttoaineita, jotka on tuotettu biomassasta erilaisilla menetelmillä ja erilaisista raaka-aineista. Niitä ovat esimerkiksi biodiesel, bioetanol ja vetykäsitelty kasviöljy.

³⁷ Biokaasu on pääasiassa metaanista ja hiilidioksidista koostuva kaasumainen seos, jota tuotetaan biomassasta pääasiassa hajottamalla orgaanista ainesta hapettomissa olosuhteissa (anaerobisesti). Biokaasua voidaan käyttää polttoaineena sellaisenaan, tai siitä voidaan puhdistaa tai jalostaa biometaanina, jota voidaan sen jälkeen käyttää samoissa käyttökohteissa kuin maakaasua ja syöttää kaasuverkkoon.

³⁸ Lähde: Eurostat.

³⁹ Direktiivissä 2018/2001 säädetään ensimmäisen sukupolven biopolttoaineiden enimmäismäärästä sekä rajoituksista sellaisille elintarvikkeille ja rehuille, joihin liittyy korkea epäsuoran maankäytön muutoksen riski. Direktiivillä myös vahvistetaan ja laajennetaan kestävyyskriteerejä.

on otettu ensimmäinen askel näiden kysymysten ratkaisemisessa, sillä direktiivillä otetaan käyttöön 3,5 prosentin tavoite kehittyneiden biopolttoaineiden ja biokaasun kulutukselle liikenteessä⁴⁰. Biopolttoaineiden käyttöönottoa tukee myös polttoaineiden laatua koskevassa direktiivissä säädetty kuuden prosentin kasvihuonekaasupäästötavoite. Tiedonannossa ”*Energian hyödyntäminen kiertotaloudessa*”⁴¹ selvennetään myös, mitkä ovat kestävimpiä energian hyötykäyttötapoja esimerkiksi biometaanin tuotannossa. Biodiversiteettistrategiassa puolestaan korostetaan, että kokonaisia puita sekä ravinto- ja rehukasveja olisi käytettävä mahdollisimman vähän energiantuotannossa.

Uusiutuvia energialähteitä koskevan direktiivin tarkistaminen sekä Euroopan vihreän kehityksen ohjelmassa ilmoitetut komission aloitteet, joilla pyritään lisäämään lento- ja meriliikenteessä käytettävien kestävien polttoaineiden tarjontaa ja käyttöä, tarjoavat mahdollisuuksia kohdennetulle lisätuelle, jolla nopeutetaan biopolttoaineiden ja biokaasujen markkinoiden kehittymistä.

Uusiutuvan vedyn käytön edistäminen aloilla, joilla hiilestä irtautuminen on vaikeaa

Vedyn osuus Euroopan energiankulutuksesta on tällä hetkellä alle kaksi prosenttia⁴², ja sitä tuotetaan edelleen lähes pelkästään fossiilisista polttoaineista. Vedyllä on suuri merkitys päästöjen vähentämisessä vaikeasti hiilestä irrotettavilla aloilla, etenkin polttoaineena tietyissä liikenteen käyttökohteissa (raskas maantieliikenne, sidonnaisajoneuvot, kuten linja-autot, tai sähköistämätön rautatie-, meri- ja sisävesiliikenne) ja polttoaineena tai raaka-aineena eräissä teollisissa prosesseissa (terästeollisuus, jalostus- tai kemianteollisuus, mukaan lukien ympäristöä säästävien lannoitteiden tuotanto maataloudelle). Vedyn kanssa reagoiva hiilidioksidi voidaan myös jalostaa synteettiseksi polttoaineiksi, kuten lentoliikenteessä käytettäväksi synteettiseksi kerosiiniksi. Vedyllä on lisäksi muitakin ympäristöhyötyjä, sillä se ei esimerkiksi aiheuta ilmaa pilaavia päästöjä.

Vedyllä, jota tuotetaan uusiutuvaa sähköä käyttävällä elektrolyysillä, voi olla erityisen suuri merkitys integroidun energiajärjestelmän solmutekijänä, jonka avulla pystytään integroimaan suuria määriä uusiutuviin energialähteisiin perustuvaa vaihtelevaa tuotantoa. Verkosta voidaan ottaa sähköä silloin, kun tuotantoa on runsaasti, ja vety tarjoaa energiajärjestelmään pitkäaikaisen varastointimahdollisuuden. Vety voi myös mahdollistaa paikallisen uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähköntuotannon, jota voidaan hyödyntää monenlaisissa muissa loppukäyttökohteissa.

Tänään hyväksytyssä vetystrategiassa esitellään toimenpiteitä, joilla luodaan edellytykset sille, että vedyllä voidaan edistää talouden hiilestä irtautumista kustannustehokkaalla tavalla. Vetystrategiassa käsitellään koko vedyn arvoketjua talouden kasvun ja elpymisen tukena. EU:n ensisijaisena tavoitteena on kehittää uusiutuvista energialähteistä tuotetulla sähköllä toimivaa vedyntuotantoa, joka on ratkaisusta puhtain. Siirtymävaiheessa tarvitaan kuitenkin myös muita vähähiilisen vedyn muotoja nyt käytössä olevan vedyn korvaamiseen sekä

⁴⁰ Direktiivissä 2018/2001 kehoitetaan käyttämään kehittyneitä biopolttoaineita ja biokaasua, joita saadaan tietyistä maa- ja metsätalouden tähteistä ja sivutuotteista, teollisuus- ja yhdyskuntajätteistä (jätehierarkian noudattamisesta tinkimättä) sekä muista lignoselluloosapitoisista raaka-aineista. Biopolttoaineiden ja biokaasun on täytettävä kestävyysvaatimukset, jotta ne voidaan direktiivin mukaisesti kirjata tilastoihin uusiutuvina.

⁴¹ COM(2017) 034 final.

