



Bryssel 2.7.2024
COM(2024) 260 final

ANNEX 1

LIITE

asiakirjaan

**Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja
sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle**

Digitaalisen vuosikymmenen tila vuonna 2024

**Liite 1: Kilpailukyky ja omavaraisuus, ihmiset, älykäs viherryttäminen,
politiikkojen johdonmukaisuus ja synergiat**

Sisällys

Johdanto	1
1. Keskeiset EU:n digitaalista siirtymää edistävät tekijät vuonna 2024	1
1.1 Uusi geopolitiittinen asetelma	1
1.2. Kilpailukyvyyn edistäminen monimutkaisessa taloudellisessa tilanteessa	2
1.3. Generatiivinen tekoäly tuo mukanaan uuden aikakauden	3
1.4 Ihmiset ja yhteiskunnat pidettävä mukana maailman muuttuessa yhä hybridimuotoisemmaksi	4
2. Kilpailukykyinen, omavarainen ja häiriönsietokykyinen EU teknologisessa johtoasemassa	5
2.1. Digitaalialan teknologisen johtoaseman vahvistaminen tulevan kilpailukyvyyn edellytyksenä.....	6
2.1.1. Investoinnit tutkimukseen ja innovointiin	7
2.1.2. Toimivat digitaaliset sisämarkkinat ovat julkishyödyke, joka edistää EU:n tuottavuutta	9
2.1.3. Omavaraisen ja häiriönsietokykyisen yhteistoiminnallisen yhteys- ja laskentainfrastruktuurin kehittäminen ja käyttöönotto	11
2.2. EU:n laajuisten digitaalisten ekosysteemien tukeminen ja innovatiivisten yritysten laajentaminen	23
2.2.1. EU:n yritysten digitalisaation edistäminen	23
2.2.2. Innovatiivisten yritysten laajentaminen.....	31
2.3. Kyberturvallisuuden parantaminen	34
3. EU:n kansalaisten ja yhteiskunnan suojeleminen ja valtaistaminen	37
3.1. Ihmisten valtaistaminen ja digitaalisen siirtymän mukauttaminen heidän tarpeisiinsa	37
3.1.1. Kansalaisten digitaitojen varmistaminen.....	37
3.1.2. Luotettavat ratkaisut digitaaliseen vuorovaikutukseen: Eurooppalainen digitaalinen identiteetti ja digitaalinen euro	43
3.1.3. Tehokkaat, käyttäjäystävälliset ja kaikkien saavutettavissa olevat digitaaliset julkiset palvelut	45
3.1.4. Digitaalisten teknologioiden hyödyntäminen terveysalalla	49
3.2. Ihmisten suojeleminen ja turvallisen ja ihmiskeskeisen digitaalisen ympäristön ja teknologian varmistaminen	51
3.2.1. Turvallisten digitaalisten ympäristöjen luominen ja perusoikeuksien turvaaminen verkossa ..	52
3.2.2. Lasten suojeleminen ja valtaistaminen (iän varmistaminen mukaan lukien)	54
3.2.3. Vastuullisten ja ihmiskeskeisten tekoälyjärjestelmien edistäminen	56
3.3. Demokratian edistäminen ja säilyttäminen	57
3.3.1. Disinformaatioon puuttuminen ja vaalien rehellisyyden ylläpitäminen	57
3.3.2. Mediapalvelujen saatavuus ja tiedotusvälineiden moniarvoisuus	59
4. Digitalisaation avulla älykästä viherryttämistä	60
4.1. Vihreä ja digitaalinen siirtymä ovat kytköksissä toisiinsa	60

4.2. Kohti kestävän kehityksen mukaisia digitaalisia infrastruktuureja	62
4.3. Vihreän siirtymän edellyttämästä digitalisaatiosta on tulossa todellisuutta.....	65
4.4. Tulevat toimet	66
5. Johdonmukaisuuden varmistaminen ja synergian aikaansaaminen digitaalipolitiikalla ja digitaalialan menoilla	67
5.1. Horisontaalinen täytäntöönpano kansallisten etenemissuunnitelmien avulla	67
5.2. Digitaalialan sääntely-ympäristön vaikuttava ja tehokas täytäntöönpano ilman liiallista byrokratiaa	68
5.3. Digitaalialan rahoituksen synergiavaikutukset.....	70
5.4. Yhteistyön lisääminen eri tasojen välillä, mukaan lukien kaupunkien, kuntien ja alueiden tiiviimpi osallistaminen digitaaliseen vuosikymmeneen.....	72

Kaavioluettelo

Kaavio 1. Tieto- ja viestintäteknologia-alan maailmanlaajuiset tutkimus- ja kehitysmenot vuonna 2022 (lähde: Euroopan komissio (2023) ja Statista Inc).....	8
Kaavio 2. Kuitu kiinteistöön -yhteyksien kattavuus EU:ssa – aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja vuoden 2024 perustason kehityspolku kohti vuotta 2030	13
Kaavio 3: Reunasolmujen käyttö (EU:ta koskeva ennuste vuoteen 2030 saakka)	19
Kaavio 4. Kvanttitietokoneiden määrä EU:ssa – kehityspolku vuoteen 2030	22
Kaavio 5. Kvanttitekhnologia-alan startup-yritykset kansainvälisen vertailututkimuksen mukaan	22
Kaavio 6. Pilvipalveluja käyttävien yritysten osuus EU:ssa – aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja vuoden 2024 perustason kehityspolku kohti vuotta 2030	25
Kaavio 7. Tekoälyä käyttävien yritysten osuus EU:ssa – aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja vuoden 2024 perustason kehityspolku kohti vuotta 2030.....	26
Kaavio 8. Riskipääomasijoitukset tekoälyn kansainvälisen vertailututkimuksen mukaan	26
Kaavio 9. Data-analytiikkaa käyttävien yritysten osuus EU:ssa – aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja vuoden 2024 perustason kehityspolku kohti vuotta 2030	28
Kaavio 10. Digitaalisen intensiteetin indeksin tähänastinen vertailukelpoinen kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja vuoden 2024 perustason kehityspolku kohti vuotta 2030	30
Kaavio 11. Yksisarvisten määrät kansainvälisen vertailututkimuksen mukaan.....	32
Kaavio 12. Yksisarvisten määrä EU:ssa – aiempi kehitys ja vuoden 2024 perustason kehityspolku...	33
Kaavio 13. Vähintään perustason digitaaliset omaavien osuus EU:ssa. aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja vuoden 2024 kehityspolku kohti vuotta 2030	38
Kaavio 14: Työllistyneet tieto- ja viestintäteknikan asiantuntijat EU:ssa – aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja vuoden 2024 kehityspolku kohti vuotta 2030	41
Kaavio 15: Sähköisten palvelujen tarjoaminen kansalaisille (ylempi kaavio) ja yrityksille (alempi kaavio) – aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja tarkistettu perustason kehityspolku kohti vuotta 2030.....	46
Kaavio 16: Sähköisten terveyspalvelujen yhdistelmäindikaattori. aiempi kehitys ja digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku	50

Johdanto

Tämä liite on olennainen osa digitaalisen vuosikymmenen tilaa koskevaa vuoden 2024 kertomusta. Liite sisältää vuoden 2023 kertomuksesta tutut kolme lukua, joissa keskitytään kilpailukykyyn, ihmisiin ja yhteiskuntaan sekä älykkääseen viherryttämiseen, ja lisäksi siihen on sisällytetty uutena digitaalipolitiikkojen ja niihin liittyvien menojen synergioita koskeva luku.

Tässä kertomuksessa käsitellään myös digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevan julistuksen täytäntöönpanoa¹. Julistuksella EU:n digitaalista siirtymää koskeva visio muunnetaan periaateiksi ja sitoumuksiksi.

Liitteessä nostetaan myös esille merkittäviä aukkoja ja puutteita ja annetaan kaikille jäsenvaltioille osoitettuja suosituksia politiikoista, toimenpiteistä ja toimista. Suositukset on kohdennettu osa-alueille, joilla tarvitaan lisää yhteisiä toimia. Niissä kehoitetaan lisäämään investointeja ja toimia, joiden avulla pyritään toteuttamaan digitaaliset sisämarkkinat ja joilla vauhditetaan teknologioiden levittämistä sekä edistetään jäsenvaltioiden välistä yhteistyötä.

