



Strasbourg 18.10.2022
COM(2022) 552 final

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

Energiajärjestelmän digitalisointi - EU:n toimintasuunnitelma

{SWD(2022) 341 final}

1. KOHTI DIGITALISOITUA, VIHREÄÄ JA HÄIRIÖNSIETOKYKYISTÄ ENERGIAJÄRJESTELMÄÄ

Jotta voidaan lopettaa EU:n riippuvuus venäläisistä fossiilista polttoaineista, torjua ilmastokriisiä ja varmistaa kohtuuhintainen energiansaanti kaikille, Euroopan vihreän kehityksen ohjelmassa ja REPowerEU-suunnitelmassa edellytetään energijärjestelmämme syvää digitaalista ja kestävää muutosta. Meidän täytyy esimerkiksi asentaa aurinkosähköpaneeleja kaikkien kaupallisten ja julkisten rakennusten katoille vuoteen 2027 mennessä ja kaikkiin uusiin asuinrakennuksiin vuoteen 2029 mennessä¹, asentaa 10 miljoonaa lämpöpumppua seuraavien viiden vuoden aikana² ja korvata 30 miljoonaa autoa päästöttömällä ajoneuvoilla vuoteen 2030 mennessä³. Kasvihuonekaasupäästöjen 55 prosentin vähennys ja uusiutuvien energialähteiden 45 prosentin osuus vuonna 2030 voivat toteutua vain, jos energijärjestelmä on siihen valmis.

Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi Euroopan on rakennettava energijärjestelmä, joka on nykyistä paljon älykkäämpi ja vuorovaikutteisempi. Energia- ja resurssitehokkuus, hiilestä irtautuminen, sähköistäminen, alojen integrointi ja energijärjestelmän hajauttaminen edellyttävät kaikki suurta panostusta digitalisaatioon. Energijärjestelmän digitalisointi on toimintapolitiikan painopiste ja alue, jolla Euroopan vihreän kehityksen ohjelma ja Euroopan digitaalisen vuosikymmenen ohjelma 2030 kulkevat käsi kädessä rinnakkaisena siirtymänä. Maailmanlaajuisesti EU edistää vihreää ja digitaalista siirtymää Global Gateway -strategian avulla⁴.

Vuosina 2020–2030 tarvitaan noin 584 miljardin euron investoinnit sähköverkkoon, erityisesti jakeluverkkoon. Merkittävä osa näistä investoinneista on tehtävä digitalisaatioon. Kansainvälinen energijärjestö (IEA) arvioi, että maailmanlaajuisesti kysyntäjouoston avulla voitaisiin välttää 270 miljardin Yhdysvaltain dollarin investoinnit uuteen sähköinfrastruktuuriin⁵. Toisessa tutkimuksessa arvioidaan, että vuosina 2020–2030 jakeluverkkoon tarvittavista noin 400 miljardin euron kokonaisinvestoinneista noin 170 miljardia euroa on tehtävä digitalisaatioon⁶. Energiaverkkojemme mahdollisimman älykkäällä käytöllä varmistetaan myös, että aluettamme hyödynnetään parhaalla mahdollisella tavalla, kun investointeja uusiutuviin energialähteisiin lisätään.

Investoiminen digitaalitekologioihin, kuten älykkäisiin esineiden internetin laitteisiin ja mittareihin, 5G- ja 6G-yhteyksiin, pilvipalvelujen ja reunalaskentapalvelimien avulla toimivaan yleiseurooppalaiseen energiadata-avaruuteen sekä energijärjestelmän digitaalisiin kaksosiin, helpottaa siirtymistä puhtaaseen energiaan ja hyödyttää samalla jokapäiväistä elämäämme. Ne voivat esimerkiksi auttaa meitä visualisoimaan tosiaikaista energiankulutustamme ja saamaan räätälöityä neuvontaa siitä, miten sitä voidaan vähentää. Digitaalisilla välineillä voidaan automaattisesti ohjata huonelämpötilaa, ladata sähköautoja ja hallita laitteita, jotta voidaan hyödyntää alhaisimpia energian hintoja ja säilyttää samalla

¹ EU:n aurinkoenergiastrategia, COM(2022)221.

² REPowerEU-tiedonanto, COM(2022)230 final.

³ Kestävän ja älykkään liikkuvuuden strategia, COM(2020) 789 final.

⁴ Global Gateway, JOIN(2021) 30 final.

⁵ Kansainvälinen energijärjestö, Digitalization and Energy, 2017 - <https://iea.blob.core.windows.net/assets/b1e6600c-4e40-4d9c-809d-1d1724c763d5/DigitalizationandEnergy3.pdf>

⁶ Luku koskee EU:ta ja Yhdistynyttä kuningaskuntaa. Lähde: [Connecting the dots: Distribution grid investment to power the energy transition - Eurelectric – Powering People](#)

mukava ja terveellinen sisäympäristö. Digitaalisten välineiden avulla viranomaiset voivat myös paremmin kartoittaa ja seurata energiaköyhyyttä ja puuttua siihen, kun taas energia-ala voi optimoida paremmin toimintaansa ja priorisoida uusiutuvien energialähteiden käyttöä.

Digitalisaatio on jo käynnissä energiasektorilla kuten monilla muillakin sektoreilla: sähköajoneuvoissa, aurinkosähköasennuksissa, lämpöpumpuissa ja monissa muissa uusissa laitteissa on älykästä teknologiaa, joka tuottaa dataa ja mahdollistaa etähallinnan. Käytössä olevien esineiden internetiin yhdistettyjen laitteiden määrän maailmassa odotetaan kasvavan nopeasti ja ylittävän 25,4 miljardin rajan vuonna 2030⁷. 51 prosentissa kaikista kotitalouksista ja pk-yrityksistä EU:ssa on älykkäät sähkömittarit⁸. EU:n digitaali- ja energiapolitiikoissa ohjataan jo nykyisellään energia-alan digitalisaatiota, sillä datan yhteentoimivuuden, toimitusvarmuuden ja kyberturvallisuuden sekä yksityisyyden ja kuluttajansuojan kaltaisia seikkoja ei voida jättää pelkästään markkinoiden vastuulle, ja digitalisaation asianmukainen toteutus on keskeisen tärkeää.

Lisätoimia kuitenkin tarvitaan, jos haluamme hyödyntää digitaalitekniikoiden täyden potentiaalin ja kiihdyttää energiajärjestelmämme digitalisaatiota ja samalla puuttua sen tuomiin haasteisiin yksityisyyden suojaa ja tietosuojaa kunnioittaen sekä varmistamalla oikeudenmukaisen siirtymän, jossa ketään ei jätetä jälkeen. Tietojen yhteiskäyttö koko energian arvoketjussa ja näiden tietojen yhdistäminen säämalleihin, liikkuvuusmalleihin, rahoituspalveluihin ja maantieteellisen sijainnin järjestelmiin yhä tehokkaamman laskentakapasiteetin avulla mahdollistaa huomattavasti entistä tarkemmat ja riittävät innovatiiviset palvelut ja edistää kasvua ja työllisyyttä EU:ssa.

Tämän ansiosta rahoituslaitokset voivat saada liikkeelle yksityisiä investointeja, joilla tuetaan energiasiirtymää ja joiden avulla kuluttajat voivat hallita energiankulutustaan tai -tuotantoaan aktiivisesti ja hyötyä suorasta osallistumisesta markkinoille. Tätä tarkoitusta varten tarvitaan strateginen visio ja konkreettisia toimia seuraavilla alueilla:

- edistetään yhteenliitettävyyttä, yhteentoimivuutta ja saumatonta **datanvaihtoa** eri toimijoiden välillä yksityiseen suojaa ja tietosuojaa kunnioittaen;
- edistetään **laajempia ja paremmin koordinoituja investointeja** sähköverkkoon älykkäämmän ja häiriönsietokykyisemmän energiajärjestelmän mahdollistajana sekä EU:n laajuista koordinoitua suunnitelmaa tarvittavien digitaalisten ratkaisujen käyttöönoton nopeuttamiseksi;
- annetaan **kuluttajille**, myös heikoimmassa asemassa oleville tai heikot digitaidot omaaville kuluttajille, mahdollisuus hyötyä uusista tavoista osallistua energiasiirtymään tai digitaalisiin innovaatioihin perustuvista paremmista palveluista ja suojellaan heitä verkossa asioidessaan korkeilta energian hinnoilta samalla tavoin kuin verkon ulkopuolella;
- parannetaan **kyberturvallisuutta**, mikä edellyttää jatkuvia ponnisteluja ja investointeja;
- puututaan **digitaalitekniikoiden energiankulutukseen** ja edistetään energiatehokkuutta ja kiertotaloutta;

⁷ <https://www.cbi.eu/market-information/outsourcing-itobpo/industrial-internet-things/market-potential>, 7. kesäkuuta 2022.

⁸ Arvio, jonka perustana on älykkään mittauksen vertailutietoja koskeva kertomus (maaliskuu 2020), Euroopan komissio, Energian pääosasto, Alaton, C., Tounquet, F., Benchmarking smart metering deployment in the EU-28: final report, Julkaisutoimisto, <https://op.europa.eu/fi/publication-detail/-/publication/b397ef73-698f-11ea-b735-01aa75ed71a1>.

- suunnitellaan tehokas hallinto, johon sisältyy viranomaisten **rakenteellinen ja yhteinen suunnittelu** yhteistyössä yksityisen sektorin kanssa, kaikkien mukana olevien toimijoiden **oppiminen** sekä jatkuva **tuki tutkimukselle ja innovoinnille**.

2. KOHTI DATAN YHTEISKÄYTTÖÄ KOSKEVAA EU:N KEHYSTÄ INNOVATIIVISTEN ENERGIAPALVELUJEN TUKEKSI

Keskeinen tekijä digitalisoidun energiajärjestelmän mahdollistamiseksi on energiaan liittyvän datan saatavuus, pääsy dataan ja datan yhteiskäyttö hyödyntämällä saumatonta ja suojattua tiedonsiirtoa luotettujen tahojen kesken. Tällaisen tiedonvaihdon parempi koordinointi ja EU:n koordinoitukehyksen luominen eri järjestelmien ja teknisten ratkaisujen yhteentoimivuuden vahvistamiseksi mahdollistaa innovatiivisempien palvelujen pääsyn markkinoille. Myös yleisesti sovellettavia periaatteita on jatkossakin noudatettava tiukasti, mukaan lukien periaatteet, jotka koskevat EU:n datasuvereniteettia, kyberturvallisuutta, tietosuojaa, kuluttajahyväksyntää ja yhteentoimivuutta.

Tästä syystä **Eurooppa tarvitsee yhteisen eurooppalaisen energiadata-avaruuden⁹**, jonka **käyttöönotto on aloitettava viimeistään 2024**. Asianmukaisen energiadatan yhteiskäyttökehyksen käyttöönotto voisi tuoda vuoteen 2050 mennessä tukkuarkkinoille yli 580 gigawattia joustavia energialähteitä, joissa hyödynnetään täysimittaisesti digitaalisia ratkaisuja¹⁰. Arvion mukaan tämä kattaisi yli 90 prosenttia EU:n sähköverkkojen kokonaisjoustotarpeesta. Sähköajoneuvojen älykkään ja kaksisuuntaisen lataamisen mahdollistaminen, virtuaalisten voimalaitosten osallistuminen energiainmarkkinoille sekä energiayhteisöjen, älykkäiden rakennusten ja älykkään, lämpöpumppuja hyödyntävän lämmityksen potentiaalin hyödyntäminen voisi tuoda mukanaan suurimman osuuden tästä joustavuudesta. Lisäksi autojen akkuja voidaan käyttää ylimääräisen energian varastointiin ja sen verkkoon syöttämiseen tarpeen mukaan. Tämä tapahtuu seuraamalla, milloin ajoneuvo on tallissa, ennakoimalla ajanjaksoja, jolloin sitä ei käytetä, ja seuraamalla, kuinka paljon käyttämätöntä kapasiteettia voidaan asettaa saataville.

Datanvaihdolle luotiin jo pohja nykyisessä eurooppalaisessa energian sääntelykehyksessä, ja 55-valmiuspaketin ehdotuksissa esitetään sitä koskevia erityissäännöksiä. Yleisemmin ottaen ehdotetussa datasäädöksessä¹¹ vahvistetaan uudet säännöt siitä, kuka voi käyttää EU:ssa eri talouden aloilla tuotettua dataa ja kenellä on pääsy siihen, ja selvennetään käyttäjien oikeus heidän tuotteidensa tuottaman datan vapaaseen saatavuuteen ja käyttöön, mukaan lukien oikeus jakaa tätä dataa kolmansille osapuolille. Lisäksi datahallintosäädöksessä¹² pyritään edistämään datan saatavuutta vahvistamalla datan yhteiskäyttömekanismeja ja lisäämällä luottamusta datan välittäjiin.

Edellä mainitun lainsäädännön täytäntöönpano ja datanvaihdon toteuttaminen tuloksellisesti ja tehokkaasti edellyttää viranomaisten ohjaamaa koordinoitua lähestymistapaa. Datan yhteiskäytön kehyksessä ei ole kyse pelkästään standardoinnista, sillä se edellyttää monimutkaisia oikeudellisia ja operatiivisia järjestelyjä sekä teknisiä vaatimuksia ja ohjeita.

⁹ Euroopan datastrategiassa (COM(2020) 66 final) ilmoitettiin yhteisten eurooppalaisten data-avaruuksien luonnista yhdeksällä sektorilla, energia mukaan lukien.