⁴² Laskettu polttokenno- ja vety-yhteisyrityksen toimittamien tuotantotietojen perusteella; lukuun sisältyy myös vedyn käyttö raaka-aineena. FCHJI, *Hydrogen roadmap*, 2019.

mittakaavaetujen aikaansaamiseksi. Komissio antaa rahoitustukea eräille loppukäyttösovelluksille, minkä lisäksi se harkitsee, olisiko uusiutuvalla vedyllä vahvistettava vähimmäisosuudet tai -kiintiöt tietyillä loppukäyttöaloilla. Uusiutuvien ja vähähiilisten polttoaineiden, myös vedyn, käyttöä voidaan edistää tehokkaimmin, jos ne on helppo erottaa saastuttavammista energialähteistä. Komissio pyrkii tästä syystä tuomaan käyttöön kattavan terminologian sekä eurooppalaisen sertifiointijärjestelmän, joka kattaa kaikki uusiutuvat ja vähähiiliset polttoaineet⁴³. Sertifiointijärjestelmä, joka perustuu koko elinkaaren aikaisiin kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksiin, antaa mahdollisuuden tehdä entistä paremmin tietoon perustuvia valintoja, kun päätetään EU:n tai kansallisen tason toimintavaihtoehtoista.

Perusteellisen hiilestä irtautumisen mahdollistaminen hiilidioksidin talteenotolla, varastoinnilla ja hyödyntämisellä, mukaan lukien synteettiset polttoaineet

Edes täysin integroidussa energiajärjestelmässä ei päästä eroon kaikista hiilidioksidipäästöistä talouden kaikilla aloilla. Vaihtoehtoisten prosessiteknologioiden ohella hiilidioksidin talteenotolla ja varastoinnilla on todennäköisesti osansa ilmastoneutraalissa energiajärjestelmässä. Hiilidioksidin talteenotolla ja varastoinnilla voidaan puuttua **eräiden teollisten prosessien** päästöihin, joiden vähentäminen on vaikeaa, jolloin myös näillä teollisuudenaloilla on paikkansa ilmastoneutraalissa taloudessa ja teollisuuden työpaikkojen säilyttämisessä Euroopassa. Jos varastoitu hiilidioksidi on vielä otettu talteen luonnosta tai suoraan ilmakehästä, hiilidioksidin talteenotolla ja varastoinnilla voitaisiin jopa kompensoida muiden alojen jäljelle jääviä päästöjä.

Vaihtoehtona hiilidioksidin pysyväälle varastoinnille on yhdistää sitä uusiutuvaan vetyyn ja tuottaa näin synteettisiä kaasuja, polttoaineita ja raaka-aineita, jolloin kyse on hiilidioksidin talteenotosta ja hyödyntämisestä. Synteettisistä polttoaineista aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen taso vaihtelee suuresti hiilidioksidin alkuperästä (fossiilinen, luonnosta peräisin oleva vai ilmasta talteen otettu) ja käytetystä prosessista riippuen. Täysin hiilineutraaleja synteettiset polttoaineet voivat olla vain, jos hiilidioksidi on peräisin biomassasta tai ilmakehästä. Synteettiset polttoaineet eivät ole tällä hetkellä tehokkaita, koska niiden tuotanto vaatii paljon energiaa ja niiden tuotantokustannukset ovat korkeat. Synteettisten polttoaineiden muuntamisessa käytettävän teknologian kehittämiseksi, kuten koko tuotantoprosessin demonstroinnille ja laajentamiselle, annettava tuki on tärkeää, jotta fossiilisille polttoaineille saataisiin korvaavia tuotteita etenkin niillä aloilla, joilla hiilestä irtautuminen on kaikkein vaikeinta ja jotka saattavat jatkossakin perustua nestemäisiin polttoaineisiin, joiden energiatiheys on suuri, kuten lentoliikenne. Synteettisten polttoaineiden tuotantoon tarvitaan runsaasti uusiutuvaa energiaa, minkä vuoksi niiden käytön yleistymisen edellyttää vastaavaa kasvua uusiutuvan energian tarjonnassa.

On erittäin tärkeää seurata synteettisten polttoaineiden tuotannosta johtuvia hiilidioksidipäästöjä ja -poistumia sekä raportoida ne ja pitää niistä kirjaa, jotta synteettisten polttoaineiden todellisesta hiilijalanjäljestä saadaan paikkansapitävä käsitys. Nykyistä kasvihuonekaasupäästöjen seuranta- ja raportointijärjestelmää täydentävällä, luotettavalla hiilipoistumien sertifiointimekanismilla varmistetaan hiilidioksidin jäljitettävyyden päästöjen, talteenoton, hyödyntämisen ja mahdollisten uusien päästöjen perusteella talousjärjestelmän kaikissa vaiheissa. Kiertotalouden toimintasuunnitelmassa⁴⁴ julkistetun hiilipoistumien

⁴³ Ks. myös vetystrategia, COM(2020) 301 final.

⁴⁴ COM(2020) 98 final.

sertifiointijärjestelmän kehittämisellä voidaan saada aikaan sääntelykannustimia, joilla edistetään synteettisten polttoaineiden yleistymistä markkinoilla.

Hiilidioksidin talteenotto ja hyödyntäminen yleistyy Euroopassa hitaasti, ja investointi- ja toimintakustannukset ovat edelleen korkeita. On myös esteitä, jotka vaikeuttavat hiilidioksidin siirtämistä varastointi- tai hyödyntämispaikoille. Joissakin EU:n osissa hiilidioksidin varastointi huolettaa myös kansalaisia ja poliittisia päättäjiä. Puhtaan energian teollisuusfoorumin osana voitaisiin kutsua koolle myös vuosittainen eurooppalainen hiilidioksidin talteenottoa, hyödyntämistä ja varastointia käsittelevä foorumi, jossa tarkasteltaisiin mahdollisuuksia edistää talteenotto-, hyödyntämis- ja varastointihankkeita.