Jäljempänä esitettävä analyysi perustuu ensisijaisesti digitaalitalouden ja -yhteiskunnan indeksin avulla toteutettuun seurantaan. Lisäksi analyysissä on käytetty lähteinä aihetta koskevia tutkimuksia ja asiantuntija-analyysseja sekä jäsenvaltioiden toimittamia digitaalista vuosikymmentä koskevia kansallisia strategisia etenemissuunnitelmia.

1. Keskeiset EU:n digitaalista siirtymää edistävät tekijät vuonna 2024

Digitaalista vuosikymmentä koskevassa vuoden 2023 kertomuksessa² yksilöidyt keskeiset tekijät ovat edelleen maailmanlaajuisesti merkityksellisiä ja tärkeitä myös vuonna 2024. Joissakin näistä tekijöistä on kuitenkin tapahtunut merkittävää voimistumista ja kehitystä. Tämä kehitys on otettu huomioon tässä kertomuksessa esitetyssä analyysissä ja sen pohjalta laadituissa suosituksissa.

1.1 Uusi geopoliittinen asetelma

Viime kuukausina on saavutettu kiihtyvään tahtiin **geopoliittisia käännekohtia konfliktien kärjistymisen, hajanaisuuden lisääntymisen ja valtapolitiikan seurauksena³**. Näiden kehityssuuntausten seuraukset, kuten kyberturvallisuushkien⁴, disinformaation, toimitusketjujen häiriöiden, taloudellisen pakottamisen ja aseellisten konfliktien

¹ Komission yksiköiden valmisteluasiakirja ”Digital Decade in 2024: Implementation and perspective” (SWD(2024) 260), liite 3: ”Analysis of national Digital Decade strategic roadmaps” (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>). Digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevan julistuksen täytäntöönpanon seurannassa käytetään useita eri lähteitä, kuten riippumatonta taustatutkimusta (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833359>), komission raportointimekanismeja (esimerkiksi [Berliinin julistuksen](#) täytäntöönpanon seuranta) ja digitaalista vuosikymmentä koskevaa erityiseurobarometriä vuodelta 2024 (eurobarometri 551 ”The Digital Decade 2024”: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>).

² Komission tiedonanto *Kertomus digitaalisen vuosikymmenen edistymisestä 2023* (COM/2023/570 final), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2023:570:FIN>.

³ Turvallisuus- ja puolustusalan strateginen kompassi, <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-7371-2022-INIT/fi/pdf>.

⁴ Verkko- ja tietoturva-alan yhteistyöryhmä, ”Cybersecurity and resiliency of Europe’s communications infrastructures and networks – Follow-up to the Nevers Call of 9 March 2022”, helmikuu 2024, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/report-cybersecurity-and-resiliency-eu-communications-infrastructures-and-networks>.

lisääntyminen, ovat päällekkäisiä ja vahvistavat toisiaan.⁵ Mikään ei viittaa siihen, että nykytilanteen aiheuttamat riskit olisivat todennäköisesti häviämässä lähitulevaisuudessa.

Maailmanlaajuinen teknologiakilpailu on kiihtynyt vuonna 2024. Kaikissa suurissa talouksissa, mukaan lukien EU:ssa, Yhdysvalloissa, Kiinassa, Japanissa ja Intiassa, ollaan yhä tietoisempia kehittyneiden teknologioiden merkityksestä taloudelliselle ja kansalliselle turvallisuudelle, ja jotkin maat noudattavat aggressiivista politiikkaa teknologian toimitusketjujen sääntelemiseksi ja toisinaan myös niiden turvaamiseksi.⁶ Samalla kun riippuvuus näistä teknologioista lisääntyy, kasvaa myös riski siitä, että niitä hyödynnetään aseina.⁷

Tilanteessa, jossa epävakaudesta on tullut pysyvä asiointi, EU:n tärkeimmät voimavarat ovat sen taloudellinen valta, sisämarkkinat, häiriönsietokyky ja laaja kauppakumppaneiden verkosto.⁸ Tässä yhteydessä EU pyrkii kantamaan entistä enemmän **vastuuta diplomaattisessa johtoasemassaan sekä ottamaan enemmän vastuuta omasta turvallisuudestaan ja puolustuksestaan** lisäämällä **investointeja**⁹ ja keskittymällä **innovointiin** erityisesti **digitaalisten kaksikäyttöteknologioiden**¹⁰ ja kehittyvien murroksellisten teknologioiden¹¹ alalla.

1.2. Kilpailukyvyyn edistäminen monimutkaisessa taloudellisessa tilanteessa

Vuoden 2024 taloudellista tilannetta on leimannut poikkeuksellisen suuri epävarmuus, jota geopoliittiset jännitteet pahentavat.¹² Lisäksi **Euroopan talouskasvu on hidastunut** ja velkatasot ovat jatkaneet nousuaan vuosina 2023 ja 2024.¹³ Tämän lisäksi sähkön hinnat ovat vakiintuneet rakenteellisesti korkealle tasolle, kolme kertaa korkeammiksi kuin Yhdysvalloissa ja yli kaksi kertaa korkeammiksi kuin Kiinassa.¹⁴ Syitä tälle ovat muun muassa inflaatioasteen nousu, yhä useammin ja vakavampina ilmenevät haitalliset tarjontapuolen häiriöt sekä keskeisten raaka-aineiden ja teknologioiden toimitusketjun lisääntyvä haavoittuvuus. Kaiken

⁵ Puheenjohtaja von der Leyenin puhe Maailman talousfoorumin kokouksessa Davosissa vuonna 2024, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/speech_24_221.

⁶ Varadajan ym., ”The Unwinding of Global Tech Supply Chains”, Boston Consulting Group, maaliskuu 2023, <https://www.bcg.com/publications/2023/the-unwinding-of-global-tech-supply-chains#SnippetTab>.

⁷ Yhteinen tiedonanto Euroopan taloudellisen turvallisuuden strategiasta (JOIN/2023/20 final), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/ALL/?uri=JOIN:2023:20:FIN>.

⁸ ESPAS, ”Global Trends to 2040: Choosing Europe’s Future”, huhtikuu 2024, https://www.espas.eu/files/espas_files/about/ESPAS-Global-Trends-to-2040-Choosing-Europes-Future.pdf.

⁹ Uusi Euroopan puolustusteollisuusstrategia: Puolustusvalmiuden saavuttaminen aiempaa reagoivamman ja häiriönsietokykyisemmän Euroopan puolustusteollisuuden avulla, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024JC0010>.

¹⁰ Euroopan komissio, Valkoinen kirja vaihtoehtoisista tavoista tehostaa kaksikäyttöpotentiaalia omaavien teknologioiden tutkimus- ja kehitystukea, tammikuu 2024, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0027>; komission puheenjohtajan pääpuheenvuoro Euroopan puolustusviraston vuosittaisessa konferenssissa 2023, 30.11.2023, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/SPEECH_23_6207.

¹¹ Uusi Euroopan puolustusteollisuusstrategia: Puolustusvalmiuden saavuttaminen aiempaa reagoivamman ja häiriönsietokykyisemmän Euroopan puolustusteollisuuden avulla, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024JC0010>.

¹² Komission jäsen Gentilonin lausunto talven 2024 talousennusteen esittelyssä, helmikuu 2024, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/speech_24_844.

¹³ McKinsey Global Institute, ”Accelerating Europe: Competitiveness for a new era”, tammikuu 2024: <https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/accelerating-europe-competitiveness-for-a-new-era>.

¹⁴ EKP:n johtokunnan jäsenen Isabel Schnabelin pitämä talous- ja rahaliiton tutkimusyksikön (EMU Lab) avajaisluento yliopistollisessa Eurooppa-instituutissa, ”From laggard to leader? Closing the euro area’s technology gap”, Firenze, Italia, helmikuu 2024, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2024/html/ecb.sp240216~df6f8d9c31.en.html>.

kaikkiaan tämä on luonut haastavamman investointiympäristön¹⁵ digitaalista siirtymää silmällä pitäen, minkä vuoksi EU on merkittävästi jäljessä Yhdysvalloista, jossa tuottavuus on kasvanut vuodesta 2019 kymmenkertaisesti (6 % verrattuna 0,6 %:iin Euroopassa)¹⁶.