¹⁰ ”Digitalisation of energy flexibility”, Energy Transition Expertise Centren (EnTEC) raportti, <https://op.europa.eu/fi/publication-detail/-/publication/c230dd32-a5a2-11ec-83e1-01aa75ed71a1>.

¹¹ COM(2022) 68 final.

¹² COM(2020) 767 final.

Tarvitaan vahvaa koordinoitua, jotta voidaan varmistaa Euroopan tasolla johdonmukaiset ja sujuvat prosessit, jotka täydentävät ja sovittavat yhteen kansallisia aloitteita ja lisäävät niihin arvoa. Siksi **tämän toiminta-alueen tavoitteena on luoda yhteinen eurooppalainen energiadata-avaruus¹³ ja varmistaa sen vakaa hallinto ottamalla käyttöön koordinoitu eurooppalainen kehys energiadatan jakamiselle ja käytölle.** Valmisteluvaihe saadaan päätökseen vuoteen 2024 mennessä, ja käyttöönotto alkaa välittömästi sen jälkeen. Ohjeellinen aikataulu ja tämän tavoitteen saavuttamiseen tarvittavat vaiheet on esitetty jäljempänä.

2.1 Strateginen EU:n koordinoitu

Edistääkseen energia-alan digitalisointia entisestään **komissio perustaa muodollisesti uudelleen nykyisen älykkäitä verkkoja käsittelevän erityisryhmän¹⁴. Ryhmä nimetään uudelleen ”älyenergian asiantuntijaryhmäksi”.** Ryhmän vastuualueita laajennetaan ja siihen otetaan mukaan kaikki jäsenvaltiot ja muita asiaankuuluvia sidosryhmiä.

Komissio perustaa tämän älyenergian asiantuntijaryhmän yhteyteen ”Data for Energy” (D4E) -työryhmän maaliskuuhun 2023 mennessä. Työryhmä tuo yhteen komission, jäsenvaltiot ja asiaankuuluvat julkiset ja yksityiset sidosryhmät, ja sen tarkoituksena on edistää eurooppalaisen kehysten luomista energiaan liittyvän datan yhteiskäyttöä varten. D4E-ryhmä auttaa vahvistamaan EU:n tason koordinoitua energiasektorin datanvaihdossa, määrittämään keskeiset periaatteet ja varmistamaan yhdenmukaisuuden erilaisten datan yhteiskäytön painopisteiden ja aloitteiden välillä. Lisäksi D4E-ryhmä tukee komissiota yhteisen eurooppalaisen energiadata-avaruuden kehittämisessä ja käyttöönotossa. Siten tulevan data-avaruuden hallinto ja keskeiset rakenneosat suunnitellaan ja niitä hallitaan yhteistyössä.

D4E-ryhmä keskittyy työssään kehittämään valikoiman energiadatan vaihtoon liittyviä eurooppalaisia korkean tason käyttötapauksia¹⁵, jotka ovat keskeisessä asemassa vihreän kehityksen ohjelman ja digitaalisen vuosikymmenen tavoitteiden saavuttamisessa. Korkean tason käyttötapauksia, jotka otetaan huomioon alusta alkaen, ovat esimerkiksi energiamarkkinoiden ja sähköverkkojen joustopalvelut; sähköajoneuvojen älykäs ja kaksisuuntainen lataaminen; sekä älykkäät ja energiatehokkaat rakennukset, mukaan lukien yksityisten ja julkisten investointien lisääminen ja ehdotetun aurinkokattoaloitteen toteuttaminen. Muita korkean tason käyttötapauksia voidaan tarvittaessa huomioida prosessin myöhemmässä vaiheessa.

D4E-ryhmä kehittää näitä painopistealueita edelleen määrittämällä toteutusta koskevat tiedot ja tuotokset, joita tarvitaan tulevan yhteisen eurooppalaisen energiadata-avaruuden rakenneosina, ja ehdottaa niitä komissiolle hyväksyntää ja jatkotoimia varten. D4E-ryhmä

¹³ Yhteinen eurooppalainen data-avaruus tuo yhteen asiaankuuluvat datainfrastruktuurit ja hallintokehykset datan yhdistämisen ja yhteiskäytön edistämiseksi. Siihen sisällytetään datan jakamiskeinojen ja palvelujen käyttöönotto sekä datanhallinnan rakenteita, ja se parantaa datan saatavuutta, laatua ja yhteentoimivuutta. Lisätietoja annetaan yhteisiä eurooppalaisia data-avaruuksia koskevassa komission yksiköiden valmisteluasiakirjassa (SWD(2022) 45 final).

¹⁴ Älykkäitä verkkoja käsittelevä erityisryhmä on epävirallinen asiantuntijaryhmä, joka neuvoo komissiota politiikka- ja sääntelykehyksissä älykkäiden verkkojen kehittämistä ja käyttöönottoa varten (<https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert-groups/consult?do=groupDetail.groupDetail&groupID=2892&lang=fi>).

¹⁵ Korkean tason käyttötapauksien käsite viittaa keskeisiin tarkasteltaviin painopistealueisiin. Jokainen korkean tason käyttötapaus sisältää käytännössä useita käyttötapauksia, joissa kuvataan yksityiskohtaisemmin keskeiset toimijat, prosessit ja datavirrat kunkin erityisen liiketoiminnallisen ja operatiivisen järjestelyn osalta.

hyödyntää tässä työssä muita Euroopan tasolla käynnissä olevia aloitteita ja toimintalinjoja¹⁶. Erityisesti sähköajoneuvojen älykkään ja kaksisuuntaisen lataamisen osalta komissio määrittää vuoteen 2023 mennessä D4E-ryhmälle ja kestävän liikenteen foorumille yhteisen työohjelman¹⁷, jonka tavoitteena on varmistaa energian ja liikkuvuuden data-avaruuksien välinen yhdenmukaistaminen, mikä tukee järjestelmien integrointia ja mahdollistaa monialaiset palvelut. Lisäksi D4E-ryhmä tekee tiivistä yhteistyötä eurooppalaista rahoitusdata-avaruutta käsittelevän asiantuntijaryhmän kanssa yleisesti kiinnostavien käyttötapauksien kehittämiseksi, jotta energiasiiirtymään kanavoituu enemmän yksityistä rahoitusta.

Lisäksi D4E-ryhmä auttaa Euroopan komissiota yhteisen eurooppalaisen energiadata-avaruuden hallinnon toteuttamisessa. Tämä tehdään tiiviissä yhteistyössä Euroopan datainnovaatiolautakunnan¹⁸ ja muiden eurooppalaisten data-avaruuksien perustettavien hallintojen kanssa, jotta voidaan varmistaa yhdenmukaiset lähestymistavat ja hyödyntää yhteentoimivia prosesseja alusta alkaen. Saumattomat datavirrat koko energiadata-avaruudessa sekä energia- ja muiden data-avaruuksien¹⁹ välillä ovat keskeisen tärkeässä asemassa, jotta voidaan luoda lisäarvoa koko eurooppalaisessa arvoketjussa ja arvoketjujen kesken. Lisäksi data-avaruuksien tukikeskus²⁰ opastaa tulevia alakohtaisia data-avaruuksia ja tukee niiden perustamista asettamalla saataville tarvittavan teknologian, prosessit ja työkalut. Eurooppalaisten yhteentoimivuusperiaatteiden ohjaavat periaatteet ja suositukset²¹ toimivat ohjenuorina eri alojen välisen yhteentoimivuuden varmistamisen prosesseissa, ja niissä noudatetaan myös komission tulevaa ehdotusta yhteentoimivuutta koskevan yhteistyön lujittamisesta.

2.2 Välittömät tulokset ja prosessia tukevat rakenneosat

D4E-ryhmä perustetaan samanaikaisesti usean muun aloitteen kanssa, ja ne vahvistavat toisiaan. Kaikkien aloitteiden kannalta on tärkeää, että kuluttajilla on älykäs sähkömittari asennettuna kotiinsa. Monissa jäsenvaltioissa²² näin ei vielä ole, minkä vuoksi on entistään

¹⁶ Näitä ovat esimerkiksi älykkäitä verkkoja käsittelevän erityisryhmän tämän hetkinen työ, kysyntäjoustoa koskevaan verkkosäätöön liittyvä käynnissä oleva työ (https://www.acer.europa.eu/sites/default/files/documents/Media/News/Documents/2022%2006%2001%20FG%20Request%20to%20ACER_final.pdf), vaihtoehtoisten polttoaineiden infrastruktuurin käyttöönottoa koskevaan komission asetusehdotukseen liittyvä työ (https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:dbb134db-e575-11eb-a1a5-01aa75ed71a1.0003.02/DOC_1&format=PDF) ja kestävän liikenteen foorumin saamat tulokset sekä eurooppalaisen rahoitusdata-avaruuden asiantuntijaryhmän (<https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert-groups/consult?lang=fi&groupID=3763>) ja energiatehokkuuden rahoituslaitosten ryhmän (EEFIG) (https://eefig.ec.europa.eu/index_en) toimet ja tuotteet.

¹⁷ Erityisesti työryhmä ”Common Data Approach for Electromobility and other Alternative Fuels (STF on Data)”, joka keskittyy kartoittamaan toimintapolitiikan ja tekniset elementit, jotka tarvitaan sähköisen liikkuvuuden avoimen datan ekosysteemin toteuttamiseksi (https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/clean-transport-urban-transport/sustainable-transport-forum-stf_en).

¹⁸ Asiantuntijaryhmä, joka perustetaan ehdotetun datahallintosäädöksen säännösten mukaisesti.

¹⁹ Esimerkiksi data-avaruudet, jotka keskittyvät liikkuvuuteen, rakentamiseen ja rakennuksiin sekä rahoitusalaan.

²⁰ Data-avaruuksien tukikeskuksen perustaminen on käynnissä Digitaalinen Eurooppa -ohjelman avustuksella (<https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/digital-2021-cloud-ai-01-suppcentre>).

²¹ <https://joinup.ec.europa.eu/collection/nifo-national-interoperability-framework-observatory/3-interoperability-layers>.

²² Vuoden 2020 lopussa älykkäiden sähkömittarien asennusaste oli 11 jäsenvaltiossa saavuttanut yli 80 prosentin tason; Tanskassa, Virossa, Espanjassa, Suomessa, Italiassa ja Ruotsissa kirjattiin vähintään 98 prosentin käyttöönottoaste, ja Luxemburgissa, Maltalla, Alankomaissa, Ranskassa ja Sloveniassa

tärkeämpää tehostaa toimia älymittareiden laajemman käyttöönoton edistämiseksi. Komissio kehottaa niitä jäsenvaltioita, jotka eivät ole vielä ottaneet älymittareita täysimittaisesti käyttöön, vauhdittamaan toimiaan ja nostamaan kansallisia tavoitteitaan tämän käyttöönoton osalta erityisesti päivittämällä kansallisia energia- ja ilmastosuunnitelmiaan. Tapauksissa, joissa kustannus-hyötyanalyysi ei tukenut älymittarien käyttöönottoa, komissio kehottaa jäsenvaltioita toistamaan analyysit vihreän kehityksen ohjelman ja REPowerEU-suunnitelman valossa.

Komissiota neuvoessaan D4E-ryhmä ottaa huomioon toimet, jotka tukevat parempaa datanvaihtoa. Näitä aloitteita ovat muun muassa

- komission hyväksymä **täytäntöönpanosäädös yhteentoimivuusvaatimuksista sekä syrjimättömistä ja avoimista menettelyistä mittaus- ja kulutustietojen saamiseksi** (sähködirektiivin 24 artiklassa säädetyn mukaisesti);
- **täytäntöönpanosäädösten valmistelu yhteentoimivuusvaatimuksista sekä syrjimättömistä ja avoimista menettelyistä kulutusjousto- ja toimittajan vaihtamiseen tarvittavien tietojen saamiseksi** (sähködirektiivin 24 artiklassa säädetyn mukaisesti);
- **energiaälykkäitä laitteita koskevien käytäntöjen edistäminen yhteentoimivuuden mahdollistamiseksi ja niiden kulutusjousto-ohjelmiin osallistumisen lisäämiseksi**²³.

EU:n tutkimus- ja innovointiohjelma ja digitalisaatio-ohjelma ovat jatkossakin keskeisessä asemassa. Komissio pyrkii näin ollen **tukemaan Digitaalinen Eurooppa -ohjelman kautta**²⁴ yhteisen eurooppalaisen energiadata-avaruuden käyttöönottoa. Tässä hyödynnetään demonstraatioita ja tuloksia, joita saadaan **Horisontti Eurooppa -ohjelmasta** rahoitetuissa hankkeissa²⁵, sekä D4E-ryhmän kehittämiä käyttötapauksia. Lisäksi Horisontti Eurooppa -ohjelmalla tuetaan keskeisiä tutkimus- ja innovointihankkeita ja -aloitteita²⁶, joista saadaan arvokasta tietoa parhaista käytännöistä sekä suosituksia, mukaan lukien konkreettisia tuotoksia, kuten työkaluja ja menetelmiä. Nämä tiedot parantavat yhtäältä Horisontti Eurooppa -ohjelman hankkeissa ehdotettavien ratkaisujen yhteentoimivuutta, ja toisaalta niitä voidaan laajentaa ja niiden pohjalta voidaan kehittää korkean tason käyttötapauksia sekä kuroa umpeen havaitut markkinakuilut tiellä kohti täysin kehittyneen data-avaruuden käyttöönottoa. Toimiessaan näin komissio ohjaa D4E-ryhmän työtä tuloksilla, jotka on saatu hankkeista ja

käyttöönottoaste oli 83–93 prosenttia. Älymittarien käyttöönottosuunnitelmat ja todelliset käyttöönottoasteet vaihtelevat huomattavasti, mikä tarkoittaa, että monilla kuluttajilla EU:ssa ei ole mahdollisuutta käyttää älymittareja lähitulevaisuudessa (lähde: ACER:n/CEER:n markkinoiden seurantaraportti 2021).