Keskeiset toimet

- Ehdotetaan **kattavaa terminologiaa kaikille uusiutuville ja vähähiilisille polttoaineille** sekä näiden polttoaineiden **eurooppalaista sertifiointijärjestelmää**, jonka perustana ovat koko elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöjen vähennykset ja kestävyyskriteerit. Työn pohjana ovat nykyiset säännökset, esimerkiksi uusiutuvia energialähteitä koskeva direktiivi (kesäkuu 2021).
- Harkitaan **lisätoimenpiteitä uusiutuvien ja vähähiilisten polttoaineiden tukemiseksi**. Keinona voisivat olla esimerkiksi yksittäisillä loppukäyttöaloilla, kuten lento- ja meriliikenteessä, käyttöön otettavat vähimmäisosuudet tai -kiintiöt. Tässä hyödynnetään uusiutuvia energialähteitä koskevan direktiivin tarkistamista ja toimitaan sen alakohtaisten tavoitteiden pohjalta (kesäkuu 2021), ja toimia täydennetään tarvittaessa lisätoimin, joita harkitaan lentoliikenteen REFUEL- ja meriliikenteen FUEL-aloitteiden yhteydessä (2020). Vedyn tukijärjestelmästä tulee kohdennetumpi, ja siinä sallitaan osuudet tai kiintiöt vain uusiutuvalla vedyllä.
- Edistetään **uusiutuvia ja vähähiilisiä polttoaineita tuottavilla ja kuluttavilla integroiduilla, hiilineutraaleilla teollisuusklustereilla** toteutettavien **lippulaivahankkeiden** rahoitusta Horisontti Eurooppa -puiteohjelmasta, InvestEU- ja LIFE-ohjelmasta sekä Euroopan aluekehitysrahastosta (vuodesta 2021 eteenpäin).
- Tuetaan **uusiutuvasta vedystä tuotettavien lannoitteiden** lajissaan ensimmäisiä tuotantohankkeita Horisontti Eurooppa -ohjelman kautta (vuodesta 2021).
- Demonstroidaan ja laajennetaan **hiilidioksidin talteenottoa** ja sen hyödyntämistä **synteettisten polttoaineiden** tuotannossa mahdollisesti innovaatorahaston kautta (vuodesta 2021).
- Kehitetään sääntelykehys luotettavaan ja läpinäkyvään hiilikirjanpitoon perustuvaa **hiilipoistumien sertifiointia** varten hiilipoistumien paikkansapitävyyden seuraamiseksi ja todentamiseksi (vuoteen 2023 mennessä).

3.4. Energiamarkkinoiden sopeuttaminen hiilestä irtautumiseen ja hajautettuihin resursseihin

Integroidussa energiajärjestelmässä tehokkaasti ja luotettavasti toimivien markkinoiden pitäisi ohjata kuluttajat käyttämään tehokkainta ja edullisinta vaihtoehtoa hiilestä irtautumiseen perustuen hinnoitteluun, jossa käytetyn energiankantajan kaikki kustannukset on otettu asianmukaisesti huomioon.

Varmistetaan, että hinnan muusta kuin itse energiasta johtuvilla komponenteilla tuetaan hiilestä irtautumista kaikkia energiantantajia käytettäessä

Monissa EU:n jäsenvaltioissa **sähköstä peritään** sekä absoluuttisesti että osuutena kokonaishinnasta tarkastellen **korkeampia veroja ja maksuja kuin hiilestä, kaasusta tai lämmitysöljystä**⁴⁵. Sähköstä perittävät erilaiset maksut, esimerkiksi ne, joilla rahoitetaan uusiutuvien energialähteiden tukijärjestelmiä, ovat viime vuosina jatkuvasti nousseet. Samanaikaisesti sähkön lopullisen (vähittäis)hinnan *energiakomponentti* on pienentynyt sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Tämä on lisännyt sähkön ja kaasun muusta kuin itse energiasta johtuvien kustannusten epäsymmetriaa: esimerkiksi kotitalouksien maksamasta sähkön lopullisesta vähittäishinnasta verot ja maksut muodostavat nyt 40 prosenttia, kun kaasulla osuus on 26 ja lämmitysöljyllä 32 prosenttia⁴⁶. Eräillä muilla energia- tai hiili-intensiivisillä aloilla, kuten kansainvälisessä lento- ja meriliikenteessä sekä maataloudessa, saatetaan sen sijaan periä vain vähän tai ei lainkaan arvonlisäveroa, ja nykyisen energiaverodirektiivin nojalla myös energian valmistevero on pieni.

Hiilikustannukset on lisäksi joillakin aloilla (esimerkiksi maantie- ja meriliikenteessä tai tilojen lämmityksessä) tai eräissä jäsenvaltioissa sisällytetty hintoihin vain osittain tai ei lainkaan, tai ne eivät ole riittävän suuria, jotta ne kannustaisivat hiilestä irtautumiseen eräillä päästökauppajärjestelmän piirissä olevilla aloilla (kuten lentoliikenteessä). Myös fossiilisten polttoaineiden tukia käytetään EU:ssa edelleen.

Sovellettavia veroja ja maksuja, mukaan lukien hiilen hinnoittelua, ei kaiken kaikkiaan sovelleta yhdenmukaisesti eri energiantantajiin ja aloihin, ja ne vääristävät tilannetta tiettyjä energiantantajia suosivaksi.

Energian varastointiin tai vedyn tuotantoon käytettävän sähkön erityispiirteet olisi lisäksi otettava huomioon ja pyrittävä välttämään kaksinkertaista verottamista (sitä, että energiaa verotetaan vain siinä vaiheessa, kun se toimitetaan loppukulutukseen) sekä perusteettomia kaksinkertaisia verkkomaksuja.