Kaikki nämä tekijät osoittavat, että **EU:n on toteutettava kiireellisesti ja ensisijaisesti toimia aloilla, joiden avulla edistetään innovointia ja kasvua, parannetaan tuottavuutta ja lievennetään häiriöitä – erityisesti digitaaliteknologian ja digitaitojen alalla.**¹⁷ Laajemmassa mittakaavassa tarvitaan huomattavia investointeja, jotta voidaan ratkaista haasteita, joita liittyy digitalisaatioon, ympäristökestävyyteen, väestön ikääntymiseen, energiasiirtymään, uuteen deglobalisaatiosuuntaukseen ja tarpeeseen vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista.¹⁸ Lisäksi on ratkaisevan tärkeää pyrkiä lisäämään sisämarkkinoiden houkuttelevuutta, jotta EU:n kilpailukyky heikkeneminen – joka johtuu riittämättömästä yhdentymisestä – saadaan taitettua.¹⁹ Nämä toimenpiteet ovat välttämättömiä EU:n talouden nykyaikaistamiseksi ja tuotantokapasiteetin lisäämiseksi. Lisäksi ratkaisevan tärkeää on kytkeä vihreä ja digitaalinen siirtymä onnistuneesti toisiinsa. Näiden tavoitteiden saavuttaminen edellyttää dynaamista digitaalista siirtymää.

1.3. Generatiivinen tekoäly tuo mukanaan uuden aikakauden

Tekoälyn mullistavat mahdollisuudet ovat olleet tiedossa jo vuosien ajan, mutta **generatiivisen tekoälyn nousu vuonna 2023 käynnisti kokonaan uuden vaiheen teknologisessa vallankumouksessa.** Se saattaa saada aikaan systeemisiä ketjureaktioita sekä mahdollisuuksien että riskien osalta niin yrityksissä, kansalaisten elämässä kuin julkishallinnossa. Generatiivinen tekoäly demokratisoi sisällöntuotantoa merkittävällä tavalla²⁰ muun muassa saavutettavuuden, modulaarisuuden, helppokäyttöisyyden ja ihmisen kaltaisten piirteiden osalta. Se tarjoaa konkreettisia mahdollisuuksia tuoda tekoäly kaikkien ihmisten ja yritysten laajaan käyttöön ja voi vauhdittaa²¹ ainutlaatuisella tavalla tekoälyn käyttöönottoa eurooppalaisten kansalaisten elämässä, yrityksissä ja julkishallinnoissa. **Laskentatehon** huomattava kasvu mahdollistaa nyt **tekoälyn integroinnin moniin arkielämän yhteyksiin**, muun muassa autoihin, matkapuhelimiin, koteihin ja urheilukelloihin. Tekoälyn integrointi edistää systeemistä innovointia, parantaa taloudellista tehokkuutta ja lisää liiketoiminnan tuottavuutta. Ennusteiden mukaan tekoälyn nettovaikutus Euroopan talouteen on vuoteen 2030 mennessä 600 miljardia euroa lisää aiemmin arvioituun 2,8 biljoonaan euroon.²² Lisäksi generatiivisen tekoälyn käyttöönoton odotetaan tuottavan vuosittain 2,4–4,0 biljoonan euron

¹⁵ Euroopan komissio, Sisämarkkinoita ja kilpailukykyä koskeva vuosikertomus 2024 (SWD(2024) 77 final - SWD(2024) 78 final), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0077>

¹⁶ <https://www.cfr.org/event/conversation-christine-lagarde-0>.

¹⁷ Komission suositus (EU) 2023/2113, annettu 3 päivänä lokakuuta 2023, EU:n taloudellisen turvallisuuden kannalta kriittisistä teknologia-aloista jäsenvaltioiden kanssa tehtävää riskinarviointia varten (C(2023) 6689 final), https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=OJ:L_202302113.

¹⁸ Euroopan investointipankki, "Investment Report 2023/2024: Transforming for competitiveness", https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230323_economic_investment_report_2023_2024_en.pdf.

¹⁹ Letta E., "Much more than a market – Speed, Security, Solidarity: Empowering the Single Market to deliver a sustainable future and prosperity for all EU Citizens", huhtikuu 2024, <https://www.consilium.europa.eu/media/ny3j24sm/much-more-than-a-market-report-by-enrico-letta.pdf>.

²⁰ Euroopan komissio, "Opportunities and challenges of Artificial Intelligence Technologies for the Cultural and Creative Sectors", helmikuu 2022, <https://op.europa.eu/ai/publication-detail/-/publication/359880c1-a4dc-11ec-83e1-01aa75ed71a1/language-en>.

²¹ Yli 16 000 kansalaisen ja 14 000 yrityksen parissa toteutettu kyselytutkimus paljasti, että 38 prosenttia yrityksistä kokeilee parhaillaan tekoälyn käyttöä, <https://www.unlockingeuropepotential.com/executive-summary>.

²² <https://www.aboutamazon.eu/news/job-creation-and-investment/ai-adoption-forecast-to-unleash-600-billion-growth-in-europes-economy>.

edestä liiketoiminnallista arvoa.²³ Tämä teknologinen muutos vaikuttaa merkittävästi myös työpaikkoihin ja osaamiseen tavoilla, joita ei vielä osata täysin ennakoida ja joita ei vielä ymmärretä kokonaan.

Vahvan generatiivisen tekoälyn ekosysteemin kehittäminen edellyttää, että EU hallitsee koko teknologista arvoketjua kaikilla tasoilla. Tätä varten olisi muun muassa huolehdittava kaikkien toisistaan riippuvaisten komponenttien²⁴ ja sirujen sekä sellaisten suurteholaskentavalmiuksien samanaikaisesta kehittämisestä, jotka ovat välttämättömiä tekoälyjärjestelmien koulutusmallien ja pohjadatan luomiseksi, minkä lisäksi tarvitaan tutkijoita ja asiantuntijoita, joiden tehtävänä on kehittää tekoälyjärjestelmiä. Vahvan generatiivisen tekoälyn ekosysteemin kehittäminen edellyttää lisäksi ammattitaitoista työvoimaa, jotta tekoäly voidaan ottaa käyttöön yrityksissä, myös pk-yrityksissä, sekä vankan yhteysinfrastruktuurin luomista, datakeskukset mukaan lukien. Myös investoinnit sekä hyvin toimivat, syvät pääomamarkkinat ovat olennaisessa roolissa. Kaikki edellä luetellut tekijät ovat ratkaisevan tärkeitä ja korostavat tarvetta edetä kokonaisvaltaisesti digitaalisen vuosikymmenen kaikilla osa-alueilla, jotta koko aloitteen toteutuminen ei vaarannu.

1.4 Ihmiset ja yhteiskunnat pidettävä mukana maailman muuttuessa yhä hybridimuotoisemmaksi

Digitaaliteknologiat ovat yhä laajemmin läsnä arjen kaikilla osa-alueilla, ja toisinaan verkon ulkopuolisia vaihtoehtoja on vain rajallisesti tai ei lainkaan. Digitalisaatiosta on merkittävää hyötyä ihmisten elämässä, mutta samaan aikaan on **ratkaisevan tärkeää puuttua haavoittuvuuksista ja epäoikeudenmukaisuudesta johtuviin kiireellisiin huolenaiheisiin ja yleisemmin auttaa ihmisiä sopeutumaan muutoksen nopeaan tahtiin** erityisesti parantamalla digitaalista lukutaitoa johdonmukaisesti ja strategisesti. Merkittävä osa eurooppalaisista kokee, ettei heillä ole digitaalisen siirtymän edellyttämiä taitoja tai että se aiheuttaa epävarmuutta: vain 56 prosentilla aikuisista on vähintään perustason digitaidot, ja noin **100 miljoonaa eurooppalaista kokee, että digitalisaatio tekee heidän elämästään monimutkaisempaa.** Valtaosa (88 %) eurooppalaisista on sitä mieltä, että viranomaisten olisi asetettava **inhimillisen tuen** antaminen etusijalle auttaakseen ihmisiä selviytymään digitaalisessa siirtymässä.²⁵ Ihmiset myös kokevat, että **verkkohuijaukset** tai epäoikeudenmukaiset peruutus-, hyvitys- ja hinnankorotuskäytännöt tekevät heidät haavoittuvaisiksi.²⁶ Lisäksi **tekoälyn vaikutus ihmisten panokseen, kuten työpaikkoihin, sekä yksityisyyden menettäminen** herättävät selvästi yhä kasvavaa huolta.²⁷

Teknologia koettelee edelleen yhteiskuntia myös vuonna 2024: 72 prosenttia eurooppalaisista on huolissaan siitä, että vaaleja voidaan manipuloida ja häiritä EU:ssa

²³ McKinsey, "The economic potential of generative AI: The next productivity frontier", 14.6.2023, <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction> ja <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/communication-boosting-startups-and-innovation-trustworthy-artificial-intelligence>.