²³ Tämä edistää kotitalouksien ja yritysten älykkäiden resurssien tuoman joustavuuden yhdistämistä. Ks. lisätietoja osoitteessa <https://ses.jrc.ec.europa.eu/development-of-policy-proposals-for-energy-smart-appliances>.

²⁴ Tämä sisältää ehdotetun tuen yhteisen eurooppalaisen energiadata-avaruuden käyttöönotolle 8 miljoonan euron budjetilla sekä data-avaruuden tukikeskuksen antaman tuen ja yhteistyön sen kanssa yhteentoimivuuden varmistamiseksi eri data-avaruuksien (esim. liikkuvuus, älykkäät yhteisöt) välillä.

²⁵ Horisontti Eurooppa -ohjelman vuoden 2021 työohjelmasta tuetaan 40 miljoonan euron budjetilla viittä hanketta, joiden tarkoituksena on luoda perusta yhteisen eurooppalaisen energiadata-avaruuden käyttöönottoa varten (<https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/horizon-cl5-2021-d3-01-01>).

²⁶ Esimerkiksi hankkeet, joissa tehdään yhteistyötä Bridge-aloitteen puitteissa älykkäisiin verkkoihin liittyvää politiikkaa koskevan ohjeistuksen laatimiseksi: (<https://bridge-smart-grid-storage-systems-digital-projects.ec.europa.eu/>).

ohjelmista, joissa pilotoidaan energiadata-avaruuksia sekä niin datanvaihdon kuin yhteentoimivuudenkin yhteisiä malleja.

Eurooppa investoi jo seuraavan sukupolven energiajärjestelmiin ja älykkäisiin verkkoihin ottamalla käyttöön kehitteillä olevia digitaaliteknologioita, kuten digitaalisia kaksosia, hajautettua älykkyyttä ja reunalaskentaa. Nämä ovat vain muutamia esimerkkejä digitaalisissa energiajärjestelmissä saatavilla olevan datan älykkäästä käytöstä ja osoittavat datan yhteiskäytön ja energiadata-avaruuksien merkityksen. Suuret datamäärät, joita kerätään älykkäissä kaupungeissa ja yhteisöissä paikallisilla data-alustoilla (muun muassa esineiden internetiin liitettyjen äylaitteiden, älypuhelinsovellusten ja sosiaalisen median kautta), mahdollistavat monien energiankäytön ja infrastruktuurien optimointiin, rakennusten ja tilojen hallintaan, skenaarioiden suunnitteluun ja katastrofien hallintaan liittyvien palvelujen luomisen alueella tai kaupungissa. Eri puolilta unionia löytyy useita esimerkkejä siitä, miten digitalisaatiota sovelletaan paikallisesti²⁷. Komissio kannustaa jäsenvaltioita, alueita, kaupunkeja ja toimialaa vaihtamaan parhaita käytäntöjä ja koordinoimaan laajempaa käyttöönottoa ja standardointia vihreän siirtymän nopeuttamiseksi ja Euroopan energiaekosysteemin vahvistamiseksi.

3. DIGITAALISEEN SÄHKÖINFRASTRUKTUURIIN TEHTÄVIEN INVESTOINTIEN EDISTÄMINEN

Älykäs ja digitaalinen energiainfrastrukturi on keskeinen edellytys kaikille ensisijaisille korkean tason käyttötapauksille. Joustavuuden, älykkään lataamisen ja älykkäiden rakennusten mahdollistamiseksi sähköverkon täytyy olla vuorovaikutuksessa monien toimijoiden tai laitteiden. Tämä perustuu yksityiskohtaisesti määriteltyyn tarkkailtavuuteen ja siten datan saatavuuteen. EU:n sähköverkosta on tullut entistä digitalisoidumpi kuluneen vuosikymmenen aikana, mutta muutoksen täytyy nopeutua merkittävästi. Koordinointi ja yhteistyö auttavat varmistamaan kustannustehokkuuden, kun pyritään viemään eteenpäin muutosta koko EU:ssa ja edistämään sähköverkon tehokasta digitalisointia. Kuten edellä todettiin, 55-valmiuspaketin ja REPowerEU-suunnitelman kunnianhimoisten tavoitteiden saavuttamiseksi tarvitaan vuosina 2020–2030 584 miljardin euron investoinnit sähköverkkoon. Arvioiden mukaan jakeluverkkoon vuosina 2020–2030 tarvittavista noin 400 miljardin euron kokonaisinvestoinneista noin 170 miljardia euroa on tehtävä digitalisaatioon.

Tämän pohjalta komissio ilmoittaa **auttavansa EU:n siirtoverkonhaltijoita ja jakeluverkonhaltijoita luomaan Euroopan sähköverkon digitaalisen kaksosen** eli kehittyneen virtuaalisen mallin Euroopan sähköverkosta. Digitaalisen kaksosen tarkoituksena on parantaa verkon tehokkuutta ja älykkyyttä keinona tehdä paitsi verkoista myös koko energiajärjestelmästä älykkäämpi. Digitaalisen kaksosen luominen saavutetaan koordinoituilla investoinneilla viidellä alueella: i) tarkkailtavuus ja hallittavuus; ii) tehokas infrastruktuurin ja verkon suunnittelu; iii) toimet ja simulaatiot häiriönsietokykyisemmän verkon saavuttamiseksi; iv) aktiivinen järjestelmän hallinta ja ennusteet joustavuuden ja kulutusjoustopuutteen tukemiseksi; ja v) datanvaihto siirtoverkonhaltijoiden ja jakeluverkonhaltijoiden välillä. Digitaalista kaksosta ei luoda yhdellä kertaa, vaan siihen liittyvät investoinnit ja innovointi jatkuvat tulevina vuosina. Koko prosessin ajan varmistetaan synergiat metaversumin kaltaisia virtuaalimaailmoja koskevien tulevien aloitteiden kanssa. Ensimmäisenä vaiheena sähkön siirtoverkonhaltijoiden eurooppalainen verkosto (Sähkö-ENTSO) ja jakeluverkonhaltijoiden eurooppalainen elin allekirjoittavat **aijeulistuksen**. Se käynnistää EU:n laajuisen sähköverkon digitaalisen

²⁷ Ks. esimerkkejä tähän tiedonantoon liittyvästä komission yksiköiden valmisteluasiakirjasta.

kaksosen kehittämisen, johon sisältyy verkon käyttäjien ja muiden sidosryhmien laaja-alainen kuuleminen konkreettisista tuotoksista. Komissio aikoo tukea Sähkö-ENTSOa ja jakeluverkonhaltijoiden eurooppalaista elintä sekä verkonhaltijoiden konkreettisia investointeja monin keinoin, myös Horisontti Eurooppa -ohjelman kautta.

Älykkäisiin sähköverkkoihin tehtävien investointien edistäminen edellyttää kattavaa kehystä, mutta monien jäsenvaltioiden säännökset eivät vaikuta kannustavan digitalisaatioon sen enempää kuin innovointiin²⁸. Eurooppalaisen sähköverkon älykkyyden parantamiseen ja erityisesti digitaaliseen kaksoseen tehtävien investointien edistämiseksi tarvitaan myös koordinoitu lähestymistapa, jonka avulla kansalliset sääntelyviranomaiset voivat määrittää, mikä on tehokas investointi digitalisaatioon, ja tarjota kannustimia verkonhaltijoille. Siksi komissio pyrkii varmistamaan, että vuoteen 2023 mennessä käytössä on sääntelykehys, joka on tarkoituksenmukainen houkuttelemaan ja ohjaamaan tarvittavia investointeja. **Komissio tukee erityisesti Euroopan unionin energia-alan sääntelyviranomaisten yhteistyövirastoa (ACER) ja kansallisia sääntelyviranomaisia niiden pyrkiessä määrittämään älyverkoja koskevia yhteisiä indikaattoreita sekä tavoitteita näille indikaattoreille, jotta kansalliset sääntelyviranomaiset voivat seurata sähköverkkoon tehtäviä älykkäitä ja digitaalisia investointeja vuosittain vuodesta 2023 alkaen²⁹ ja mitata edistymistä digitaalisen kaksosen luomisessa³⁰.**

Näitä toimia ja energiainfrastruktuurin digitalisaatiota yleisemmin on tuettu ja tuetaan jatkossa erilaisilla välineillä EU:n tasolla. Tarkistettu TEN-E-asetus tarjoaa paremmat mahdollisuudet tukea rajat ylittävää älykästä sähköverkkoa. Siinä päivitettiin älykkäiden sähköverkkojen määritelmä samoin kuin siihen liittyvä yhteistä etua koskevien rajatylittävien älykkään sähköverkon hankkeiden luokka. Lisäksi siinä yksinkertaistettiin valintakriteerejä ja hankkeiden toteuttajien roolia. Verkkojen Eurooppa -välineen digitaalisiossa kehitetään yleiseurooppalaisia operatiivisia digitaalisia alustoja koskevia konsepteja ja tehdään toteutettavuustutkimuksia, jotka saattavat johtaa toteutushankkeisiin. Niillä tuetaan Euroopan sähköverkon kyberturvallista digitaalista kaksosta ja annetaan käyttöön digitaalitekniologiaa ja yhteyksiä, jotta olemassa oleviin energia- ja liikenneinfrastruktuureihin voidaan jälkiasentaa tarvittava rajat ylittävä digitaalinen infrastruktuuri.

Lisäksi kansallisten ja alueellisten hallinnollisten palvelujen digitalisaatio voi auttaa sujuvoittamaan verkon kehittämistä koskevia lupaprosesseja³¹ mahdollistamalla yhteydenpidon verkon kautta sekä tukemalla kansallisten toimivaltaisten lupaviranomaisten ja keskitettyjen yhteyspisteiden toimia³². Komissio avaa teknisen tuen välineet tätä tavoitetta varten. Jäsenvaltiot voivat pyytää koordinoivien viranomaistensa kautta apua teknisen tuen välineistä³³.

²⁸ Position on incentivising smart investments to improve the efficient use of electricity transmission assets, ACER, marraskuu 2021.

²⁹ Yhteiset indikaattorit antavat myös suuntaa sähködirektiivin 59 artiklan 1 kohdan 1 alakohdan saattamiseksi osaksi kansallista lainsäädäntöä.

³⁰ Koska toimet toteutetaan rinnakkain ja älyverkkoa koskevat yhteiset indikaattorit määritetään samoilla viidellä alueella kuin digitaalisen kaksosen luomiseen tähtäävien koordinoitujen investointien indikaattorit.

³² Esimerkiksi luomalla sähköisiä hakuportaaleja ja yhteisiä rekisterejä lupa-asioihin liittyville tiedoille energiainfrastruktuuriin ja uusiutuviin energialähteisiin liittyviä hankkeita varten, luomalla keskitettyjä asiointipisteitä hankkeiden kehittäjille tai lisäämällä avoimuutta verkkokapasiteettien saatavuudesta uusien uusiutuvia energialähteitä koskevien hankkeiden toteuttamiseksi tietyillä paikallisilla alueilla.

³³ https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/technical-support-instrument/technical-support-instrument-tsi_fi

4. KULUTTAJIEN SAAMAT HYÖDYT: UUSIA PALVELUJA, TAITOJA JA MAHDOLLISUUKSIA

Kuluttajat ovat energiajärjestelmän digitalisointipyrkimysten keskiössä. Digitalisaatio tuo hyötyjä kotitalouksille ja pk-yrityksille sellaisten innovatiivisten datavetoisten palvelujen muodossa, jotka mahdollistavat esimerkiksi paremman laskujen hallinnan, energiankulutuksen reaaliaikaisen seurannan, itse tuotetun sähkön jakamisen naapureille tai sen myynnin takaisin markkinoille tai energian (ja rahan) säästämisen. Se on yksi halvimmista, turvallisimmista ja puhtaimmista tavoista puuttua korkeisiin hintoihin ja vähentää riippuvuuttamme Venäjältä tuotavista fossiilisista polttoaineista. Digitaalisella osallisuudella olisi varmistettava, että myös heikoimmassa asemassa olevilla, pienituloisilla ja syrjäseuduilla asuvilla henkilöillä on kohtuuhintainen mahdollisuus käyttää uusia digitaalitekologioita ja -välineitä ja että he voivat hyötyä energiajärjestelmän digitalisoinnista.

Digitaaliset tiedot laitteiden energiankulutuksesta (energiamerkintöjen eurooppalaisen tuoterekisterin avulla³⁴) tai kotitalouksien energiankulutuksesta (älymittareiden avulla) voivat auttaa kuluttajia vähentämään energiankäyttöään, kunhan tarvittavia digitaalisia välineitä on kaikkien kuluttajien saatavilla edullisesti. Digitaalisten laitteiden kestävä suunnittelu ja selkeät tiedot niiden ympäristöjalanjäljestä, korjattavuudesta ja kierrätettävyydestä voivat auttaa vähentämään raaka-aineiden käyttöä ja edistää siirtymistä kiertotalouteen. Yhteentoimivuus on kuitenkin keskeisen tärkeää. Esimerkiksi DRIMPAC-hankkeen ensimmäiset tulokset³⁵ osoittivat, että kun pienten energian kuluttajien oli helppoa osallistua kysyntäjoustoon yhtenäisten yhteentoimivuusperiaatteiden kautta, ne pystyivät alentamaan energialaskujaan 20 prosenttia, mihin vaikutti muiden seikkojen ohella 15 prosentin vähennys energiankulutuksessa.