Kuluttajat keskiöön

Selkeä ja helposti saatavilla oleva tieto on olennaisen tärkeää, jotta kansalaiset pystyvät muuttamaan energiankulutustottumuksiaan ja siirtymään integroitua energiajärjestelmää tukeviin ratkaisuihin. Niin kuluttaja- kuin yritysasiakkaillekin olisi jaettava tietoa heidän oikeuksistaan sekä käytettävissä olevista teknologiavaihtoehdoista ja niihin liittyvästä hiili- ja ympäristöjalanjäljestä, jotta asiakkaat voivat tehdä tietoon perustuvia valintoja ja toimia todellisena hiilestä irtautumista edistävänä voimana. On tärkeää estää heikossa asemassa olevien kotitalouksien jääminen jälkeen ja puuttua energiaköyhyyteen⁴⁷. Komissio käynnistää eurooppalaisen ilmastopimuksen yhteydessä **kuluttajille suunnatun tiedotuskampanjan** heidän energiemarkkinoihin liittyvistä oikeuksistaan.

⁴⁵ Energian pääosaston raportti energian hinnoista ja kustannuksista, 2019.

⁴⁶ Energian pääosaston raportti energian hinnoista ja kustannuksista, 2019.

⁴⁷ Euroopan sosiaalisten oikeuksien pilarin (periaate 20) mukaisesti keskeisten palvelujen, myös energian, saanti on turvattava.

Sähköasiakkaita koskevia asiakkaan tiedonsaantioikeuksia on vahvistettu puhtaan energian säädöspaketilla, mutta työtä on vielä tehtävä, jotta myös **kaasu- ja kaukolämpöasiakkaat** saisivat samat oikeudet kuin sähköalan asiakkaat.

Lisäksi **kestävien tuotteiden ja palveluiden markkinat** puuttuvat edelleen esimerkiksi uusiutuvilla tai vähähiilillä polttoaineilla tuotetun teräksen, sementin ja kemikaalien osalta. Kiertotaloutta koskevassa toimintasuunnitelmassa kerrottiin laajemmista toimista, joilla näiden välituotteiden kestävyyttä ympäristön kannalta pyritään parantamaan, ja osana näitä toimia asiakkaiden olisi saatava tietoa, joka saattaa kannustaa heitä maksamaan hieman korkeampaa hintaa.

Sähkö- ja kaasumarkkinoiden sopeuttaminen hiilestä irtautumiseen⁴⁸

Puhtaan energian säädöspaketilla on luotu jo perusta sille, että **sähkömarkkinat** ovat valmiit ottamaan vastaan suuren määrän teholtaan vaihtelevaa sähköntuotantoa ja joustamaan kysyntäjousto- ja varastointitarpeiden mukaan samalla kun markkinasignaaleja on vahvistettu investointien vauhdittamiseksi ja sähköasiakkaiden vaikutusmahdollisuuksien lisäämiseksi. Nyt haasteena on näiden toimenpiteiden täysimittainen täytäntöönpano ja etenkin markkinoiden yhteenkytkemisen loppuun saattaminen vuorokautisen ja päivänsisäisen kaupankäynnin avulla.

Siirryttäessä kohti ilmastoneutraaliutta Euroopassa kulutetun maakaasun määrä vähenee hiljalleen. Vaikka **kaasumaisilla polttoaineilla** odotetaan olevan jatkossakin merkittävä rooli osana energiapalettia⁴⁹, valitusta hiilestä irtautumisen tavasta riippuu, mistä kaasumaisten polttoaineiden kokonaisuus muodostuu. Maakaasun osuuden kaasumaisista polttoaineista ennustetaan vuoteen 2050 mennessä vähenevän 20 prosenttiin, ja suurimman osan jäljelle jäävästä 80 prosentista pitäisi olla peräisin uusiutuvista lähteistä⁵⁰. On kuitenkin vaikea ennustaa, mitkä ovat kunkin kaasumaisen energiankantajan – biokaasun, biometaanin, vedyn ja synteettisten kaasujen – osuudet tulevaisuudessa.

Kaasumarkkinoiden sääntelykehystä olisi tarkasteltava uudelleen, jotta uusiutuvien kaasujen käyttöönottoa ja asiakkaiden vaikutusmahdollisuuksien lisäämistä helpotettaisiin samalla kun varmistettaisiin integroidut, likvidit ja yhteentoimivat kaasun sisämarkkinat EU:ssa.

Tässä yhteydessä on pohdittava muun muassa hajautetusti tuotettujen uusiutuvien kaasujen infrastruktuuriin liittämistä ja markkinoille pääsyä, myös jakelutasolla, millä täydennettäisiin uusiutuvien kaasujen käyttöä verrattain paikallisissa kiertotalousyhteyksissä (kuten biokaasun käyttöä maataloilla). Uusiutuvien kaasujen verkkoon syöttämisen ja toimituslähteiden monipuolistumisen myötä myös EU:ssa kulutettavan ja siirrettävän kaasun laatuparametrit muuttuisivat. Jos tämän ei haluta johtavan markkinoiden segmentoitumiseen ja kaupan rajoituksiin, on pohdittava, miten varmistetaan eri kaasuverkkojen yhteentoimivuus sekä kaasuvirtojen esteetön kulku jäsenvaltioiden rajojen yli.

⁴⁸ Avoimien ja kilpailukykyisten vetymarkkinoiden aikaansaamiseen liittyviä kysymyksiä käsitellään erillisessä vetystrategiassa.

⁴⁹ LTS, kaavio 33: 1.5TECH- ja LTS 1.5LIFE -skenaarioiden mukaan kaasumaisten polttoaineiden osuus EU:n energiapalettista vuoteen 2050 mennessä olisi 18–22 prosenttia, kun se tällä hetkellä on 25 prosenttia.

⁵⁰ LTS, kaaviot 28–32.