²⁴ Komission tiedonanto startup-yritysten tukemisesta ja innovoinnin edistämisestä luotettavan tekoälyn alalla (COM(2024) 28 final, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/communication-boosting-startups-and-innovation-trustworthy-artificial-intelligence>.

²⁵ Erityiseurobarometri 551 "The Digital Decade" (2024): <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

²⁶ https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/consumer-vulnerability-in-the-digital-age_4d013cc5-en.

²⁷ Edelman R., "Technology Industry Watch Out: Innovation at Risk", maaliskuu 2024, <https://www.edelman.com/insights/technology-industry-watch-out-innovation-risk>.

kyberhyökkäyksillä.²⁸ Yleisemmin ottaen demokraattisten yhteiskuntien altistuminen ulkomaiselle sekaantumiselle aiheuttaa erityistä huolta nimenomaan tänä vuonna, sillä käynnissä on historian suurin vaalivuosi ja eri puolilla maailmaa pidetään ratkaisevia vaaleja, niin myös 450 miljoonan ihmisen Euroopassa. Yhteiskunnan polarisaatio on tässä yhteydessä nousemassa yhdeksi merkittävimmistä demokratioita uhkaavista riskeistä²⁹, joka saattaa estää vastaamasta tuloksellisesti nykypäivän kiireellisiin maailmanlaajuisiin haasteisiin. Sen vuoksi yhtenä keskeisistä haasteista on varmistaa, että digitaaliset teknologiat ja palvelut **vahvistavat luottamusta instituutioihin, eivät heikennä sitä.**

Myös yhteiskunnallista vakautta uhkaavan häirinnän, kuten disinformaation, ehkäiseminen on ensiarvoisen tärkeää. Tekoälyn avulla tuotettujen valheellisten artikkelien määrä on toukokuusta 2023 lähtien lisääntynyt yli 1 000 prosentilla. Tällaisia artikkeleita julkaisee erityisesti joukko epäluotettavia uutis- ja muita verkkosivustoja, joita on yli 600.³⁰ Uudentyyppiset sosiaalisessa mediassa toimivat generatiivisen tekoälyn luomat botit ja työkalut levittävät **poliittista ja vaaleihin liittyvää disinformaatiota** siten, että sisältöä on yhä vaikeampi tunnistaa disinformaatioksi. Tänä vuonna on saatu lisää näyttöä, joka on osoittanut, että verkkoalustojen suositusalgoritmit ovat poliittisesti puolueellisia ja voivat nostaa suhteettoman voimakkaasti esille tiettyä sisältöä, mikä viime kädessä muokkaa yleisön mielipiteitä ja uhkaa demokratiaa ja sosiaalista yhteenkuuluvuutta.

Viimeaikaiset **tapahtumat ovat havainnollistaneet digitaalitekniikan monisyistä yhteyttä myös kansanterveyteen.** Toisaalta myönteisenä puolena voidaan mainita, että tekoälyn lisääntynyt käyttö terveydenhoidossa, terveysdata-avaruudet sekä viestinnän lisääntyminen potilaiden ja lääkäreiden välillä avaa myös uusia mahdollisuuksia.³¹ Vuoden 2023 aikana esille nousivat kuitenkin myös verkkorajapintojen toimintaperiaatteiden haitalliset vaikutukset mielenterveyteen, esimerkiksi riippuvuuskäyttäytyminen, tarkkaavaisuushäiriöt ja turtuminen väkivaltaan.³² Viimeaikaiset lapsia koskevat tutkimukset ovat osoittaneet, että lapsuuskokemukset ovat muuttuneet merkittävästi ns. puhelinkeskeisen kulttuurin myötä. Tämä muutos sekä ylisuojelu verkon ulkopuolella ja koulutuksen laskeva vaatimustaso on yhdistetty alhaisempiin PISA-tuloksiin matematiikassa ja heikompaan mielenterveyteen, kuten riippuvuuksien, masennuksen, ahdistuneisuuden ja itsetuhoisuuden lisääntymiseen.³³

2. Kilpailukykyinen, omavarainen ja häiriönsietokykyinen EU teknologisessa johtoasemassa

Seuraavissa osioissa kuvataan edistymistä keskeisissä yleisissä päämäärissä, joita ovat kilpailukyky, digitaalinen omavaraisuus (joka edellyttää teknologista johtoasemaa), kyberturvallisuus, kollektiivinen häiriönsietokyky sekä vahvat digitaaliset ekosysteemit, sekä

²⁸ EU vuonna 2023 – Yleiskertomus Euroopan unionin toiminnasta, <https://op.europa.eu/fi/publication-detail/-/publication/ea6b0987-dd66-11ee-b9d9-01aa75ed71a1>.

²⁹ Maailman talousfoorumi, ”Global Risks Report 2024”, <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/>.

³⁰ <https://www.newsguardtech.com/special-reports/ai-tracking-center/> ja <https://www.washingtonpost.com/technology/2023/12/17/ai-fake-news-misinformation/>.

³¹ Ks. erityisesti <https://www.economist.com/technology-quarterly/2024/03/27/artificial-intelligence-has-long-been-improving-diagnoses>.

³² https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_926; Euroopan parlamentin hyväksyi joulukuussa 2023 valiokunta-aloitteisen mietinnön, jossa korostettiin ”riippuvuutta aiheuttavan suunnittelun merkittävää vaikutusta kaikkiin yksilöihin ja erityisesti lapsiin ja nuoriin”.

³³ ”PISA 2023: Insights and interpretations – How smart phones and tablets can impact learning”, joulukuu 2023.

näiden päämäärien sisältämissä tavoitteissa (gigabittiyhteydet, reunasolmut, kvanttilaskenta, yritysten, myös pk-yritysten, digitalisaatio, pilvipalvelut, tekoäly ja massadata).

2.1. Digitaalialan teknologisen johtoaseman vahvistaminen tulevan kilpailukyvyn edellytyksenä

EU:lla on ollut viime vuosina merkittäviä kilpailukykyhaasteita erityisesti teknologiaan liittyvien vaikeuksiensa vuoksi. EU on jäljessä kaikkien kolmen keskeisen ulottuvuuden eli innovoinnin, tuotannon ja käyttöönoton osalta, ja erityisesti se on jäänyt jälkeen kriittisessä teknologisessa kehityksessä.³⁴ Nämä puutteet ovat vaikuttaneet erityisesti EU:n suoriutumiseen digitalisaatiokehityksessä, mikä herättää huolta.³⁵ Lisäksi EU:n **takamatka tieto- ja viestintäteknologian kilpajuoksussa** on johtanut siihen, että EU:n bruttokansantuotteen osuus maailmanlaajuisista tuloista tieto- ja viestintäteknologian markkinoilla pieneni 10,5 prosenttia vuosina 2013–2022³⁶, mikä on vaikuttanut merkittävästi tuottavuuteen.