4.1 Kuluttajien vaikutusmahdollisuuksia lisäävä ja kuluttajia suojaava oikeudellinen kehys

On olennaisen tärkeää varmistaa, että digitalisaatio ei heikennä sähkön sisämarkkinoilla jo luotua kuluttajansuojakehystä. Verkon ulkopuolella käytössä olevia suojatoimia sovelletaan myös verkossa eli digitaalisella aikakaudella. Tähän sisältyy oikeus paikkansapitävään laskutukseen ja selkeät sopimusehdot, jotka ovat hyvin tiedossa etukäteen. Digitalisaatio ei myöskään saisi vaikuttaa kielteisesti jäsenvaltioiden mahdollisuuksiin vahvistaa säänneltyjä hintoja erityisesti heikossa asemassa oleville ja energiaköyhyydestä kärsiville asiakkaille.

EU:n oikeudellisessa kehyksessä säädetään kuluttajien oikeuksista, mutta sen täytäntöönpano on hidasta. Tässä ei ole kyse pelkästään yksityiskohtaisista markkinasäännöistä³⁶, yhteentoimivuudesta tai datanvaihdosta. Kuluttajien pitää lisäksi voida säilyttää itsellään määräysvalta siitä, kenellä on pääsy heidän dataansa. Ehdotetun datasäädöksen³⁷ mukaan datan yhteiskäyttö edellyttää, että kuluttaja antaa kolmannelle osapuolelle suostumuksen päästä kuluttajan dataan. Tämä on keskeisen tärkeää kuluttajien luottamuksen, valinnanvapauden ja

³⁴ https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/energy-label-and-ecodesign/product-database_en

³⁵ Unified Demand Response Interoperability framework enabling Market Participation of Active energy Consumers. Lisätietoja: CORDIS Results Pack on digitalization of the energy system – A thematic collection of innovative EU-funded research results.

³⁶ Erityisesti käynnissä oleva valmistelutyö, joka koskee mahdollista kysyntäjoustoa koskevaa verkkosääntöä.

³⁷ COM(2022) 68 final.

yksityisyyden varmistamiseksi ja linjassa niiden periaatteiden ja tavoitteiden kanssa, jotka sisältyvät ehdotettuun eurooppalaiseen julistukseen digitaalisista oikeuksista ja periaatteista³⁸.

Kuluttajansuoja täytyy varmistaa riittävällä tavalla energiasektorin digitalisaatiossa. Tämä on erityisen tärkeää sellaisten datavetoisten kaupallisten käytäntöjen osalta, jotka voisivat käyttää hyväkseen kuluttajien erheellisiä käyttäytymismalleja tai muuten estää heitä tekemästä tietoon perustuvia valintoja. Sähködirektiivissä huomioidaan kuluttajien oikeudet suhteessa yhdistettyihin tuotteisiin tai palveluihin. EU:n yleisellä kuluttajansuojalainsäädännöllä, kuten sopimattomia kaupallisia menettelyjä koskevalla direktiivillä³⁹, kuluttajanoikeusdirektiivillä⁴⁰ ja kohtuuttomia sopimusehtoja koskevalla direktiivillä⁴¹, pyritään varmistamaan, että kuluttajat voivat saada selkeitä tietoja eivätkä joudu harhaanjohtavien tai aggressiivisten kaupallisten menettelyjen kohteeksi verkossa tai sen ulkopuolella. Jotta voidaan varmistaa, että voimassa oleva oikeudellinen kehys pysyy tarkoituksenmukaisena, komissio on käynnistänyt **digitaalista oikeudenmukaisuutta koskevan EU:n kuluttajalainsäädännön toimivuustarkastuksen**. Tässä arvioinnissa tutkitaan, puututaanko olemassa olevissa säännöissä riittävällä tavalla seikkoihin, jotka ovat merkityksellisiä myös digitalisoituneemmalla energiasektorilla, kuten kuluttajien haavoittuvuuteen digitaalisessa ympäristössä, valintojen manipulointiin ja vaikeuksiin sopimusten purkamisessa.

4.2 Kuluttajille ja kuluttajien kanssa suunnitellut digitaaliset välineet

Vuonna 2021 vain 54 prosentilla ihmisistä oli digitaaliset perustaidot⁴², mutta digitalisoituneilla energiamarkkinoilla huomattavasti useammat tarvitsevat näitä taitoja. Näiden taitojen avulla kuluttajat voivat tehdä tietoon perustuvia valintoja ja varmistaa, etteivät he jää paitsi mahdollisuuksista parantaa kilpailukykyään tai säästää energiakustannuksissa. Digitaalisten hallintaa auttaa esimerkiksi pk-yrityksiä ja kotitalouksia ymmärtämään, miten osallistua kysyntäjoustoon, miten optimoida paikalla tuotetun sähkön oma käyttö tai mitä sähköajoneuvon lataamiseen liittyy.

Kaikki kuluttajat eivät kykene tai ole kiinnostuneita osallistumaan energiasiirtymään samalla tavalla tai samassa määrin. Siksi on tärkeää, ettei ketään jätetä jälkeen digitaalisessa siirtymässä, ja että siten luodaan kuluttajalähtöisiä digitaalisia välineitä, jotka on suunniteltu vastaamaan eri luokkia edustavien markkinaosapuolten tarpeita, taitoja, olosuhteita, tottumuksia ja odotuksia. Luotavien välineiden olisi heijastettava väestörakenteen muutosta, sillä yhä useammat ikääntyneet kuluttajat tarvitsevat erityistä tukea digitaalisessa siirtymässä.

Komissio on hiljattain käynnistänyt älykkäitä verkkoja käsittelevän erityisryhmän puitteissa uuden toiminnan, jossa tutkitaan tarkemmin kuluttajien mahdollista osallistumista digitaalisten välineiden ja teknologioiden käyttöön ja suositellaan toimia, joilla vahvistetaan kuluttajien joustavuuden ja vaikutusmahdollisuuksien roolia energiamarkkinoilla. Tämän uuden toiminnan tukemiseksi **Euroopan komissio varmistaa, että keskeisissä tutkimus- ja innovointihankkeissa tehdään yhteistyötä, jotta voidaan selvittää – vuoden 2023 puoliväliin mennessä – strategiat, joilla kuluttajat saadaan osallistumaan**

³⁸ COM(2022) 28 final.

³⁹ Direktiivi 2005/29/EY sopimattomista elinkeinonharjoittajien ja kuluttajien välisistä kaupallisista menettelyistä sisämarkkinoilla.

⁴⁰ Direktiivi 2011/83/EU kuluttajan oikeuksista.

⁴¹ Neuvoston direktiivi 93/13/ETY kuluttajasopimusten kohtuuttomista ehdoista.

⁴² Digitaalitalouden ja -yhteiskunnan indeksin (DESI) tulokset vuodelta 2022, s. 14 tiedostossa European Analysis 2022, haettu osoitteesta <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

helppokäyttöisten ja kohtuuhintaisten digitaalisten välineiden suunnitteluun ja käyttöön, ja määrittää indikaattorit, joilla osallistumista voidaan arvioida ajan mittaan.

Euroopan komissio kehittää yhteistyössä jäsenvaltioiden kanssa vuoteen 2023 mennessä myös yhteisen viitekehysten, johon sisältyy avoimeen lähdekoodiin perustuva viitetoteutus kuluttajasovellukselle, jonka avulla kuluttajat voivat vapaaehtoisesti vähentää energiankulutustaan ja joka auttaa heitä pienentämään energiakustannuksiaan. Tämä johtaa standardoituun viitesovellukseen, joka kehitetään tiiviissä yhteistyössä energiantoimittajien kanssa ja jossa hyödynnetään markkinoilla jo saatavilla olevia sovelluksia ja palveluja.

Jäsenvaltioita kannustetaan asettamaan tältä pohjalta saataville vastaavia sovelluksia, jotta kuluttajille voidaan tarjota tarkemmin räätälöityjä energiansäästövinkkejä ja neuvoja, jotka perustuvat eri laitteita koskeviin yleisiin tietoihin sekä paikallisesti saatavilla oleviin kulutus- ja säätietoihin. Nämä sovellukset voisivat myös antaa heille kaikki tiedot, joita he tarvitsevat energiakriiseistä selviytyäkseen (esim. taloudellinen tuki, neuvontapalvelut tai tuki energiantoimittajien kanssa syntyvissä riidoissa). Tällaisten sovellusten kehittyessä niiden älykkyystasoa lisätään käyttämällä yksilöllistä ja kollektiivista sähkönkulutusta koskevia tarkkoja tietoja, joita saadaan älykkäistä kotitalouslaitteista, älypistokkeista, älymittareista ja muista älykkäistä seuranta- ja mittaustarvikkeista, sekä hyödyntämällä tekoälyä. Euroopan komissio antaa Digitaalinen Eurooppa -ohjelmasta rahoitusta tällaisten sovellusten kehittämiseen jäsenvaltioiden kehittämän viitekehysten pohjalta.

4.3 Energiayhteisöt ja paikalliset energia-aloitteet

Digitaalisilla välineillä on merkittävä rooli itse tuotetun energian kulutusta koskevien kollektiivisten järjestelmien ja energiayhteisöjen kehittämisessä. Kollektiiviset energiajärjestelmät, joissa on mukana koko yhteisö, kylä tai kaupunki, voivat antaa kuluttajille mahdollisuuden olla yhteydessä keskenään ja laajentaa kollektiivisesti mahdollista vuorovaikutustaan sähköjärjestelmään. Tämänkaltaisten järjestelmien avulla yhteisö voisi esimerkiksi i) valvoa paremmin sitä, miten yhteisö suoriutuu energiankulutuksen kannalta, tai ii) jakaa aurinkopaneeleja tai osallistua muulla tavoin energian jakamiseen tai yhteisistä investointihankkeista tuotetun sähkön vertaiskauppaan, mikä voi vähentää yhteisön riippuvuutta sähkön korkeista tukkuhinnoista. Komissio pyrkii hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti digitaalisia välineitä energiayhteisöjen sekä paikallisesti tuotetun sähkön paikalliseen kuluttamiseen tähtäävien järjestelmien tukemiseksi. Lisäksi komissio pyrkii edistämään olemassa olevia digitaalisia välineitä koskevan tietämyksen jakamista eri väestöryhmien tarpeisiin räätälöidyillä ohjelmilla. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi komissio aikoo

- energiayhteisörekisteriä koskevan hankkeen yhteydessä **määrittää ja laatia rajoitetun luettelon digitaalisista välineistä ja laatia ohjeita energian jakamisesta ja vertaisvaihtojärjestelyistä.** Nämä työkalut ja ohjeet lisäävät poliittisten päättäjien, sääntelyviranomaisten ja paikallisyhteisöjen ymmärrystä ja taitoja, jotta ne voivat kehittää ja tukea tieto- ja viestintäteknologiaa (TVT) ja datavetoisia liiketoimintamalleja;
- **kehittää kokeilualustan, joka on ensimmäinen laatuaan** ja jolla testataan ja simuloidaan energiayhteisöjä yhdessä innovatiivisten toimien, kuten lohkoketjupohjaisen energiakaupan, kanssa. Tämä kokeilualusta voisi auttaa ymmärtämään paremmin hintasignaaleihin liittyviä käyttäytymisreaktioita, jotta yhteisöille koituvat hyödyt voidaan optimoida ja mahdolliset oikeudelliset, sääntelyyn liittyvät, verotukselliset tai tekniset esteet voidaan havaita.

4.4 Osaava työvoima digitaalisen siirtymän nopeuttamiseksi

On olemassa riski, että uusia datavetoisia palveluja ja innovatiivisia teknisiä ratkaisuja ei oteta käyttöön riittävän nopeasti, jos käytettävissä ei ole riittävästi osaavia työntekijöitä ja koulutettuja ammattilaisia auttamaan niiden käyttöönotossa⁴³. Energiasiiirtymään liittyvien aiheiden integroiminen yleiseen koulutukseen ja opetukseen on haaste kaikkialla EU:ssa. Tämä voi hankaloittaa puhtaan energian teknologioiden käyttöönottoa ja estää alan kasvua ja kilpailukykyä. Euroopan komissio tukee vuoden 2020 osaamisohjelman, oikeudenmukaista siirtymistä ilmastonutraaliuteen koskevan neuvoston suositukseen ja käynnissä olevan alakohtaista osaamisyhteistyötä koskevan suunnitelman, joka liittyy energian arvoketjun digitalisointiin⁴⁴, pohjalta **energian arvoketjun digitalisointia koskevan laajamittaisen kumppanuuden luomista vuoden 2023 loppuun mennessä osana EU:n osaamissopimusta**. Tässä työssä hyödynnetään synergioita, joita saadaan maalla tuotettavaa uusiutuvaa energiaa koskevasta tulevasta laajamittaisesta kumppanuudesta⁴⁵, digitaalista ekosysteemiä koskevasta laajamittaisesta kumppanuudesta, digitaalisten taitojen ja työpaikkojen yhteisöstä, energiaa koskevista digitaalisten taitojen aloitteista Digitaalinen Eurooppa -ohjelman alaisuudessa ja muista asiaan liittyvistä alakohtaisista taitoyhteenliittymistä ja asiaan liittyvistä aloitteista.