Valtiontukikehyksen päivittäminen

Valtiontukikehyksen ja etenkin sen energiaa ja ympäristönsuojelua koskevien suuntaviivojen meneillään olevalla uudelleentarkastelulla edistetään energiajärjestelmän integrointia, sillä sen myötä saadaan käyttöön täysin ajantasaiset ja tarkoituksenmukaiset puitteet puhtaan energian kustannustehokkaalle käyttöönnotolle ja toimiville energiemarkkinoille⁵¹.

Keskeiset toimet

Toimet, joilla pyritään luomaan tasapuoliset edellytykset kaikille energiantantajille:

- **Julkaistaan jäsenvaltioille tarkoitetut ohjeet** siitä, mitä sähköstä perittävillä korkeilla veroilla ja maksuilla voitaisiin tehdä, ja varmistetaan, että **hinnan muusta kuin itse energiasta johtuvat komponentit ovat yhdenmukaiset kaikilla energiantantajilla** (vuoteen 2021 mennessä).
- Huolehditaan **energiaverodirektiivin tarkistamisen**⁵² avulla, että energiatuotteiden ja sähkön verotus on linjassa EU:n ympäristö- ja energiapolitiikan kanssa ja että varastointia ja vedyn tuotantoa verotetaan yhdenmukaisesti ja kaksinkertaista verotusta välttäen.
- Annetaan yhdenmukaisempia hiilen hintasignaaleja eri energia-aloilla ja jäsenvaltioissa myös **mahdollisesti esittämällä päästökauppajärjestelmän laajentamista uusille aloille** (kesäkuuhun 2021 mennessä).
- Jatketaan **fossiilisten polttoaineiden suorien tukien asteittaista poistamista** valtiontukikehyksen uudelleentarkastelun sekä energiaverodirektiivin tarkistamisen yhteydessä (vuodesta 2021 eteenpäin).
- Varmistetaan, että **valtiontukikehyksen** tarkistamisella tuetaan talouden kustannustehokasta hiilestä irtautumista niillä aloilla, joilla julkinen tuki on edelleen tarpeen (vuoteen 2021 mennessä).

Kaasualaa koskevan sääntelykehyksen mukauttamiseen tähtäävät toimet:

- **Lainsäädäntökehyksen uudelleentarkastelulla pyritään luomaan kilpailukykyiset, hiilestä irrotetut kaasumarkkinat**, jotka on mukautettu myös uusiutuville kaasuille sopiviksi, mukaan lukien **kaasiasiakkaiden vaikutusmahdollisuuksien lisääminen** parantamalla heidän oikeuksiaan ja tiedonsaantiaan (vuoteen 2021 mennessä).

Toimet, joilla pyritään parantamaan asiakkaiden tiedonsaantia:

- Käynnistetään eurooppalaisen ilmasopimuksen yhteydessä **kuluttajille suunnattu tiedotuskampanja** energia-asiakkaiden oikeuksista (vuoteen 2021 mennessä).
- **Lisätään asiakkaille suunnattua tiedotusta teollisuustuotteiden ympäristökestävyydestä** (etenkin teräksen, sementin ja kemikaalien osalta) osana kestävästä tuotepolitiikkaa koskevaa aloitetta sekä tarpeen mukaan sitä täydentävillä lainsäädäntöehdotuksilla (vuoteen 2022 mennessä).

⁵¹ Näiden säännösten lisäksi merkitystä on myös tutkimuksen, innovoinnin ja teknologisen kehittämisen puitteilla sekä tiedonannolla Euroopan yhteistä etua koskevia tärkeitä hankkeita edistävän valtiontuen sisämarkkinoille soveltuvuuden arviointiperusteista.

⁵² Energiaverodirektiivin tarkistamista koskeva alustava vaikutustenarviointi:
<https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12227>

3.5. Entistä integroidumpi energiainfrastrukturi

Energiajärjestelmän integrointi tarkoittaa, että myös energiankantajien *välille* syntyy enemmän fyysisiä yhteyksiä. Tämä edellyttää **uutta, kokonaisvaltaista lähestymistapaa sekä laajamittaiseen että paikalliseen infrastruktuurin suunnitteluun**, mihin kuuluu myös elintärkeiden infrastruktuurien suojeleminen ja niiden palautumis- ja selviytymiskyvystä huolehtiminen. Tavoitteena olisi oltava olemassa olevan infrastruktuurin mahdollisimman tehokas hyödyntäminen, mutta siten, että vältetään lukkiutumiskeinot ja hukka-investoinnit. Infrastruktuurin suunnittelulla olisi helpotettava eri energiankantajien integrointia sekä löydettävä kompromissi uuden infrastruktuurin kehittämisen ja olemassa olevan infrastruktuurin uusiin käyttötarkoituksiin suuntaamisen välillä. Suunnittelussa olisi harkittava vaihtoehtoja verkkopohjaisille ratkaisuille, etenkin kysyntäpuolen ratkaisuja ja varastointia.

Energiaverkon kaikkia osia on kehitettävä. Nykyaikaisia matalan lämpötilan **kaukolämpöjärjestelmiä** olisi edistettävä, sillä niiden avulla paikallinen kysyntä voidaan yhdistää uusiutuviin ja hukkaenergiaan perustuviin lähteisiin sekä laajempaan sähkö- ja kaasuverkkoon, mikä edistää kysynnän ja tarjonnan optimointia eri energiankantajien kesken. Kaukolämpöverkkojen osuus kaikesta lämmitys- ja jäähdytysenergian loppukulutuksesta on kuitenkin 12 prosenttia, ne ovat keskittyneet vain muutamaankin jäsenvaltioon, ja vain pieni osa niistä toimii erittäin tehokkaasti ja perustuu uusiutuviin energialähteisiin.