Digitaalisten teknologioiden ja verkkojen osalta todetaan, että maailman digitaalialan yrityksistä 28 prosenttia sijaitsee Yhdysvalloissa ja seuraavaksi eniten eli 23 prosenttia Kiinassa, kun taas EU:n vastaava osuus on vain 14 prosenttia. Kuten tämä jakauma osoittaa, digitaalisten palvelujen tuotanto on jakautunut erittäin epätasaisesti.³⁷ Erityisen merkillepantavaa on, että edelleen 80 prosenttia Euroopan digitaalisen siirtymän kannalta ratkaisevista teknologioista ja palveluista on suunniteltu ja valmistettu EU:n ulkopuolella.³⁸ Eurooppalaiset alustat eivät myöskään ole kymmenen viime vuoden aikana edelleenkään onnistuneet saamaan enempää kuin 5 prosenttia maailmanlaajuisesta arvosta. Kaiken kaikkiaan maailman johtavista yrityksistä vain ani harva on Euroopasta – 50:stä markkina-arvoltaan suurimmasta tieto- ja viestintäteknologia-alan yrityksestä vain kolme on eurooppalaisia³⁹.

Tässä yhteydessä **on välttämätöntä toteuttaa jatkuvia ja koordinoituja toimia EU:n digitaalialan teknologisen johtoaseman vahvistamiseksi, sillä se on avaintekijä EU:n kilpailukyvyn parantamiseksi.** Tämän toteutuminen edellyttää myös vankkoja hallintomekanismeja sekä eurooppalaisten yritysten **tasapuolisten toimintaedellytysten varmistamista EU:n sisämarkkinoilla.**

Teknologisen johtajuuden vahvistamisen teema on keskiössä monissa **digitaalista vuosikymmentä koskevissa kansallisissa strategisissa etenemissuunnitelmissa**, ja jäsenvaltiot mainitsevat sen, kun ne kuvaavat kansallisia toimintaympäristöjään, tavoitteitaan ja strategioitaan. Tämä on linjassa digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelman kanssa, jonka yhtenä tavoitteena on vahvistaa omavaraisuutta ja häiriönsietokykyä teknologisen johtajuuden kautta. Näitä tavoitteita nimenomaisesti edistäviä toimenpiteitä on kuitenkin suunnitelmassa melko vähän. Jäsenvaltiot kuvaavat usein teknologisen johtoaseman vahvistamiseen

³⁴ Komission tiedonanto EU:n pitkän aikavälin kilpailukyky vuoden 2030 jälkeen COM(2023) 168 final:

https://commission.europa.eu/system/files/2023-03/Communication_Long-term-competitiveness.pdf.

³⁵ Tutkimuksissa on arvioitu, että digitalisaatio ja muu teknologinen kehitys voisivat lisätä tuottavuutta vuosittain 0,5–1,0 prosentilla (MGI, maaliskuu 2021).

³⁶ Statista, osuus maailmanlaajuisista tieto- ja viestintäteknologian markkinoista 2023,

<https://www.statista.com/statistics/263801/global-market-share-held-by-selected-countries-in-the-ict-market/>.

³⁷ Centre on Regulation in Europe (CERRE), ”Digital Industrial Policy for Europe”, joulukuu 2022, s. 15, <https://cerre.eu/publications/digital-industrial-policy-for-europe/>.

³⁸ Centre on Regulation in Europe (CERRE), ”Digital Industrial Policy for Europe”, joulukuu 2022, s. 15, <https://cerre.eu/publications/digital-industrial-policy-for-europe/>.

³⁹ <https://companiesmarketcap.com/tech/largest-tech-companies-by-market-cap/>.

antamaansa panosta viittaamalla toimenpiteisiin, joilla pyritään edistämään teknologisen johtoaseman vahvistamiseen liittyviä, digitaalista infrastruktuuria ja teknologiaa koskevia tavoitteita. Useimmat näistä toimenpiteistä keskittyvät omavaraisen ja häiriönsietokykyisen digitaalisen infrastruktuurin ja teknologian kehittämiseen ja käyttöönottoon, usein monikansallisten hankkeiden ja muiden rajat ylittävien aloitteiden avulla. Tämä koskee erityisesti suurteholaskentaa, lohkoketjuja ja turvaoperaatiokeskuksia. Etenemissuunnitelmat sisältävät myös muutamia toimenpiteitä, joilla tuetaan teknologian, verkkojen ja infrastruktuurin tutkimusta ja kehittämistä muun muassa osaamiskeskusten ja innovaatioklustereiden avulla.

2.1.1. Investoinnit tutkimukseen ja innovointiin

Vaikka EU on edelleen **merkittävä tekijä maailmanlaajuisessa tieteellisessä kehityksessä, Kiina nousi vuonna 2022 uudeksi edelläkävijäksi**, joka johtaa tekniikan, mahdollistavien strategisten teknologioiden ja tieto- ja viestintäteknologian alojen julkaisumääriä.⁴⁰ EU on jäämässä jälkeen myös patenttihakemusten määrässä. Ruotsi yltää (Ericssonin ansiosta) ainoana EU:n jäsenvaltiona kymmenen parhaan joukkoon kansainvälisten patenttihakemusten määrässä mitattuna. Vuonna 2022 Kiinassa jätettiin patenttihakemuksia kahdeksan kertaa enemmän kuin Euroopassa, ja kahdeksan kymmenestä maasta, joissa jätetään eniten **kansainvälisiä patenteja, sijaitsee Koillis-Aasiassa**.

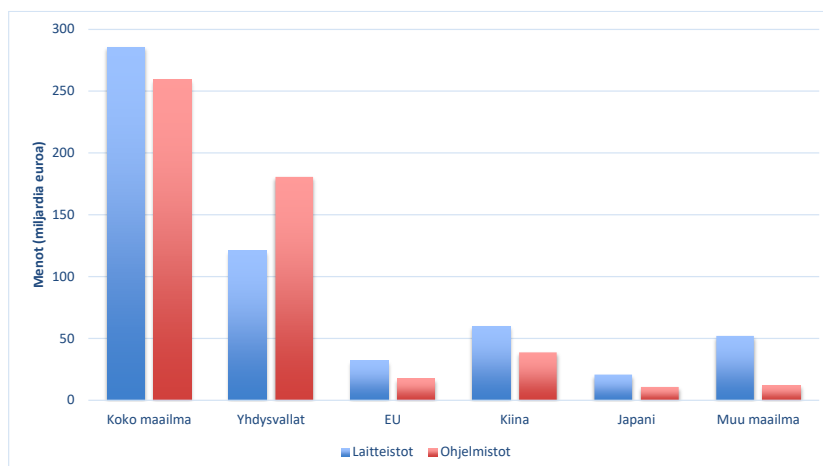
Lisäksi **EU:n (julkiset ja yksityiset) tutkimus- ja innovointi-investoinnit** ovat yhteensä vain 2,2 prosenttia⁴¹ suhteessa EU:n BKT:hen, mikä on **alle 3 prosentin tavoitteen**⁴². Tämä on selvästi vähemmän kuin Yhdysvalloissa (3,4 %) ja hieman vähemmän kuin Kiinassa (2,4 %). Erityisesti yksityisen sektorin investointien määrä on vähäinen. Erot investointimäärissä ovat tavallistakin suurempia tieto- ja viestintäteknologian alalla, jolla **EU:n menot olivat vuonna 2022 noin seitsemän kertaa pienemmät kuin Yhdysvalloissa** (39,2 miljardia euroa verrattuna 301,5 miljardiin; ks. jäljempänä olevan kaavio).

⁴⁰ "Horizon Europe strategic plan 2025-2027 analysis", s. 52–55, <https://op.europa.eu/fi/publication-detail/-/publication/b3baec75-fdd0-11ed-a05c-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-287596143>.

⁴¹ Viimeisimpien saatavilla olevien (vuoden 2022) tietojen (https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D_expenditure&oldid=627002#Gross_domestic_expenditure_on_R.26D) mukaan tutkimus- ja innovointi-investointien määrä oli 2,2 prosenttia EU:n BKT:stä. Tämä on selvästi vähemmän kuin Yhdysvalloissa (3,4 %) ja hieman vähemmän kuin Kiinassa (2,4 %). Erityisesti yksityisen sektorin investointien määrä on vähäinen.

⁴² Komission tiedonanto *Uusi eurooppalainen tutkimusalue tutkimusta ja innovointia varten* (COM/2020/628 final): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=COM:2020:628:FIN>.