Yleisemmin ottaen komissio käy jäsenneiltyä vuoropuhelua jäsenvaltioiden kanssa nopeuttaakseen sitoumuksia ja uudistuksia digitaalisen koulutuksen ja osaamisen alalla. Tämän prosessin ja monien muiden komission tällä alalla toteuttamien toimien pohjalta komissio on ehdottanut, että vuosi 2023 olisi osaamisen teemavuosi.

5. ENERGIAJÄRJESTELMÄN KYBERTURVALLISUUDEN JA HÄIRIÖNSIETOKYVYN VAHVISTAMINEN

Kyberturvallisuus on keskeinen vaatimus yhä digitalisoituneemman energiajärjestelmän luotettavuuden kannalta. Se on merkittävässä asemassa, jotta energiajärjestelmä voi pysyä suojattuna ja kestäväenä kyberhäiriöitä ja laajoja hyökkäyksiä vastaan. Kyberturvallisuus kattaa energiajärjestelmän koko arvoketjun tuotannosta ja siirrosta jakeluun ja kuluttajaan saakka, mukaan lukien kaikki digitaaliset rajapinnat tällä reitillä.

Kyberturvallisuusriskien torjumista koskevia vaatimuksia – ja kustannuksia – on lähestyttävä tavalla, joka varmistaa esteettömät ja kilpailukykyiset markkinat uusille palveluille ja tuotteille. Sähkön suuren tuotanto- ja siirtoinfrastruktuurin (sekä olemassa olevan että uuden, kuten avomerellä tuotettavaa uusiutuvaa energiaa koskevassa strategiassa⁴⁶ mainitut merituulivoimapaistot ja merellä sijaitsevat verkot) merkittävän roolin lisäksi energian

⁴³ Komissio on havainnut julkisen kuulemisen tulosten perusteella, että puutteet taitojen kehittämisessä ja riittävän ammattitaitoisen työvoiman puute ovat suurin este digitaalitekniologioiden käyttöönotolle ([tiivistelmäraportti](#) saatavana Kerro mielipiteesi -sivustolla)

⁴⁴ Alakohtaista osaamisyhteistyötä koskeva suunnitelma on yksi Euroopan uuden osaamisohjelman keskeisistä aloitteista. Suunnitelman mukaan sidosryhmät tekevät yhteistyötä alakohtaisissa kumppanuuksissa, joita kutsutaan myös alakohtaisiksi taitoyhteenliittymiksi. Kunkin hankkeen kumppanuudet kehittävät alakohtaisen osaamisstrategian, joka tukee alan yleistä kasvustrategiaa EU:n tasolla (otetaan lisäksi vähitellen käyttöön kansallisella ja alueellisella tasolla).

⁴⁵ EU:n rahoitusta koulutusmahdollisuuksille, jotka liittyvät digitaalisten taitojen hankkimiseen energia-alalla, on saatavilla Digitaalinen Eurooppa -ohjelmasta, avoin ehdotuspyyntö [DIGITAL-2022-SKILLS-03](#).

⁴⁶ COM(2020) 741 final.

hajautetumpi tuotanto ja kulutus, joka on yhteydessä esineiden internetiin, kasvattavat koko energiajärjestelmän ”hyökkäyspintaa” ja lisäävät siten kyberriskejä.

EU:lla on käytössään systeminen lähestymistapa energiaverkkojen kyberturvallisuuden vahvistamiseksi. Tässä lähestymistavassa yhdistyvät energiatyypikohtaiset toimenpiteet, jotka pohjautuvat monialaiseen kyberturvallisuuskehukseen. Toimenpiteistä yhteisen korkeatasoisen verkko- ja tietojärjestelmien turvallisuuden varmistamiseksi koko unionissa annettu tarkistettu direktiivi (NIS 2 -direktiivi) hyväksyttäneen pian. Siinä määritetään energiasektori yhdeksi EU:n kriittisistä infrastruktuureista ja säädetään toimitusketjun turvallisuuteen ja riskinhallintatoimenpiteisiin liittyvistä kyberturvallisuusvelvoitteista.

Lisäksi NIS 2 -direktiivi tarjoaa mahdollisuuden tehdä koordinoituja riskinarvioiteja kriittisistä toimitusketjuista, ja neuvosto kehotti EU:n kybertoimien kehittämisestä antamissaan päätelmissä komissiota, korkeaa edustajaa ja verkko- ja tietoturva-alan yhteistyöryhmää tekemään vuoden 2023 toiseen neljännekseen mennessä riskinarvioinnin ja laatimaan riskiskenaarioita kyberturvallisuuden näkökulmasta tilanteessa, jossa jäsenvaltioihin tai kumppanimaihin kohdistuu uhka tai mahdollinen hyökkäys. Kuultuaan verkko- ja tietoturva-alan yhteistyöryhmää, ENISAA ja muita asiaankuuluvia sidosryhmiä ja **tarvittaessa tämän riskinarvioinnin ja riskiskenaarioiden pohjalta** komissio määrittää ne erityiset tieto- ja viestintätekniset palvelut, järjestelmät tai tuotteet, joille voitaisiin ensisijaisesti tehdä koordinoituja riskinarvioiteja. Tässä yhteydessä komissio kiinnittää asianmukaista huomiota **riskeihin, jotka liittyvät uusiutuvan energian ja verkon toimitusketjuun, merituulivoima mukaan luettuna**. Tällaisten arviointien olisi katettava sekä tekniset että muut riskitekijät, kuten kolmannen valtion sopimaton vaikutus toimittajiin ja palveluntarjoajiin, 5G-verkkojen turvallisuutta koskevassa EU:n koordinoitussa riskinarvioinnissa yksilöityjen tekijöiden perusteella.

Sähköjärjestelmän kyberturvallisuusriskeihin liittyvän häiriönsietokyvyn parantamiseksi komissio (yhdessä ACERin, Sähkö-ENTSON ja jakeluverkonhaltijoiden eurooppalaisen elimen kanssa) aikoo **ehdottaa delegoitua säädöstä rajat ylittävien sähkövirtojen kyberturvallisuusnäkökohtia koskevasta verkkosäännöstä**. Verkkosäännön perustana ovat sähköasetuksen 59 artiklan 2 kohdan e alakohdan vaatimukset, mukaan lukien säännöt, jotka koskevat yhteisiä vähimmäisvaatimuksia, suunnittelua, valvontaa ja kriisinhallinnasta raportointia, ja tavoitteena on saada se hyväksytyksi vuoden 2023 alkupuolella. Vastaavasti ehdotuksella kaasun toimitusvarmuutta koskevan asetuksen muuttamiseksi⁴⁷ komissio pyrkii mukauttamaan kaasujärjestelmän uusiin riskeihin, kuten kyberhyökkäyksiin, ja komissio aikoo tämän muutoksen hyväksymisen jälkeen ehdottaa **delegoitua säädöstä kaasu- ja vetyverkkojen kyberturvallisuudesta**.

Samaan aikaan komissio ehdottaa neuvoston suositusta **kriittisten infrastruktuurien häiriönsietokyvyn parantamiseksi** mahdollisia fyysisiä, kyber- tai hybridihyökkäyksiä vastaan useilla ensisijaisilla aloilla, kuten energia-alalla. Ehdotuksessa käsitellään muun muassa yhdenmukaista lähestymistapaa kriittisen energiainfrastruktuurin määrittämiseen, tiedonvaihtoa sekä valmiuksien parantamista mahdollisten häiriöiden ennakoidemiseksi, niihin valmistautumiseksi, niihin reagoimiseksi ja niistä toipumiseksi nopeasti, mikä vahvistaa kriittisten energiainfrastruktuurien häiriönsietokykyä. Komissio on hyväksynyt lainsäädäntöehdotuksen **kyberresilienssisäädöksestä**, jossa vahvistettaisiin yhdenmukaistetut kyberturvallisuussäännöt digitaalisia elementtejä sisältävien tuotteiden markkinoille saattamiselle unionissa ja huolellisuusvelvoite näiden tuotteiden koko elinkaaren ajalle sekä

⁴⁷ Ehdotus kaasun toimitusvarmuutta koskevan asetuksen (EU) 2017/1938 muuttamiseksi, joulukuu 2021.

vastaavat säännöt markkinoiden seurannalle ja valvonnalle. Nämä vaatimukset olisivat tavoitelähtöisiä, teknologianeutraaleja ja tulevaisuuden vaatimukset huomioon ottavia. Säädos kattaa soveltuvin osin myös energiantoimitussykliin sisältyvät laitteet, esimerkiksi sähköverkon taajuudensäätöön käytettävät teollisuuden digitaaliset ohjausjärjestelmät. Kyberresilienssisäädos ei ainoastaan paranna digitalisoitujen laitteiden perustason turvallisuutta vaan myös auttaa lisäämään luottamusta eri toimijoiden välillä. Komissio edistää näiden suunnitelmien parasta mahdollista käyttöä sidosryhmien keskuudessa.

6. TVT-SEKTORIN ENERGIANKULUTUS

TVT-sektori tuo yleisesti nettohyötyjä taloudellemme, myös mahdollistamalla päästöjen vähennykset⁴⁸, mutta sen osuus maailmanlaajuisesta sähkönkulutuksesta on noin 7 prosenttia ja tämän osuuden odotetaan nousevan 13 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä. Tämä maailmanlaajuinen sähkönkulutus on nykyisellään verrattavissa Saksan, Ranskan, Italian, Espanjan ja Puolan koko väestön yhteenlaskettuun sähkönkulutukseen, joten sen sähköverkkoon aiheuttaman kysynnän takia se edellyttää kattavaa suunnittelua⁴⁹. Sen varmistaminen, että TVT-sektorin kasvavat energiatarpeet tyydytetään sopusoinnussa ilmaston neutraaliutta koskevan tavoitteen kanssa, on näin ollen keskeinen osa vihreää ja digitaalista siirtymää. On tärkeää huomioida i) energian ja resurssien kulutus koko TVT-arvoketjussa, ja ii) muut TVT-sektoriin liittyvän energiankulutuksen keskeiset kasvavat lähteet. Ratkaisuja on jo olemassa, kuten datakeskusten hukkalämmön uudelleenkäyttö tai siirtyminen kohti kiertotalousmalleja (pidemmät käyttöiät, korjattavuus, uudelleenkäyttö ja kierrätettävyys). Komissio seuraa tarkasti suurteho- ja kvanttilaskennan ja muun uuden teknologian energiankulutusta ja on sitoutunut edistämään investointeja energiatehokkaimpiin ratkaisuihin.

6.1 Suunnittelu, valmistus, käyttö ja käytöstä poisto

Ehdotuksella **kestävien tuotteiden ekologista suunnittelua koskevaksi puiteasetukseksi (ESPR)**⁵⁰ pyritään i) vahvistamaan **EU:n säännöt, joilla varmistetaan, että EU:n markkinoille saatetaan ainoastaan kiertotalouteen sopivia tuotteita** (eli tuotteita, jotka ovat kestävämpiä, helposti uudelleenkäytettävissä, korjattavissa ja kierrätettävissä ja koostuvat

⁴⁸ Euroopan komissio perusti vuonna 2022 European Green Digital Coalition -ryhmittymän (EGDC). Siihen kuuluu tällä hetkellä 34 allekirjoittajaa, jotka ovat sitoutuneet tekemään asiantuntijoiden ja tiedeyhteisön kanssa yhteistyötä sellaisten tieteeseen perustuvien menetelmien kehittämiseksi, joilla mitataan digitaalisten ratkaisujen nettoympäristövaikutus kaikilla ensisijaisilla aloilla, energia- ja sähköalat mukaan lukien. Vuoden 2022 loppuun mennessä tarkastellaan 18:aa todellista tapaustutkimusta, jotta nettoympäristövaikutusmenetelmän jatkuva kehitys voidaan validoida ja menetelmää voidaan hioa kaikilla aloilla. Ensimmäiset laskelmat energijärjestelmien vihreiden digitaalisten ratkaisujen ympäristövaikutuksista sekä suuntaviivojen luonnos digitalisaation ja sen mahdollistavien vaikutusten toteuttamiseksi julkaistaan vuonna 2023.

⁴⁹ Lisäksi TVT-sektorin energialanjaljki on noin 3–5 prosenttia maailmanlaajuisista hiilipäästöistä, joten sen päästöt ovat samaa luokkaa ilmailualan päästöjen kanssa. Tuoreimmassa analyysissä todetaan, että vuonna 2020 kuluttajalaitteiden energiankulutus oli noin 50 prosenttia TVT-teknologioiden kokonaisenergiankulutuksesta. Kaksi seuraavaksi suurinta energian kuluttajaa olivat TVT-laitteiden valmistus (noin 20 %) ja datakeskusten toiminta (noin 15 %). Tämän odotetaan kuitenkin muuttuvan merkittävästi vuoteen 2030 mennessä, sillä TVT-teknologioiden kokonaisenergiankulutuksen odotetaan kasvavan 50 prosenttia tämän vuosikymmenen aikana. Vuonna 2030 kolme suurinta energian kuluttajaa olisivat kuluttajalaitteiden käyttö (33 %), datakeskusten toiminta (30 %) ja verkkojen toiminta (27 %).