Puhtaan energian säädöspaketin täytäntöönpanolla edistetään **sähköverkkojen** tehokkaampaa käyttöä. Uusien loppukäyttökohteiden nopeampi sähköistäminen edellyttää kuitenkin verkon vahvistamista pääasiassa jakelu-, mutta myös siirtotasolla⁵³, sekä verkon muuttamista älykkäämmäksi. Elektrolyysilaitteita liitetään sähköverkkoihin ja mahdollisesti olemassa oleviin kaasuverkkoihin. Jäsenvaltioiden kansallisten energia- ja ilmastosuunnitelmien arvioinnin yhteydessä komissio tarkastelee myös, kuinka sähköverkkojen yhteenliittämiseksi asetetussa 15 prosentin tavoitteessa on edistytty, sekä harkitsee tilanteeseen sopivia toimia esimerkiksi TEN-E-asetuksen tarkistamisen yhteydessä.

Olemassa olevassa **kaasuverkossa** on koko EU:ssa runsaasti kapasiteettia uusiutuvien ja vähähiilisten kaasujen integroimiseen, ja kaasuverkon käyttötarkoituksen mukauttaminen vetysovelluksiin sopivaksi voi eräissä tapauksissa muodostaa kustannustehokkaan ratkaisun esimerkiksi uusiutuvan vedyn siirtämiselle avomerellä sijaitsevista uusiutuvan sähkön tuotantopuistoista. Satamat voitaisiin muuttaa avomerellä tuotetun sähkön ja nestemäisen vedyn käsittelykeskuksiksi, jolloin ne olisivat mukana tukemassa uusiutuvan vedyn tai synteettisten polttoaineiden maailmanlaajuisia kauppaa.

Kaasuverkkojen avulla voidaan sekoittaa pieniä määriä vetyä siirtymävaiheessa⁵⁴, mutta tarvetta voi olla pelkästään **puhtaan vedyn suuren mittakaavan varastointiin ja kuljetukseen tarkoitetuille infrastruktuureille**, jotka ovat laajempia kuin teollisuusklustereiden sisäiset kahden pisteen väliset putket. Vedyn tankkausasemien määrien kasvua tarkastellaan myös vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurista annetun direktiivin sekä TEN-T-suuntaviivoja koskevan asetuksen tarkistamisen yhteydessä.

⁵³ Myös energiaunionin ja ilmastotoimien hallinnosta annettuun asetukseen (EU) 2018/1999 kirjatun EU:n sähköverkkojen yhteenliittämistä koskevan tavoitteen mukaisesti.

⁵⁴ Useimmissa järjestelmissä on mahdollista sekoittaa mukaan 5–20 tilavuusprosenttia vetyä ilman merkittäviä infrastruktuurin parannustöitä tai loppukäyttölaitteiden jälkiasennuksia tai korvaamisia. Ks. esim. BNEF, *Hydrogen Economy Outlook*, 2020.

Tarkempaa pohdintaa vaatii myös se, millainen merkitys voi olla pelkästään hiilidioksidille tarkoitettulla infrastruktuurilla, jossa hiilidioksidia siirretään teollisuusalueelta toiselle jatkokäyttöä varten tai suuriin varastointilaitoksiin.

Sähkö-, kaasu- ja hiilidioksidiverkkoihin liittyviä yhteistä etua koskevia infrastruktuurihankkeita voidaan valita Euroopan laajuisista energiaverkoista annetun asetuksen (TEN-E-asetus) puitteissa. Tähän liittyen siirtoverkonhaltijat laativat parhaillaan **kymmenvuotisia verkonkehittämissuunnitelmiaan** kansallisella ja EU:n tasolla samanaikaisesti sekä kaasun että sähkön osalta. Tulevassa verkkojen suunnittelussa lähestymistavan on oltava entistä integroidumpi ja monialaisempi etenkin sähkö- ja kaasualoilla. Sen on oltava myös täysin linjassa ilmasto- ja energiatavoitteiden kanssa. Tämä edellyttää esimerkiksi suunnitelmien yhdenmukaistamista kansallisten energia- ja ilmastosuunnitelmien kanssa, kaikkien kyseeseen tulevien toimijoiden riittävää huomioimista sekä suunnitelmien mukauttamista paikallisiin olosuhteisiin.

Komissio aikoo varmistaa, että kun **TEN-E-asetusta** parhaillaan tarkistetaan, siitä tehdään täysin ilmastoneutraaliuden periaatteiden mukainen ja se tarjoaa mahdollisuuden paitsi energiajärjestelmän kustannustehokkaalle integroinnille, myös sen yhdistämiselle digitaalisiin ja liikennejärjestelmiin. Euroopan laajuisista liikenneverkoista annetun TEN-T-asetuksen meneillään olevan tarkistamisen yhteydessä pyritään myös löytämään synergioita TEN-E-asetuksen kanssa ja luomaan uusia mahdollisuuksia liikenteen hiilestä irtautumiselle energiainfrastruktuurin suunnittelua koskevan uuden vision pohjalta.

Keskinäisten riippuvuussuhteiden lisääntyminen merkitsee myös sitä, että yhden alan häiriöillä voi olla välitön vaikutus muiden alojen toimintaan, minkä vuoksi tarvitaan myös uutta, johdonmukaista lähestymistapaa niin fyysisten kuin digitaalistenkin infrastruktuurien turvallisuuteen. Uudessa turvallisuusunionia koskevassa strategiassa käsitellään sekä kriittistä infrastruktuuria että kyberturvallisuutta, ja sitä on täydennettävä alakohtaisilla aloitteilla, joilla puututaan riskeihin, jotka kohdistuvat erityisesti kriittisiin infrastruktuureihin, kuten integroituun energiajärjestelmään ja -infrastruktuuriin.