Kaavio 1. Tieto- ja viestintäteknologia-alan maailmanlaajuiset tutkimus- ja kehitysmenot vuonna 2022 (lähde: Euroopan komissio (2023) ja Statista Inc⁴³)



EU:n yritykset pyrkivät teknologisessa kilpajuoksussa johtoasemaan nousevissa ja murroksellisissa teknologioissa tavoitteenaan parantaa sotilaallisia ja tiedusteluvalmiuksia samalla, kun ne toteuttavat aktiivisesti yhdistettyjä siviili- ja sotilasalan strategioita. Jotta **EU:n strategisia voimavaroja, etuja, autonomiaa ja turvallisuutta voitaisiin suojella** paremmin, komissio otti käyttöön tiettyjä **suojoitoksia** Horisontti Eurooppa -asetuksessa⁴⁴ sekä investointeihin sovellettavia suojoitoksia **Euroopan innovaationeuvoston** yhteydessä. Lisäksi komissio jatkoi pyrkimyksiään korjata **tutkimus- ja innovointisektorin haavoittuvuustekijöitä ja tutkimuksen turvallisuuteen kohdistuvia riskejä** esittämällä 24. tammikuuta 2024 neuvoston suosituksen⁴⁵ osana Euroopan taloudellisen turvallisuuden strategiaa. Ehdotuksessa **korostetaan tarvetta parantaa yhteisymmärrystä haavoittuvuustekijöistä ja ryhtyä toimiin, jotta niihin voidaan puuttua EU:n tasolla.**

EU on myös hyväksynyt **kaksikäyttötuotteiden tutkimusta koskevat suuntaviivat**⁴⁶, joiden tarkoituksena on varmistaa, että viranomaiset ja tutkimusorganisaatiot tunnistavat riskit ja hallitsevat ja lieventävät niitä tehokkaasti. Lisäksi komissio on käynnistänyt 24. tammikuuta 2024 julkaistun taloudellista turvallisuutta koskevan paketin⁴⁷ mukaisesti **julkisen kuulemisen**⁴⁸, jonka aiheena on **EU:n tasolla annettava tuki sellaisen teknologian tutkimukseen ja kehittämiseen, jolla on kaksikäyttöpotentiaalia.** Kuulemisen

⁴³ <https://www.statista.com/statistics/732308/worldwide-research-and-development-information-communication-technology/>
<https://www.statista.com/statistics/732308/worldwide-research-and-development-information-communication-technology/>

⁴⁴ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2021/695, annettu 28 päivänä huhtikuuta 2021, tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelman ”Horisontti Eurooppa” perustamisesta, sen osallistumista ja tulosten levittämistä koskevien sääntöjen vahvistamisesta sekä asetusten (EU) N:o 1290/2013 ja (EU) N:o 1291/2013 kumoamisesta.

⁴⁵ Ehdotus neuvoston suositukseksi tutkimuksen turvallisuuden parantamisesta (COM(2024) 24 final). https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2024-01/ec_rtd_council-recommendation-research-security.pdf.

⁴⁶ Komission suositus (EU) 2021/1700, annettu 15 päivänä syyskuuta 2021, kaksikäyttötuotteiden vientiä, välitystä, teknistä apua, kauttakulkua ja siirtoa koskevan unionin valvontajärjestelmän perustamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2021/821 piiriin kuuluviin kaksikäyttötuotteisiin liittyvän tutkimuksen valvontaa koskevista sisäisistä vaatimustenmukaisuusohjelmista.

⁴⁷ https://europa.eu/newsroom/ecpc-failover/pdf/ip-24-363_fi.pdf.

⁴⁸ https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/14060-RD-on-dual-use-technologies-options-for-support_fi.

tarkoituksena on arvioida, onko taloudellisen turvallisuuden strategiassa esitettyihin nykyisiin ja kehittymässä oleviin geopoliittisiin haasteisiin vastaamiseksi annettava tuki riittävää.

Teknologinen johtoasema – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet⁴⁹:

Investointien liikkeelle saaminen

Jäsenvaltioita kannustetaan lisäämään tosiasiallisesti investointeja digitaalialan tutkimukseen ja innovointiin kaikilla sektoreilla, jotta saavutetaan näille investoinneille asetettu tavoite, joka on 3 prosenttia suhteessa EU:n BKT:hen.⁵⁰ Tällä tarkoitetaan investointeja kriittiseen infrastruktuuriin ja teknologiaan sekä EU:n digitaalisen omavaraisuuden kannalta strategisesti tärkeiden hankkeiden tukemista.

Digitaalisten sisämarkkinoiden toteuttaminen

Jäsenvaltioiden olisi oltava mukana suunnittelemassa ja koordinoimassa investointeja ja uudistuksia, joilla voidaan syventää sisämarkkinoita. Tämä on olennaisen tärkeää EU:n omapohjaisen digitaalisen siirtymän nopeuttamiseksi.

Jäsenvaltioiden olisi tehtävä yhteistyötä tutkimus- ja innovointisektorin kanssa kansallisen tutkimustoiminnan turvallisuuden parantamiseksi, jotta voidaan hallita riskejä, jotka liittyvät esimerkiksi kriittisen teknologian ei-toivottuun siirtoon, haitalliseen vaikuttamiseen tai EU:n ulkopuolisten maiden eettisiin tai integriteettirikkomuksiin.

Jäsenvaltioiden välisen yhteistyön edistäminen

Jäsenvaltioita kannustetaan osallistumaan aktiivisesti yhteisiin taloudellisen turvallisuuden riskinarviointeihin. Tämä tarkoittaa muun muassa teknologiaturvallisuutta ja teknologiavuotoja koskevia koordinoituja riskinarviointeja ja erityisesti jäsenvaltioiden hallussa olevien asiaa koskevien tietojen jakamisesta.

2.1.2. Toimivat digitaaliset sisämarkkinat ovat julkishyödyke, joka edistää EU:n tuottavuutta EU:n sisäisen palvelukaupan osuus BKT:stä on vain noin 8 prosenttia, kun tavarakaupan osuus on noin 25 prosenttia. Viiden viime vuoden aikana on tehty intensiivisesti lainsäädäntötyötä, jolla on luotu edellytykset kilpailukykyisille sisämarkkinoille. Aidosti toimivat sisämarkkinat ovat ratkaisevan tärkeitä, jotta digitaalisen vuosikymmenen päämäärät ja tavoitteet voivat edetä. Digitaalisten sisämarkkinoiden avulla varmistetaan tasapuoliset toimintaedellytykset kaikille eurooppalaisille yrityksille, ja siten ne ovat yksi keskeisistä mahdollistavista tekijöistä, joiden avulla yritykset voivat löytää uusia mahdollisuuksia, kasvaa ja saavuttaa tarvittavan mittakaavan kilpaillakseen EU:n tasolla ja kansainvälisesti. Samalla niiden kautta saadaan käyttöön enemmän välineitä, joiden avulla selvitä vaikeista ajoista. Digitaaliset sisämarkkinat myös laajentavat kuluttajien

⁴⁹ Tässä kertomuksessa esitetyt suositukset perustuvat ensimmäisessä digitaalisen vuosikymmenen tilaa koskevassa kertomuksessa annettuihin suosituksiin, mutta niissä on otettu mahdollisuuksien mukaan huomioon saavutettu edistys ja se, että edellisvuoden suositusten (jotka annettiin syyskuun lopussa) ja jäsenvaltioiden kansallisten etenemissuunnitelmien toimittamisen välillä on kulunut vasta vähän aikaa. Monissa tapauksissa tässä kertomuksessa toistetaan ensimmäisessä digitaalisen vuosikymmenen tilaa koskevassa kertomuksessa annettuja suosituksia, joissa on joko säilytetty sama soveltamisala tai joiden painopistettä tai yksityiskohtaisuuden tasoa on hieman muutettu. Tämä koskee kaikkia tässä kertomuksessa annettuja suosituksia.

⁵⁰ Neuvoston suositus (EU) 2021/2122, annettu 26 päivänä marraskuuta 2021, Euroopan tutkimus- ja innovaatiopöytäkirjasta (EUVL L 431, 2.12.2021, s. 1–9).

valinnanvaraa, poistavat EU:n sisällä olevia keinotekoisia esteitä ja auttavat määrittämään yhteisiä arvoja ja normeja.