⁵⁰ Ehdotus asetukseksi kestävien tuotteiden ekologiselle suunnittelulle asetettavien vaatimusten puitteista ja direktiivin 2009/125/EY kumoamisesta, COM(2022) 142 final.

mahdollisimman pitkälti kierrätetyistä materiaaleista); ii) luomaan kehys **digitaalisille tuotepasseille**, joissa annetaan vähimmäistiedot muun muassa energiaan liittyvistä näkökohdista; ja iii) määrittämään **pakolliset kestävyyttä koskevat vähimmäisvaatimukset tuotteiden julkiselle hankinnalle** tiettyjen tuoteryhmien osalta, elektroniikka- ja TVT-tuotteet mukaan lukien. TVT-laitteiden käytön aikaiseen energiankulutukseen puuttumiseksi komissio **kehittää tietokoneille energiamerkintäjärjestelmän**,⁵¹ joka käsittää tietokoneiden erilaiset käyttötarkoitukset, kuten i) toimistotyön; ii) pelaamisen; sekä iii) graafisen suunnittelun ja videoiden editoinnin. Komission ekologista suunnittelua koskevassa vuosien 2022–2024 työsuunnitelmassa ilmoitettiin myös uusista säännöistä, jotka koskevat tuoteryhmiä, joita ei tällä hetkellä säännellä, kuten älypuhelimia ja tabletteja, ja jotka parantavat niiden kestävyyttä ja korjattavuutta⁵². Ympäristöä säästävillä julkisilla hankinnoilla edistetään sellaisten kestävämpien tavaroiden ja palvelujen kysynnän kriittistä massaa, joita olisi muuten vaikea saada markkinoille.

6.2 Televiestintäverkkojen energiankulutus

Yhä useammat TVT-laitteet ovat yhteydessä sekä keskenään että internetiin. Yli 60 prosenttia kaikesta internetliikenteestä on videoiden suoratoistoa, ja toiseksi ja kolmanneksi suurimmat liikenteen lähteet ovat verkkopelaaminen ja sosiaalinen verkostoituminen. Komissio esitti vuonna 2019 tiedonannossaan *Euroopan digitaalista tulevaisuutta rakentamassa mahdollisuuden ottaa käyttöön ”televiestintäoperaattoreille suunnatut ympäristöjalanjälkeä koskevat avoimuustoimenpiteet”* EU:n tasolla⁵³. Tämän jälkeen ehdotetussa digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevassa eurooppalaisessa julistuksessa korostetaan, että ”kaikilla olisi oltava mahdollisuus saada täsmällistä ja helppotajuista tietoa digituotteiden ja -palvelujen ympäristövaikutuksista ja energiankulutuksesta ja tehdä sen pohjalta vastuullisia valintoja”⁵⁴. Komissio pyrkii – tiedeyhteisöä ja sidosryhmiä kuullen – parantamaan avoimuutta **kehittämällä yhteisiä indikaattoreita sähköisten viestintäpalvelujen ympäristöjalanjäljen mittaamiseksi** sääntelyviranomaisten ja sähköisten viestintäpalvelujen tarjoajien jo tekemän työn pohjalta. Tiettyjen televiestintäverkkojen parempi kestävyys voidaan ottaa huomioon julkista tukea arvioitaessa.

Televiestintäverkkojen kestävyyttä koskevat EU:n käytännesäännöt voivat auttaa ohjaamaan investointeja energiatehokkaisiin infrastruktuureihin. Komissio pyrkii laatimaan tällaiset EU:n käytännesäännöt vuoteen 2025 mennessä sähköisten viestintäpalvelujen ympäristövaikutusten mittaamiseksi tehdyn työn pohjalta.

Lisäksi osana tätä toimintasuunnitelmaa komissio rahoittaa tutkimuksen ja valmistelee **tiedotus- ja valistuskampanjan** vastuullisesta energiankulutuksesta päivittäisissä digitaalisissa toimissa (kuten videoiden suoratoisto, sähköpostin vastuullinen käyttö tai digitaalisten tiedostojen arkistointi).

⁵¹ On huomattava, että elektroniset näytöt, ainoa elektronisten laitteiden luokka, jonka energiankulutus on korkeampi kuin kannettavien tietokoneiden ja pöytätietokoneiden, kuuluvat EU:ssa jo olemassa olevan energiamerkintäjärjestelmän piiriin.

⁵² Ks. https://ec.europa.eu/info/news/ecodesign-and-energy-labelling-working-plan-2022-2024-2022-apr-06_en

⁵³ Ks. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_fi

⁵⁴ COM(2022) 28 final.

6.3 Datakeskusten energiankulutus

Komissio on asettanut strategisen tavoitteen varmistaa, että datakeskukset ovat ilmastoneutraaleja, energiatehokkaita ja resurssitehokkaita vuoteen 2030 mennessä. Pilvipalveluja ja suurtehotietokoneita käytetään enenevässä määrin laskentatehtävien suorittamiseen ja tallennuskapasiteetin tarjoamiseen. Tämä on tarkoittanut, että datakeskuksista on tullut TVT-järjestelmien keskeinen infrastruktuurielementti, ja EU:ssa sijaitsevien datakeskusten energiankulutuksen odotetaan kasvavan yli 200 prosenttia vuosina 2020–2030⁵⁵. Vuonna 2018 datakeskusten osuus EU:n sähkönkysynnästä oli 2,7 prosenttia⁵⁶. Komissio ottaa asianmukaisesti huomioon datakeskusten energiatehokkuuteen viime vuosikymmeninä tehdyt merkittävät parannukset. Jotta digitaalinen siirtymä ja vihreä siirtymä voivat toteutua, viranomaisia tai verkonhaltijoita ei pitäisi kuitenkaan saattaa asemaan, jossa niiden pitää valita joko parempien televiestintaverkkojen ja (hyperluokan) datakeskusten houkuttelemisen tai sen varmistaminen, että yritykset ja kotitaloudet saavat sähköä. Komissio on jo tunnustanut datakeskusten strategisen roolin digitaalistrategiassa, jossa esitetään tavoite tehdä ”näistä rakenteista ilmastoneutraaleja ja energiatehokkaita vuoteen 2030 mennessä”⁵⁷. Tätä täydennettiin tavoitteella ottaa käyttöön 10 000 ilmastoneutraalia erittäin suojattua verkon reunasolmua vuoteen 2030 mennessä⁵⁸. Komissio on jo ryhtynyt useisiin toimenpiteisiin näiden tavoitteiden saavuttamiseksi⁵⁹. Näiden toimenpiteiden lisäksi komissio ryhtyy seuraaviin toimenpiteisiin:

- i) Komissio ottaa vuoteen 2025 mennessä käyttöön **datakeskusten ympäristömerkintäjärjestelmän**, joka pohjautuu **datakeskusten energiankulutuksen seuranta- ja raportointivaatimuksiin** energiatehokkuusdirektiivin tarkistuksessa ehdotetun mukaisesti⁶⁰. Tämä merkintäjärjestelmä voi helpottaa päätöksentekoa kansallisella ja EU:n tasolla sen varmistamiseksi, että sisämarkkinoilla toimivat datakeskukset ovat energiatehokkaita ja kestäviä.
- ii) Komissio selvittää mahdollisuutta ottaa käyttöön **EU:n kestävyysnormeissa erilliset raportointilinjat epäsuorille kasvihuonekaasupäästöille, jotka ovat peräisin pilvipalvelujen ja datakeskuspalvelujen ostamisesta**, yritysten kestävyysraportointia koskevan direktiivin mukaisesti;
- iii) Komissio parantaa **vaatimuksia, jotka koskevat palvelinten ja tiedontallennustuotteiden käyttöolosuhteita**, ja harkitsee **energiamerkintää palvelimille ja tiedontallennustuotteille tarkistamalla palvelimia ja tiedontallennustuotteita koskevat ekosuunnittelusäännöt**⁶¹.

⁵⁵ Tältä osin voidaan todeta, että vaikka pilvidatakeskusten osuus oli 10 prosenttia datakeskusten energiankulutuksesta vuonna 2010, se nousi 35 prosenttiin vuonna 2018 ja sen odotetaan nousevan 60 prosenttiin vuonna 2025. Ks. https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=71330.

⁵⁶ Jos kehitys jatkuu nykyisellään, se saavuttaa 3,21 prosentin tason vuoteen 2030 mennessä: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/energy-efficient-cloud-computing-technologies-and-policies-eco-friendly-cloud-market>

⁵⁷ COM(2021) 118 final.

⁵⁸ Ks. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_fi

⁵⁹ Näitä toimenpiteitä on toteutettu erityisesti datakeskuksen energiatehokkuutta koskevien EU:n käytännösääntöjen, useiden tutkimusten ja tutkimushankkeiden, palvelinten ja tiedontallennustuotteiden ekologisesta suunnittelusta annetun asetuksen (EU) 2019/424, EU:n kestävä rahoituksen luokitusjärjestelmän, joka sisältää datakeskuksia koskevia kriteerejä, sekä EU:n sirusäädöksen kautta.

⁶⁰ Energiatehokkuudesta annettu direktiivi (EU) 2012/27, 11 artikla 10 kohta.

⁶¹ Asetus (EU) 2019/424.

- iv) Komissio edistää datakeskusten hukkalämmön uudelleenkäyttöä kotien ja yritysten lämmittämiseen osana tarkistettuja energiatehokkuusdirektiiviä ja uusiutuvia energialähteitä koskevaa direktiiviä sekä jäsenvaltioiden **energia- ja ilmastosuunnitelmia varten annetun ohjeistuksen** kautta, jotta voidaan varmistaa, että näillä datakeskuksilla on myönteinen vaikutus niitä ympäröiviin yhteisöihin.
- v) Komissio aikoo myös rahoittaa sellaisia järjestelmiä koskevia tutkimus- ja innovointitoimia, jotka voivat varastoida datakeskusten kesäkaudella tuottamaa hukkalämpöä kotien ja yritysten lämmittämiseen talvella. Näiden aloitteiden tukemiseksi komissio aikoo käynnistää vuoden 2022 loppupuolella tutkimuksen, joka koskee datakeskusten yleisen energia- ja vesijärjestelmiin integroinnin optimointia.

6.4 Kryptovaluuttojen energiankulutus

Samalla kun kryptovaluuttojen käyttö on lisääntynyt merkittävästi, niiden energiankulutus on jotakuinkin kaksinkertaistunut kahdessa vuodessa⁶², ja niiden osuus maailmanlaajuisesta energiankulutuksesta on noin 0,4 prosenttia⁶³. Kun kryptovaluuttoja ja muita lohkoketjuteknologioita hyödynnetään energiamarkkinoilla ja -kaupassa, on huolehdittava siitä, että teknologiasta käytetään vain sen energiatehokkaimpia versioita. Suurin osa energiankulutuksesta liittyy melko vanhentuneeseen PoW-konsensusmekanismiin, jota kuitenkin hyödynnetään suosituimmassa kryptovaluutassa (Bitcoin)⁶⁴. Koska Euroopan osuus maailmanlaajuisista PoW-louhintatoimista on tällä hetkellä vain noin 10 prosenttia, tarvitaan kansainvälistä yhteistyötä, jotta PoW-louhinnan korkeaan energiankulutukseen voidaan puuttua maailmanlaajuisesti merkittävällä tavalla.

Datakeskuksia ja pilvipalveluja koskevien toimenpiteiden (ks. edeltävä jakso) lisäksi kryptovarojen markkinoita koskevassa asetusehdotuksessa (MiCA), josta lainsäätäjät pääsivät poliittiseen yhteisymmärrykseen 30. kesäkuuta 2022, edellytetään, että kryptovaramarkkinoiden toimijat julkistavat kryptovarojen ympäristö- ja ilmastoalanjälkeä koskevia tietoja. Euroopan arvopaperimarkkinaviranomainen laatii luonnokset teknisiksi sääntelystandardeiksi, jotka koskevat tietojen sisältöä, menetelmiä ja esitystapaa ensisijaisten ympäristöön ja ilmastoon kohdistuvien haittavaikutusten osalta⁶⁵. Lisäksi komissio **laatii vuoteen 2025 mennessä raportin, joka sisältää kuvauksen kryptovaramarkkinoiden uusien teknologioiden ympäristö- ja ilmastovaikutuksista**. Raportti sisältää myös **arvion toimintavaihtoehdoista kryptovaramarkkinoilla käytettävien teknologioiden haitallisten ilmastovaikutusten lieventämiseksi, erityisesti konsensusmekanismien osalta**.

Tällä välin, kun otetaan huomioon nykyinen energiakriisi ja tulevan talven kasvaneet riskit, komissio kehottaa jäsenvaltioita i) toteuttamaan kohdennettuja ja oikeasuhteisia toimenpiteitä **kryptovarojen louhijoiden sähkönkulutuksen vähentämiseksi** korkeiden energian hintojen vuoksi toteutettavista hätätoimista annetun neuvoston asetusehdotuksen mukaisesti ja ii) pidemmällä aikavälillä myös lopettamaan tietyissä jäsenvaltioissa tällä hetkellä voimassa olevat kryptolouhijoita hyödyttävät verohelpotukset ja muut verotoimenpiteet. Jos

⁶² Kesäkuun 2022 tietojen perusteella.

⁶³ Ks. Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index: <https://ccaf.io/cbeci/index>

⁶⁴ Ks. esim. <https://www.bloomberg.com/professional/blog/why-bitcoins-energy-problem-is-so-hard-to-fix-quicktake/#:~:text=1.,which%20keeps%20a%20running%20estimate>. Nykyaikaiset lohkoketjujen konsensusmekanismit kuluttavat huomattavasti vähemmän energiaa kuin bitcoinissa käytettävä mekanismi (esim. "PoS").

⁶⁵ Lainsäätäjät sopivat lopullisesta MiCA-tekstistä 30. kesäkuuta 2022.

sähköjärjestelmissä tarvitaan kuormituksen vähentämistä, jäsenvaltioiden on myös oltava valmiita lopettamaan kryptovarojen louhinta.