Keskeiset toimet

- Varmistetaan, että **TEN-E-asetuksen vuonna 2020 ja TEN-T-asetuksen vuonna 2021 tehtävät tarkistukset** tukevat täysimääräisesti entistä integroidumman energiajärjestelmän syntymistä esimerkiksi energia- ja liikenneinfrastruktuurin välistä synergiaa lisäämällä sekä tavoitetta saavuttaa sähköverkkojen 15 prosentin yhteenliittäaste vuoteen 2030 mennessä.
- **Tarkastellaan uudelleen kymmenvuotisten verkonkehittämissuunnitelmien kattavuutta ja hallinnointia** sen varmistamiseksi, että ne ovat täysin yhdenmukaisia hiilestä irtautumista koskevien EU:n tavoitteiden ja monialaisen infrastruktuurisuunnittelun kanssa, osana TEN-E-asetuksen (2020) ja muun asiaa koskevan lainsäädännön tarkistamista (2021).
- Kiihdytetään investointeja **älykkäisiin, erittäin tehokkaisiin ja uusiutuviin energialähteisiin perustuviin kaukolämpö- ja kaukojäähdytysverkkoihin** ja ehdotetaan tarvittaessa sitovampia velvoitteita. Välineinä ovat uusiutuvia energialähteitä koskevan direktiivin ja energiatehokkuusdirektiivin tarkistaminen (kesäkuu 2021) sekä lippulaivahankkeiden rahoittaminen.

3.6. Digitalisoitu energiajärjestelmä ja sitä tukeva innovaatiokehitys

Digitalisointi tukee energiajärjestelmän integrointia, sillä digitalisoinnilla voidaan mahdollistaa eri energiankantajien dynaamiset, toisiinsa kytkeytyvät virrat, jolloin entistä monimuotoisemmat markkinat voidaan yhdistää toisiinsa ja saadaan tarvittavaa dataa kysynnän ja tarjonnan yhteensovittamiseksi entistä eriytetymmällä tasolla ja lähes reaaliaikaisesti. Yhdistämällä uusia antureita, kehittyneitä tiedonsiirtoinfrastruktuureja sekä massadataa, tekoälyä, 5G-yhteyksiä ja hajautetun tilikirjan teknologiaa hyödyntäviä tiedonkäsittelyvalmiuksia voidaan parantaa ennusteita, mahdollistaa hajautetun tuotannon etäseuranta ja -hallinta sekä parantaa resurssien optimointia esimerkiksi hyödyntämällä itse tuotettu energia tuotantopaikalla. Digitalisaatio on avainasemassa myös, kun halutaan saada käyttöön sellaisten eri alojen asiakkaiden koko potentiaali, joiden energiankulutus on joustavaa, ja näin edistää uusien uusiutuvien energialähteiden tehokasta integrointia. Yleisemmällä tasolla digitalisaatio tarjoaa mahdollisuuden talouskasvuun ja maailmanlaajuisen **teknologisen johtoaseman** saavuttamiseen.

Digitalisaatio muodostaa kuitenkin myös haasteen siinä suhteessa, että tieto- ja viestintätekniiset laitteet, verkot ja palvelut **kasvattavat energian kysyntää**, ja sitä on voitava hallita asianmukaisesti integroidussa energiajärjestelmässä. Energiasektorilla digitalisaatio aiheuttaa myös etenkin **etiikkaan, yksityisyydensuojaan ja kyberturvallisuuteen** liittyviä, energia-alan erityispiirteistä johtuvia haasteita.

Koko järjestelmän kattavalla **energia-alan digitalisointia koskevalla toimintasuunnitelmalla** voitaisiin nopeuttaa digitaalisten ratkaisujen toteuttamista Euroopan datastrategiassa ilmoitetun yhteisen eurooppalaisen energian data-avaruuden⁵⁵ pohjalta. Suunnitelma on osa puhtaan energian säädöspaketin täytäntöönpanoa ja sen myötä otetaan käyttöön älykkäitä mittausjärjestelmiä, edistetään kysynnänohjausta ja varmistetaan energiaa koskevan datan yhteentoimivuus. Suunnitelmassa hyödynnetään myös EU:n rahoitusmahdollisuuksia, kuten Verkkojen Eurooppa -välinettä, Digitaalinen Eurooppa -ohjelmaa ja rakennerahastoja, joiden tuella laajennetaan Horisontti Eurooppa -ohjelmassa kehitettyjen ratkaisujen käyttöalaa.

Tutkimus- ja innovaatiotoiminta ovat myös keskeinen mahdollistava tekijä uusien synergioiden luomisessa ja hyödyntämisessä energiajärjestelmässä esimerkiksi suhteessa sähköiseen liikkuvuuteen, lämmitykseen tai energiaintensiivisten teollisuudenalojen hiilestä irtautumiseen. Tutkimuksessa olisi keskityttävä siihen, miten vähemmän kehittyneitä teknologioita saadaan markkinoille samalla kun kehittyneemmällä tasolla olevien, innovatiivisten teknologioiden käyttöalaa saadaan laajennettua laajamittaisilla demonstraatioilla ehdotetun Horisontti Eurooppa -ohjelman ja sen kumppanuuksien kautta ja EU:n eri rahoitusohjelmien keskinäistä täydentävyyttä hyödyntäen. Teknologian kehittämisen on edettävä samassa tahdissa yhteiskunnallisen innovoinnin kanssa.

Keskeiset toimet

- Hyväksytään **energia-alan digitalisointia koskeva toimintasuunnitelma**, jonka tarkoituksena on kehittää digitaalisille energiapalveluille kilpaillut markkinat, joilla huolehditaan tietosuojasta ja datasuvereniteetista ja tuetaan investointeja digitaaliseen

⁵⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0066&from=FI>

energiainfrastruktuuriin (2021).

- Laaditaan **sähkön kyberturvallisuutta koskeva verkkosäätö**⁵⁶, jonka alakohtaisilla säännöillä pyritään parantamaan rajat ylittävien sähkövirtojen häiriönsietokykyä ja kyberturvallisuuteen liittyviä ominaisuuksia sekä kehittämään yhteisiä vähimmäisvaatimuksia, suunnittelua, seurantaa, raportointia ja kriisinhallintaa (vuoden 2021 loppuun mennessä).
- Hyväksytään **yhteentoimivuusvaatimuksia** ja datan saatavuutta EU:ssa koskevia läpinäkyviä menettelyjä koskevat täytäntöönpanosäädökset (ensimmäinen tulossa vuonna 2021)⁵⁷.
- Julkaistaan EU:n uusi **vaikutuksiin keskittyvä puhtaan energian tutkimus- ja innovaatiotoimintaa koskeva katsaus**, jolla varmistetaan, että tutkimus- ja innovaatiotoiminnalla tuetaan energiajärjestelmän integrointia (vuoden 2020 loppuun mennessä).