Digimarkkinasäädöksen⁵¹ täytäntöönpano. Eurooppalaiset pienet ja keskisuuret yritykset ja startup-yritykset ovat riippuvaisia suurista digitaalisista alustoista – vuonna 2023 yli miljoona EU:ssa toimivaa yritystä myi tavaroita tai digitaalisia palveluja verkkoalustojen kautta.

Digimarkkinasäädöksessä vahvistetaan yhdenmukaiset säännöt, joilla säännellään yrityskäyttäjien ja niiden EU:ssa sijaitsevien asiakkaiden välillä portinvartijoina toimivien digitaalisten alustojen toimintaa. Tämän lähestymistavan myötä siirrytään jälkeenpäin toteutettavista kilpailuoikeudellisista toimista ennakkosäätelyyn, kun otetaan käyttöön uudet säännöt, jotka muuttavat tapaa, jolla suuret digitaaliset alustat saavat toimia EU:ssa.

Komissio nimesi 6. syyskuuta 2023 kuusi yritystä – Alphabetin, Amazonin, Applen, ByteDancen, Metan ja Microsoftin – digimarkkinasäädöksen mukaisesti portinvartijoiksi, joiden joukkoon lisättiin 13. toukokuuta 2024 myös Booking.

Tähän mennessä on nimetty kaikkiaan 24 portinvartijoiden tarjoamaa ydinalustapalvelua. Nämä palvelut ovat tärkeitä yhdysväyliä, joiden kautta yritykset voivat tavoittaa kuluttajat.

Maaliskuun 7. päivästä 2024 alkaen kuuden ensimmäisen portinvartijan on pitänyt noudattaa kaikilta osin digimarkkinasäädöksen velvoitteita jokaisen tarjoamansa nimetyn ydinalustapalvelun osalta. Jos komissio epäilee, että velvoitteita ei ole noudatettu, se voi käynnistää täytäntöönpanotoimia sääntöjen noudattamisen varmistamiseksi. Komissio käynnisti 25. maaliskuuta velvoitteiden noudattamatta jättämistä koskevan tutkinnan Alphabetin, Applen ja Metan osalta. Applen osalta komissio käynnisti lisäksi 24. kesäkuuta uuden velvoitteiden noudattamatta jättämistä koskevan tutkinnan, jonka aiheena olivat kehittäjiä koskevat uudet sopimusehdot. Komissio seuraa jatkuvasti, noudattavatko portinvartijat kaikilta osin niille asetettuja velvoitteita.

Kaikkien äskettäin hyväksytyjen säädösten tehokas täytäntöönpano ja täytäntöönpanon valvonta ovat yksi tulevien vuosien keskeisistä haasteista. Lisäksi erityisesti aito pääomamarkkinaunioni on avainasemassa digitaalisten sisämarkkinoiden vahvistamisessa ja käynnissä olevan vihreän ja digitaalisen siirtymän toteuttamisessa.⁵²

Kilpailukykyisten digitaalialan ekosysteemien ja innovatiivisten yritysten edistäminen mainitaan tavoitteena useissa **digitaalista vuosikymmentä koskevissa kansallisissa strategisissa etenemissuunnitelmissa**. Digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelmassa tämä vastaa vankkoja digitaalisia ekosysteemejä ja häiriönsietokykyisiä toimitusketjuja koskevia tavoitteita.

Näitä tavoitteita nimenomaisesti edistäviä toimenpiteitä on kuitenkin suunnitelmissa melko vähän. Useimmiten jäsenvaltiot kuvaavat kilpailukykyyn ja häiriönsietokykyyn vahvistamiseen

⁵¹ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukset (EU) 2022/1925, annettu 14 päivänä syyskuuta 2022, kilpailullisista ja oikeudenmukaisista markkinoista digitaalialalla ja direktiivien (EU) 2019/1937 ja (EU) 2020/1828 muuttamisesta (digimarkkinasäädös) (EUVL L 265, 12.10.2022, s. 1–66, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2022/1925/oj>).

⁵² Christine Lagarde Euroopan pankkialan kongressissa pitämä puhe ”A Kantian shift for the capital markets union” (Frankfurt am Main, Saksa, 17.11.2023, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2023/html/ecb.sp231117~88389f194b.fi.html>), jota edelsi [komission tiedonanto Pääomamarkkinaunioni ihmisille ja yrityksille – uusi toimintasuunnitelma](#) (COM(2020) 590 final, https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:61042990-fe46-11ea-b44f-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF).

antamaansa panosta viittaamalla toimenpiteisiin, joilla pyritään edistämään kyseiseen tavoitteeseen liittyviä, digitaaliteknologioita ja yritysten digitalisaatiota koskevia tavoitteita. Useimmat näistä toimenpiteistä ovat keskittyneet digitaalisten ekosysteemien tukemiseen ja innovatiivisten yritysten laajentamiseen.

Lisäksi suunnitelmat sisältävät muutamia sääntelytoimenpiteitä, jotka koskevat standardien laatimista, yhteentoimivuutta ja reilua kilpailua käyttäjien, yritysten ja alueiden näkökulmasta (esimerkiksi Bulgarian, Kyproksen, Kreikan, Kroatian, Luxemburgin ja Ruotsin suunnitelmat), sekä muutamia toimenpiteitä, joilla puututaan kriittisten teknologioiden toimitusriippuvuuksiin (esimerkiksi Tanskan, Saksan, Ranskan, Espanjan ja Alankomaiden suunnitelmat) tai edistetään kansainvälistä vaihtoa koskevia aloitteita (esimerkiksi Liettuan ja Ruotsin suunnitelmat).

2.1.3. Omavaraisen ja häiriönsietokykyisen yhteistoiminnallisen yhteys- ja laskentainfrastruktuurin kehittäminen ja käyttöönotto

Digitaalisen vuosikymmenen onnistuminen riippuu siitä, pystyykö EU rakentamaan ekosysteemin, joka kattaa sekä yhteysinfrastruktuurin että tietojenkäsittelypalvelut, mukaan lukien siruvalmistajat, sähköinen viestintä, verkkolaitteiden tarjoajat sekä reuna- ja pilvipalvelujen tarjoajat, ja joka kehittyy hiljalleen **yhteistoiminnallisten yhteyksien ja tietojenkäsittelyn** tarjonnan suuntaan.

2.1.3.1. Gigabittiyhteyksiin tarvittava infrastruktuuri

*Vuoden 2024 eurobarometri: Neljä viidestä eurooppalaisesta on sitä mieltä, että tietoliikenneyhteyksiä olisi parannettava varmistamalla internetyhteyksien saatavuus ja kohtuuhintaisuus, jotta digitaalisten teknologioiden päivittäinen käyttö olisi helpompaa.*⁵³

Huipputasoinen digitaalinen verkkoinfrastruktuuri on **perusedellytys ja olennainen mahdollistava tekijä**, jotta voidaan kehittää palveluja ja sovelluksia, jotka hyödyttävät eurooppalaisia yrityksiä ja kuluttajia lisäämällä tuottavuutta ja vauhdittamalla talouskehitystä. Tästä syystä **digitaalisen vuosikymmenen tavoitteena on tarjota kaikille eurooppalaisille ja yrityksille gigabittitasoisia kiinteitä ja matkaviestinverkkoja**. Digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevassa julistuksessa EU ja sen jäsenvaltiot sitoutuivat myös huolehtimaan, että kaikilla olisi mahdollisuus kohtuuhintaisiin digitaalisiin yhteyksiin.⁵⁴

EU on vielä kaukana tietoliikenneyhteyksiä koskevien tavoitteidensa saavuttamisesta. Valokuituverkot, jotka ovat ratkaisevan tärkeitä gigabittiyhteyksien toteuttamisessa, **kattavat vain 64 prosenttia kotitalouksista**, kun esimerkiksi Japanissa ja Etelä-Koreassa vastaava luku on yli 99 prosenttia⁵⁵. Huolimatta merkittävästä edistyksestä joissakin jäsenvaltioissa (erityisesti Kreikassa, jossa eroa on kurottu umpeen nopeasti ja kuitu kiinteistöön -liittymät ovat lisääntyneet 38 %) **EU:n keskimääräinen vuotuinen edistyminen (+13,5 %) on edelleen aivan liian hidasta 100 prosentin kattavuustavoitteen saavuttamiseksi vuoteen 2030 mennessä**, kun otetaan huomioon, että valokuituverkon ulottaminen lopuille 36 prosentille kotitalouksista aiheuttaa merkittäviä kustannuksia ja vaikeuksia. **Ilman**

⁵³ Erityiseurobarometri 551 ”The Digital Decade” (2024): (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>).