Maailman toiseksi suurin kryptovaluutta Ethereum sai 15. syyskuuta 2022 päätökseen pitkään odotetun siirtymisen PoS-konsensusmekanismiin, joka yrityksen arvion mukaan vähentää Ethereumin energiankulutusta yli 99 prosentilla. Tähän mennessä ainoastaan markkina-arvoltaan pienemmät kryptovaluutat ovat käyttäneet edellä mainittua vähemmän energiaa käyttävää konsensusmekanismia, mutta tämä muutos osoittaa, että kryptomaailma voi siirtyä kohti tehokkaampaa järjestelmää. Tämän toteuttaminen vaatii kuitenkin vielä lisäponnisteluja. Energiankulutuksen vähentämiseksi komissio aikoo edistää ympäristöystävällisiä konsensusmekanismeja eurooppalaisen lohkoketjupalveluinfraktuurin avulla yleisenä normina Euroopassa ja muualla maailmassa.

Komissio tekee kansainvälistä yhteistyötä standardointielinten kanssa ja hyödyntää niiden teknistä asiantuntemusta kehittääkseen **lohkoketjujen energiatehokkuusmerkinnän**.

7. EU:N LAAJUINEN KOORDINOITU LÄHESTYMISTAPA

Digitalisaatio on jatkuva prosessi, joka muuttaa yhteiskuntaa ja energijärjestelmää. Se edellyttää tarkkaa suunnittelua kaikilla tasoilla ja erityistä vuoropuhelua ja poliittista ohjausta siitä, miten EU:n digitaalisen ja vihreän politiikan tavoitteet voidaan parhaiten saavuttaa. Digitalisaation nopeuden ja globaalin luonteen vuoksi seuraavat toimet olisi asetettava etusijalle: i) vihreän ja digitaalisen siirtymän synergioiden tukeminen EU:n tärkeimmillä toimintakehyksillä, joissa jäsenvaltiot suunnittelevat rinnakkaisia siirtymiä, ja EU:n rahoitusvälineillä; ii) tiiviimpi yhteistyö EU:n tasolla viranomaisten kesken sekä energia- ja digitaalialojen sidosryhmien välillä energian koko arvoketjussa ja iii) tiiviimpi yhteistyö kansainvälisellä tasolla samanmielisten maiden ja kansainvälisten järjestöjen kanssa.

7.1 REPowerEU-suunnitelman ja covid-19-pandemiasta toipumisen tukeminen

Jäsenvaltiot tunnustivat elpymis- ja palautumissuunnitelmissaan vihreän kehityksen ohjelman ja digitaalisen vuosikymmenen ohjelman 2030 väliset mahdolliset synergiat. Monissa elpymis- ja palautumissuunnitelmissa viitattiin esimerkiksi siihen, että digitaalisia ratkaisuja voitaisiin käyttää i) energiaverkkojen hiilestä irtautumisen nopeuttamiseen; ii) älymittareiden integroimiseen energijärjestelmiin; tai iii) sähköverkkojen älykkyyden parantamiseen⁶⁶. Lisäksi elpymis- ja palautumistukiväline voi olla keskeinen väline, jonka avulla REPowerEU-suunnitelman tavoitteet voidaan saavuttaa, sillä se on ketterä väline, jolla voidaan vastata haasteisiin monilla politiikan aloilla keskipitkällä aikavälillä.

Komissio esitti toukokuussa 2022 lainsäädäntöehdotuksen REPowerEU-lukujen lisäämisestä kansallisiin elpymis- ja palautumissuunnitelmiin, jotta voidaan tukea REPowerEU-suunnitelman toteuttamisen edellyttämiä erityisiä uudistuksia ja investointeja.⁶⁷ Siksi osana EU:n ja jäsenvaltioiden välistä jatkuvaa vuoropuhelua siitä, miten elpymis- ja palautumissuunnitelmat voivat auttaa REPowerEU-tavoitteiden saavuttamisessa, komissio

⁶⁶ Elpymisen ja palautumisen tulostaulu. Aihekohtainen analyysi: Digitaaliset julkiset palvelut, Euroopan komissio, joulukuu 2021.

⁶⁷ Komission ehdotus COM(2022) 231 final, asetuksen muuttamisesta elpymis- ja palautumissuunnitelmien REPowerEU-lukujen osalta ja elpymis- ja palautumissuunnitelmiin liittyvät ohjeet REPowerEU-ohjelman yhteydessä.

kehottaa jäsenvaltioita tarpeen mukaan luonnostelemaan energiajärjestelmän digitalisoinnin alalla toteutettavia toimenpiteitä.

7.2 EU:n energia- ja digitaalistrategioiden väliset synergiat

Jatkossa on olennaisen tärkeää hyödyntää vihreän ja digitaalisen siirtymän välisiä synergioita kahdessa keskeisessä EU:n tason välineessä, jotka ohjaavat Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaa ja digitaalisen vuosikymmenen ohjelmaa 2030, eli i) kansallisissa energia- ja ilmastosuunnitelmissa – ja erityisesti niiden päivityksissä, joiden määräaika on vuoden 2024 kesäkuussa, vuotta 2030 koskevien tiukennettujen tavoitteiden huomioon ottamiseksi; ja ii) digitaalista vuosikymmentä koskevissa kansallisissa etenemissuunnitelmissa. Näihin synergioihin kuuluu datan ja välineiden käyttö energiajärjestelmien integrointia ja suunnittelua varten. Ne koskevat myös digitaalisen infrastruktuurin, kuten datakeskusten ja pilvi-infrastruktuurin, optimaalista integrointia yleisiin energia- ja lämmitysjärjestelmiin kyseisten järjestelmien kilpailevien käyttötarkoitusten rinnalla, esimerkiksi energiatehokkaiden datakeskusten avulla ja käyttämällä niiden hukkalämpöä yrityksissä ja kotitalouksissa, sekä televiestintäverkkojen taajuuksien jakamista älykkäille energiaverkkoratkaisuille. Sitä, miten näitä synergioita voidaan hyödyntää täydessä mitassa, tarkastellaan jäsenvaltioille annettavissa kansallisten energia- ja ilmastosuunnitelmien päivitysohjeissa, jotka komissio aikoo julkaista myöhemmin tänä vuonna.

Lisäksi komissio **käyttää älyenergian asiantuntijaryhmää jäsennellyn korkean tason vuoropuhelun käynnistämiseksi kansallisten edustajien kanssa aiheesta ”Energiajärjestelmän digitalisointi: nykytilanne, edistyminen, mahdollisuudet ja haasteet”**. Asiantuntijaryhmä käynnistää komission ja jäsenvaltioiden välillä täydentävän analyysin, joka perustuu sekä kansallisiin energia- ja ilmastosuunnitelmiin että digitaalista vuosikymmentä koskevista kansallisista etenemissuunnitelmista käytävään yhteistyövuoropuheluun. Tämän analyysin pohjalta pyritään laatimaan yhteinen toimintasuunnitelma, kehityspotit ja välitavoitteet energiajärjestelmän digitalisoinnin parantamiseksi yhtenäisen suunnittelu- ja seurantakehyksen avulla.

Energiajärjestelmän digitalisoinnin hyötyjen kvantifioimiseksi komissio jatkaa tiivistä yhteistyötä European Green Digital Coalition -ryhmittymän kanssa sellaisten välineiden ja menetelmien kehittämiseksi, joilla voidaan arvioida ja mitata mahdollistavien digitaalitekniologioiden nettovaikutusta muun muassa energia-alalla.

Lisäksi komissio hyödyntää Euroopan sähköisen viestinnän sääntelyviranomaisten yhteistyöelimen tekemää tutkimustyötä ja asiantuntemusta ja harkitsee energia- ja televiestintäalojen koordinointiin ja yhteistyöhön tarkoitettujen alustojen perustamista puhtaaseen energiaan siirtymisen edistämiseksi. Yhteistyö tällä alueella auttaa myös energiajärjestelmän digitalisoinnissa. Esimerkiksi sähköistä viestintää koskevasta sääntelystä Irlannissa vastaava viranomaisen ComReg ilmoitti jo vuonna 2019, että suurin osa sen 400 megahertsin taajuusalueesta osoitettiin älyverkkoratkaisuille.

7.3 Paikallisten ja alueellisten innovojien yhdistäminen

Energiajärjestelmän digitalisointia koskevan jaetun vision ja suunnitelman toteuttaminen onnistuu vain, jos EU ja sen jäsenvaltiot voivat hyödyntää innovaatioekosysteemejä, joissa useat digitaali- ja energia-alan toimijat tekevät yhteistyötä kansallisella, alueellisella, paikallisella ja Euroopan tasolla. EU:n tason tuki voi auttaa tätä yhteistyötä nopeuttamalla innovointia ja digitaalisten ratkaisujen markkinoille tuloa. Sen vuoksi **komissio luo**

”Gathering Energy and Digital Innovators from across the EU” (GEDI-EU) -foorumin rakenteellista yhteistyötä varten yhtäältä eurooppalaisten digitaali-innovointikeskittymien (EDIH) ja Digitaalinen Eurooppa -ohjelman mukaisesti perustettujen, energiaan keskittyvien tekoälyn testaus- ja kokeilulaitosten (AI TEF)⁶⁸ ja toisaalta Euroopan strategisen energiateknologiasuunnitelman (SET-suunnitelman)⁶⁹ alaisuudessa perustetun EU:n energiasektorin innovoijien ja tutkimuslaitosten verkoston välillä. Foorumi tekee läheistä yhteistyötä kaupunkien kanssa, jotka hyötyvät energiasektorin digitaalitekniologioista ja investoivat niihin sekä toimivat kyseisten teknologioiden hautomoina, esimerkiksi älykkäiden kaupunkien ja yhteisöjen yhteistyön kautta.

Foorumin toimilla pyritään i) laatimaan ensisijaisia tarpeita ja keskinäisiä etuja koskeva yhteinen toimintasuunnitelma; ii) tukemaan osaamisyhteisöjä jakamalla parhaita käytäntöjä ja kehittämällä taitoja vertikaalisesti (EU-taso–paikallistaso) sekä horisontaalisesti (paikallistaso–paikallistaso) ja alojen välillä; ja iii) vahvistamaan uusien tuotteiden tai palvelujen yhteentoimivuutta innovoijien foorumeilla tekemän suunnitteluyhteistyön perusteella, jotta markkinoille saattamista voidaan helpottaa koko EU:ssa. Foorumi raportoi älyenergian asiantuntijaryhmälle ja edistää myös parhaiden käytäntöjen jakamista sekä suosittelee jatkotoimenpiteitä esimerkiksi asiantuntijoiden työpajoissa ja vuosittaisessa korkean tason tapahtumassa.

7.4 Kansainvälisten kumppanuuksien luominen vihreää ja digitaalista siirtymää varten

Yhteentoimivat tekniset standardit, kyberturvallisuus, tietosuoja ja muut energijärjestelmän digitalisoinnin keskeiset ominaisuudet täytyy varmistaa maailmanlaajuisesti kansainvälisillä foorumeilla ja yhteistyössä kumppanimaiden kanssa. Team Europeanin täytyy olla hyvin koordinoitu ja esittää suunnitelmansa selkeästi, jotta voidaan auttaa välttämään yhteensopimattomat standardit ja luomaan maailmanlaajuisesta konsensusta teknologioiden ja palvelujen valinnassa aloilla, joilla innovointi tapahtuu nopeasti.

Innovatiiviset digitaaliset energiateknologiat voivat edistää sekä kestäväää kehitystä maailmanlaajuisesti että EU:n kilpailukykyä, koska kansainvälinen yhteistyö luo uusia maailmanlaajuisia arvoketjuja komponenteille ja palveluille, ja auttaa levittämään eurooppalaista arvopohjaista lähestymistapaa standardeihin, tuotteisiin ja palveluihin. Vihreän ja digitaalisen siirtymän edistämiseksi kumppanimaiden kanssa kahdenvälisen yhteyksien kautta **komissio integroi digitaalisia ja vihreitä näkökohtia energiaan liittyviin hankkeisiin, kumppanuuksiin ja yhteistyösopimuksiin**. Erityisesti Euroopan talousalueen maat, Yhdistynyt kuningaskunta, Japani ja Yhdysvallat voisivat olla yhteistyökumppaneita.

Komissio toimii jatkossakin aktiivisesti monenvälisillä ja kansainvälisillä foorumeilla, kuten YK:ssa⁷⁰, G7:ssä, puhtaan energian ministerikokouksessa, Mission Innovationissa ja International Smart Grid Action Networkissa (ISGAN). Lisäksi se hyödyntää IEA:n ja

⁶⁸ Digitaalinen Eurooppa -ohjelman kautta yhteisrahoitettavista ja syyskuussa 2022 käynnistyvistä 136 eurooppalaisesta digitaali-innovointikeskittymästä 34 keskittyy (mutta ei yksinomaan) energia-alan digitalisaatioon. Tämä luku voi kasvaa vuonna 2023.

⁶⁹ Eli European Technology & Innovation Partnership – Smart Networks for Energy Transition (ETIP SNET), European Research Area Co-fund (ERA) Net Smart Grids Plus ja Euroopan energiatutkimuksen yhteenliittymä (EERA). Lisäksi foorumi hyödyntää myös Horisontti Eurooppa -puiteohjelman ilmasto-, energia- ja liikkuvuusklusteriin kuuluvan puhtaaseen energiaan siirtymistä koskevan kumppanuuden toimia.