4. PÄÄTELMÄT

Tässä tiedonannossa esitetään strategia ja toimenpiteet, joilla varmistetaan, että energiajärjestelmän integroinnilla voidaan edistää tulevaisuuden energiajärjestelmän toteuttamista – energiajärjestelmän, joka on tehokas, turvallinen sekä palautumis- ja selviytymiskykyinen ja jonka tavoitteena on puhtaampi ympäristö ja vahvempi talous kaikkien kannalta.

Siirtymä entistä integroidumpaan energiajärjestelmään on Euroopalle ratkaisevan tärkeää, nyt enemmän kuin koskaan. Strategia on tärkeä ensinnäkin elpymiselle. Koronaviruspandemia on heikentänyt Euroopan taloutta ja vaarantanut Euroopan kansalaisten ja yritysten vaurastumisen jatkumisen. Tämä strategia on osa elpymissuunnitelmaa. Strategiassa esitetään kustannustehokasta etenemistapaa, jolla edistetään hyvin kohdennettuja infrastruktuuri-investointeja, pyritään välttämään hukkainvestoinnit ja vähennetään yrityksille ja asiakkaille koituvia kustannuksia. Lyhyesti sanottuna strategialla nopeutetaan keskeisellä tavalla EU:n palautumista kriisistä ja saadaan liikkeelle tarvittavaa EU:n rahoitusta esimerkiksi koheesiorahastosta sekä yksityisiä investointeja. Toisekseen strategia on tärkeä ilmaston neutraaliuden kannalta. Energiajärjestelmän integrointi on välttämätön, jotta EU voi saavuttaa vuodelle 2030 asetetut entistä korkeammat ilmastotavoitteet sekä ilmaston neutraaliuden vuoteen 2050 mennessä. Siinä hyödynnetään energiatehokkuuden tarjoamia mahdollisuuksia, mahdollistetaan uusiutuvien energialähteiden laajempi integrointi, uusien, hiilettömien polttoaineiden käyttöönotto sekä entistä läheisemmin kiertotalouden periaatteisiin perustuva lähestymistapa energian tuotantoon ja siirtoon.

Aidosti integroitu energiajärjestelmä on olennaisen tärkeä lähtökohta myös Euroopan maailmanlaajuiselle johtoasemalle puhtaissa energiateknologioissa, sillä siinä hyödynnetään Euroopan nykyisiä vahvuuksia, joita ovat vakiintunut johtoasema uusiutuvan energian alalla, alueellinen lähestymistapa järjestelmien käyttöön ja infrastruktuurisuunnitteluun, vapautetut energiamarkkinat ja huippuosaaminen energia-alan innovoinnissa ja digitalisaatiossa.

Olemme vielä kaukana siitä, missä meidän tulisi olla viimeistään vuonna 2050. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää viipymättä sekä perustavanlaatuisia että kauaskantoisia toimia.

⁵⁶ Asetuksen (EU) 2019/943 mukaan.

⁵⁷ Direktiivin (EU) 2019/944 24 artiklan mukaan.

Vuosina 2018–2019 hyväksytyllä puhtaan energian säädöspaketilla luodaan perusta järjestelmä integroinnille, ja se olisi pantava täysimääräisesti täytäntöön. Euroopan vihreän kehityksen ohjelman yhteydessä tässä tiedonannossa hahmotelluilla uusilla toimilla laajennetaan ja nopeutetaan siirtymää kohti tulevaisuuden energiajärjestelmää, millä edistetään EU:n entistä kunnianhimoisempia ilmastotavoitteita ja alustetaan kesäkuussa 2021 ehdotettavia lainsäädännön tarkistuksia. Nyt on aika toimia.

Järjestelmän integrointi ei luonnollisestikaan ole kaikille sopiva yhtenäinen prosessi, sillä vaikka EU:n yhteisenä tavoitteena on ilmastoneutraaliuden saavuttaminen vuoteen 2050 mennessä, jäsenvaltioiden lähtökohdat ovat erilaiset. Tästä syystä jäsenvaltiot noudattavat erilaisia etenemispolkuja, jotka riippuvat niiden omista olosuhteista, mahdollisuuksista ja poliittisista valinnoista, mikä näkyy jo jäsenvaltioiden kansallisissa energia- ja ilmastosuunnitelmissa. Tämä strategia toimii kompassina, jolla näitä pyrkimyksiä ohjataan samaan suuntaan.

Kansalaisilla on keskeinen rooli järjestelmän integroinnissa. Tämä tarkoittaa, että kansalaisten olisi osallistuttava strategian toteuttamisen muovaamiseen eurooppalaisen ilmastopimuksen ja muiden olemassa olevien kansalaisfoorumien kautta järjestelmän integroinnin edistämiseksi.

Tällä asiakirjalla komissio kehottaa neuvostoa, parlamenttia, muita EU:n toimielimiä ja kaikkia sidosryhmiä pohtimaan, miten energiajärjestelmän integrointia Euroopassa voidaan viedä eteenpäin. Komissio aikoo kutsua sidosryhmät keskustelemaan tämän vuoden lopulla järjestettävään **aiheeseen keskittyvään suureen julkiseen tapahtumaan** ja osallistumaan **julkisiin kuulemisiin ja vaikutustenarviointeihin, joilla pohjustetaan vuodelle 2021 ja sen jälkeen suunniteltujen jatkoehdotusten valmistelua.**