⁷⁰ Coalition for Digital Environmental Sustainability (CODES) www.sparkblue.org/CODES

kansainvälisen uusiutuvan energian viraston (IRENA) tekemää tärkeää työtä. Komissio pyrkii näin vahvistamaan kansainvälistä yhteistyötä ja edistämään energia-alan digitalisaatiota horisontaalisena kysymyksenä tai edistämällä tiettyjä ratkaisuja. Komissio edistää myös kansainvälistä yhteistyötä erityisesti Horisontti Eurooppa -puiteohjelmasta tuettujen yhteisten tutkimus- ja innovointitoimien kautta ja hyödyntää aikaisempia kokemuksia, kuten EU:n ja Intian välistä korkean tason älyverkkofoorumia⁷¹.

7.5 Rahoitustuki digitaalisten energiateknologioiden käyttöönoton nopeuttamiseksi

Sen varmistamiseksi, että digitaalitekniologioiden innovaatioita – ja digitaalitekniologioiden mahdollistamia innovaatioita – otetaan käyttöön energiasektorilla, niiden kehityksen ja käytön jatkuva ja kohdennettu tukeminen on olennaisen tärkeää.

On kriittisen tärkeää varmistaa julkinen ja yksityinen tuki tutkimukselle ja innovoinnille EU:n tasolla ja jäsenvaltioissa sekä löytää synergioita niiden välillä. Euroopan strateginen energiateknologiasuunnitelma voi auttaa näiden synergioiden löytämisessä. Ensi vuodelle suunnitellussa Euroopan strategisen energiateknologiasuunnitelman uudelleenarvioinnissa käsitellään digitaalitekniologioiden mahdollistavaa roolia. **Komissio kehottaa jäsenvaltioita i) lisäämään tutkimus- ja innovointitukeaan digitaalitekniologioiden testaamista ja pilotointia varten energiasektorilla; ja ii) edistämään yhteistyötä digitaali- ja energia-alojen sidosryhmien välillä kansallisten tutkimus- ja innovointiohjelmien avulla.**

Komissio aikoo EU:n tasolla sisällyttää **Horisontti Eurooppa -puiteohjelman vuosien 2023–2024 työhjelmaan energiajärjestelmän digitalisoinnin tueksi lippulaivahankkeen, jossa käsitellään tämän toimintasuunnitelman keskeisiä painopisteitä.** Lisäksi Horisontti Eurooppa -puiteohjelmasta tuetaan digitaalitekniologioiden käyttöönottoa puhtaan energian tekniologioiden kilpailukyvyyn edistämiseksi EU:ssa, erityisesti käyttämällä digitaalitekniologioita suorituskyvyn parantamiseksi tai teknologiaan liittyvien kustannusten pienentämiseksi. Lisäksi EU:n ilmastoneutraaleja ja älykkäitä kaupunkeja koskevaa missiota, jonka tavoitteena on perustaa 100 ilmastoneutraalia kaupunkia vuoteen 2030 mennessä, tuetaan rahoittamalla kaupunkien digitaalisten kaksosten kehittämistä, mikä kattaa myös energiainfrastruktuurin. Komissio edistää/tukee mahdollisuuksien mukaan avoimen lähdekoodin käyttöä saavutettavuuden ja markkinoille saattamisen varmistamiseksi. Lisäksi Euroopan innovaationeuvosto (EIC) tukee startup- ja scale-up-yrityksiä, jotka kehittävät ja ottavat käyttöön digitaalitekniologioita energiasektorilla, vuosina 2022 ja 2023. Kyberturvallisuuden osalta äskettäin perustettu Euroopan kyberturvallisuuden tutkimus- ja osaamiskeskus⁷² sekä Horisontti Eurooppa -puiteohjelman, **Digitaalinen Eurooppa -ohjelman** ja jäsenvaltioiden yhdessä rahoittama yhteistyökeskusten verkosto pyrkivät lisäämään valmiuksien kehittämistä, innovointia ja investointeja. Digitaalinen Eurooppa -ohjelmasta tuetaan myös kriittisten infrastruktuurien (energia mukaan lukien) toimijoita).

Koheesiopolitiikalla tuetaan jäsenvaltioiden, alueiden ja paikallisviranomaisten tekemiä investointeja. Rahoitusapua kohdennetaan digitaaliseen muutokseen eri aloilla, energia mukaan lukien, ja siinä keskitytään erityisesti älykkäisiin energiajärjestelmiin ja älykkäisiin

⁷¹ [EU-India High Level Platform on Smart Grids - Florence School of Regulation \(eui.eu\)](https://eui.eu)

⁷² Euroopan kyberturvallisuuden tutkimus- ja osaamiskeskus: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/cybersecurity-competence-centre>

verkkoihin. **Copernicus**, Euroopan unionin avaruusohjelman ja Destination Earth -aloitteen maanhavainnointiosio, tuottaa ympäristödataa, joka mahdollistaa esimerkiksi paremman sijoituspaikan valinnan ja toiminnan uusiutuvan energian tuottamista varten.

Life-ohjelman ”Siirtyminen puhtaaseen energiaan” (CET) -alaohjelmasta tuetaan älykkäitä energiapalveluja koskevien ratkaisujen kehittämistä, jotta kansalaiset ja yhteisöt saavat vaikutusmahdollisuuksia energijärjestelmässä, energiankulutuksen seuranta voidaan parantaa ja siten saada aikaan muutoksia käyttäytymisessä ja kysyntää rakennusten peruskorjauksille. Lisäksi LIFE-ohjelman CET-alaohjelmasta tuetaan sellaisten ratkaisujen markkinoille saattamista ja integrointia, joilla voidaan parantaa EU:n rakennuskannan älykkyyttä ja sen integrointia digitalisoituun energijärjestelmään, jolloin rakennusten ja niiden järjestelmien optimointi- ja joustopotentiaalia voidaan hyödyntää täydessä mitassa. Tämä sisältää datan saatavuuteen, yhteentoimivuuteen, käyttäjähyväksyntään ja taitoihin liittyvien puutteiden korjaamisen.

8. PÄÄTELMÄT

Venäjän hyökkäys Ukrainaan ja tämänhetkiset korkeat energianhinnat ovat ainoastaan lisänneet tarvetta ja kiireellisyyttä varmistaa, että EU lisää sekä riippumattomuuttaan venäläisten fossiilisten polttoaineiden tuonnista ja strategista omavaraisuuttaan että turvallisuutta digitaalisen energijärjestelmän luonnissa. Kun EU:n energijärjestelmän sähköistäminen ja hiilestä irtautuminen kiihtyy, sen digitalisaation lisääminen on olennaisen tärkeää, jotta vuosille 2030 ja 2050 asetetut unionin ilmastotavoitteet voidaan saavuttaa kustannustehokkaasti. Tämä toimintasuunnitelma täyttää vihreää ja digitaalista siirtymää koskevassa strategisessa ennakointiraportissa esitetyn tavoitteen, jonka mukaan digitaaliteknologia auttaa luomaan ilmastoneutraalin ja resurssitehokkaan yhteiskunnan samalla kun varmistetaan, että kaikki voivat hyötyä tästä siirtymästä.

Kuten tässä toimintasuunnitelmassa on esitetty, tähän tarvitaan sekä keskipitkän aikavälin että pitkän aikavälin toimia ja jäsennelyä hallinnointia. Siinä on mukana useita sidosryhmäyhteisöjä, yrityksiä ja kansainvälisiä kumppaneita, ja siihen tarvitaan rajallisen julkisen rahoituksen taitavaa käyttöä ja lisää yksityisiä investointeja. Siirtymää puhtaaseen energiaan ei onnistu ilman digitalisointisuunnitelmaa. Siksi komissio pyytää Euroopan parlamenttia ja neuvostoa hyväksymään tämän toimintasuunnitelman ja edistämään sen nopeaa täytäntöönpanoa.

LIITE: ENERGIAJÄRJESTELMÄN DIGITALISOINTI: KESKEISET KOMISSION TOIMET JA OHJEELLINEN AIKATAULU

Komissio

EU:n kehys datan yhteiskäytölle	
Perustaa muodollisesti älyenergian asiantuntijaryhmän ja perustaa ”Data for Energy (D4E)” -ryhmän yhdeksi sen pysyvistä työryhmistä	Vuoden 2023 ensimmäinen neljännes
Perustaa yhteisen eurooppalaisen energian data-avaruuden hallinnon	2024
Hyväksyy täytäntöönpanosäädöksen yhteentoimivuusvaatimuksista ja mittaus- ja kulutustietoihin pääsyä koskevista menettelyistä	Vuoden 2022 kolmas neljännes (toimittaminen komiteamenettelyyn)
Valmistele maaperää yhteentoimivuusvaatimuksia sekä kysyntäjousto- ja toimittajan vaihtamiseen tarvittavien tietojen saamiseen liittyviä menettelyjä koskevien täytäntöönpanosäädösten hyväksymiseksi	Vuoden 2022 kolmas neljännes (toimien alku)
Edistää energiaälykkäitä laitteita koskevien käytännesääntöjen laatimista yhteentoimivuuden mahdollistamiseksi ja niiden kysyntäjousto-ohjelmiin osallistumisen lisäämiseksi	Vuoden 2023 neljäs neljännes
Pyrkii tukemaan yhteisen eurooppalaisen energiadata-avaruuden käyttöönottoa Digitaalinen Eurooppa -ohjelman ehdotuspyyntöjen kautta	2024
Digitaaliseen sähköinfrastruktuuriin tehtävien investointien edistäminen	
Tukee EU:n siirtoverkonhaltijoita ja jakeluverkonhaltijoita Euroopan sähköverkon digitaalisen kaksosen luomisessa	Vuodesta 2022
Tukee ACERia ja kansallisia sääntelyviranomaisia älyverkkoa koskevien yhteisten indikaattoreiden määrittämisessä	Vuoteen 2023 mennessä
Tukee Verkkojen Eurooppa -välineen digitaalirosiosta yleiseurooppalaisten operatiivisten digitaalisten alustojen konseptien ja toteutettavuustutkimusten kehittämistä	Vuoteen 2024 mennessä
Kuluttajien etujen varmistaminen: uusia palveluja, taitoja ja mahdollisuuksia	
Varmistaa, että keskeisissä tutkimus- ja innovointihankkeissa tehdään yhteistyötä, jotta voidaan selvittää strategiat, joilla kuluttajat saadaan osallistumaan digitaalisten välineiden suunnitteluun ja käyttöön	Vuoden 2023 toinen neljännes
Määrittää ja laatii rajoitetun luettelon digitaalisista välineistä ja laatii ohjeita energian jakamisesta ja vertaisvaihdesta energiayhteisöjen ja niiden jäsenten hyödyksi osana energiayhteisörekisteriä koskevaa hanketta	2023–2024
Kehittää kokeilualustan, jolla testataan ja simuloidaan energiayhteisöjä	2023–2024
Tukee laajamittaisen kumppanuuden luomista osana EU:n osaamissopimusta	Vuoden 2023 loppu
Energiajärjestelmän kyberturvallisuuden ja häiriönsietokyvyn vahvistaminen	
Ehdottaa delegoitua säädöstä rajat ylittävien sähkövirtojen kyberturvallisuudesta	Vuoden 2023 ensimmäinen neljännes
Ehdottaa delegoitua säädöstä kaasuverkkojen kyberturvallisuudesta (edellyttää vahvistusta lainsäädäntömenettelyn tuloksen jälkeen)	Vahvistetaan myöhemmin.
TVT-sektorin energiankulutuksen hallinta	
Kehittää tietokoneita koskevan energiamerkintäjärjestelmän ja arvioi palvelimia ja tiedontallennustuotteita koskevan ekosuunnitteluasetuksen mahdollista tarkistamista Tutkii mahdollisuutta kehittää yhteisiä indikaattoreita sähköisten viestintäpalvelujen ympäristöjalanjäljen mittaamiseksi	Vuoden 2023 neljäs neljännes
Laatii televiestintäverkkojen kestävyttä koskevat EU:n käytännesäännöt	Vuoden 2025 neljäs neljännes

Rahoittaa tutkimuksen ja valmistelee tiedotus- ja valistuskampanjan vastuullisesta energiankulutuksesta päivittäisissä digitaalisissa toimissa	2022–2023
Ehdottaa sitovia velvoitteita ja avoimuusvaatimuksia sekä säännöksiä datakeskusten hukkalämmön uudelleenkäytön edistämiseksi	Vuoden 2022 neljäs neljännes
Tekee selvityksen datakeskusten ympäristömerkintäjärjestelmästä ja valmistelee sen käyttöönoton	2025
Kehittää lohkoketjujen energiatehokkuusmerkinnän	2025
EU:n laajuinen koordinoitu lähestymistapa	
Perustaa foorumin ”Gathering Energy and Digital Innovators from across the EU” (GEDI-EU)	2022
Pyrkii antamaan rahoitustukea tutkimukselle ja innovoinnille sekä digitaalitekniologioiden markkinoille saattamiselle energiasektorilla Digitaalinen Eurooppa -ohjelman, LIFE:n, koheesiopolitiikan ja Horisontti Eurooppa -ohjelman alaisen energia-alan digitalisaatiota koskevan lippulaivaohjelman kautta	2023–2024
Kehittää yhteistyössä European Green Digital Coalition -ryhmittymän kanssa välineitä ja menetelmiä, joilla mitataan mahdollistavien digitaalitekniologioiden nettovaikutusta ympäristöön ja ilmastoon energia-alalla.	2023–2024