Tästä eurobarometri-tutkimuksesta käytetään tässä asiakirjassa nimitystä ”vuoden 2024 eurobarometri”.

⁵⁴ Ks. komission yksiköiden valmisteluasiakirja ”Digital Decade in 2024: Implementation and perspective” (SWD(2024) 260) liitteeseen: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, liite 4.

⁵⁵ Visionary Analytics, ”International benchmarking of the digital transformation”, maaliskuu 2024.

lisätoimia ja -investointeja tavoitteesta saavutetaan vuoteen 2030 mennessä alle 90 prosenttia.

Lisäksi jäsenvaltioiden välillä on huomattavia eroja erityisesti valokuituverkkojen käyttöönotossa, joka olisi ratkaisevan tärkeää gigabittiyhteyksien toteuttamiseksi. Erot valokuituverkkojen käyttöönotossa voivat selittyä erilaisilla lähtökohdilla: aikaisempien infrastruktuurien laatu ja laajuus vaihtelevat samoin kuin jäsenvaltioiden maantieteelliset olosuhteet, ja valokuituverkkojen käyttöönoton julkiseen rahoittamiseen sekä aikaisempien verkkojen käyttöoikeuksien sääntelyyn sovelletaan erilaisia lähestymistapoja. Ylimääräisen infrastruktuurin välttäminen, erityisesti kun infrastruktuuri rahoitetaan julkisesti, on toiminut hyvin esimerkiksi Ranskassa.

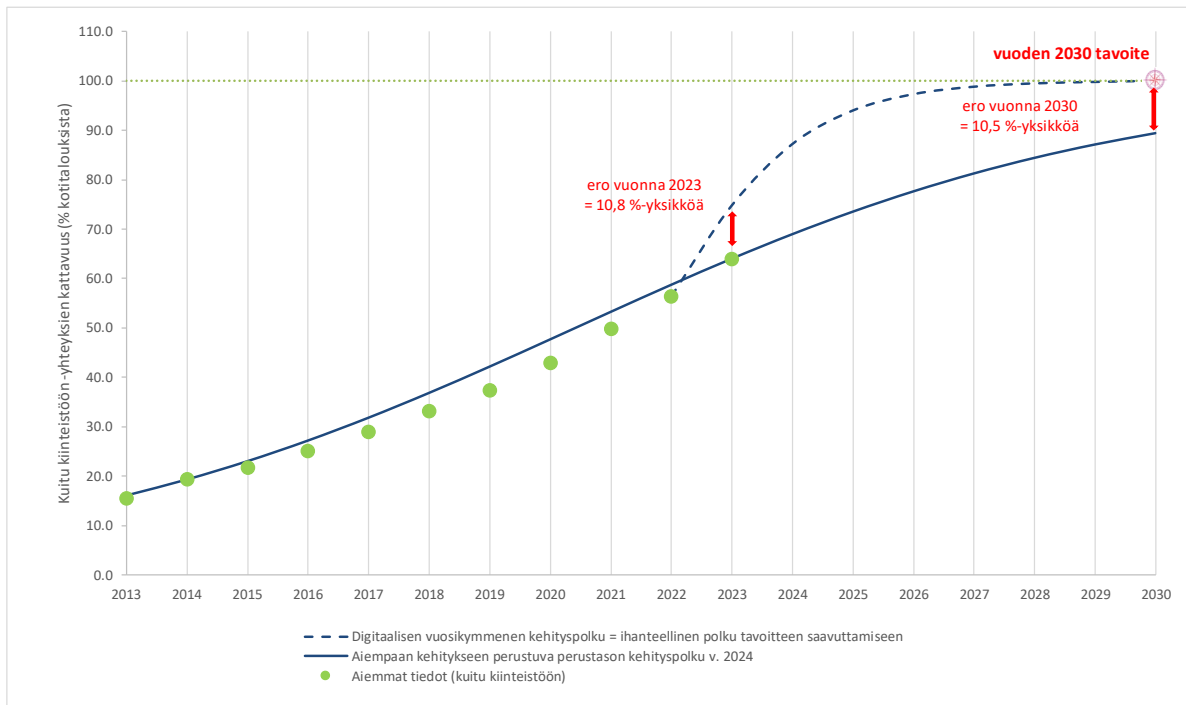
Euroopan unionin kaupunki- ja maaseutualueiden välillä on edelleen merkittävä digitaalinen kuilu. Kiinteiden erittäin suuren kapasiteetin verkkojen (kuitu kiinteistöön ja DOCSIS 3.1) kattavuus parani vuosien 2022 ja 2023 välillä 11,5 prosenttiyksikköä, 44,2 prosentista 55,7 prosenttiin, mikä on kuitenkin edelleen huomattavasti alle kiinteiden erittäin suuren kapasiteetin verkkojen kokonaiskattavuuden, joka on 78,8 prosenttia. Kuitu kiinteistöön -yhteyksien kattavuus parani maaseutualueilla 12,1 prosenttiyksikköä 52,8 prosenttiin vuonna 2023, mikä on edelleen jäljessä tällaisten yhteyksien kokonaiskattavuudesta (64 %). 5G-verkon kattavuus maaseudulla paranee nopeasti: verkko laajeni vuoden sisällä 22,7 prosenttiyksikköä ja kattavuus oli vuonna 2023 maaseudulla 73,7 prosenttia. Tämä on kuitenkin edelleen huomattavasti vähemmän kuin 5G-verkon kokonaiskattavuus, joka on 89,3 prosenttia.

Kysyntäpuolella vähintään 1 Gbit/s:n laajakaistan käyttöönotto on hyvin vähäistä (18,5 %⁵⁶ EU:n tasolla vuonna 2023), ja 20 jäsenvaltiossa alle 10 prosentilla kuluttajista on käytössä tällainen hyvin leveän kaistan laajakaistatyyppi. Nopeiden kiinteiden laajakaistaliittymien käyttöönottoaste on EU:ssa alhaisempi kuin Yhdysvalloissa (20,44 %), Etelä-Koreassa (88,04 %) ja Japanissa (84,77 %).⁵⁷

⁵⁶ Lähde: viestintäkomitea (COCOM).

⁵⁷ Valokuituliittymien osuus kaikista kiinteistä laajakaistaliittymistä vuonna 2022, lähde: OECD.

Kaavio 2. Kuitu kiinteistöön -yhteyksien kattavuus EU:ssa – aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja vuoden 2024 perustason kehityspolku kohti vuotta 2030



Vaikka 5G kattaa tällä hetkellä 89,3 prosenttia EU:n väestöstä (maaseudulla vain 73,7 %), **edistynyttä 5G:tä ei ole edelleenkään saatavilla** laajasti kaikkialla Euroopassa. Suurin osa tähän mennessä käyttöönotetuista 5G-liittymistä voidaan luokitella ”perustason” 5G:ksi, mutta jotta voidaan vastata edistyneempien 5G-palvelujen kysyntään, palvelun laatua on parannettava ja toimintoja lisättävä edelleen. Tämä on myös edellytyksenä tietoliikenneyhteyksien, pilvi- ja tekoälypalvelujen sekä esineiden internetin muodostaman laskentajatkumon toteutumiselle.

Niin kutsuttu itsenäinen 5G olisi erittäin toimintavarma, lyhyen vasteajan verkko, joka on ratkaisevassa roolissa kehittyneiden ominaisuuksien mahdollistamisessa, mutta sitä ei ole edelleenkään otettu käyttöön merkityksellisessä mittakaavassa lukuun ottamatta hyvin harvoja yksityisiä verkkoja.

5G-verkon kattavuus 3,4–3,8 GHz:n taajuusalueella (3,6 GHz:n taajuusalue) oli vain 50,6 prosenttia vuonna 2023 (tätä taajuusaluetta pidetään 5G:n ensisijaisena pioneeritaajuusalueena EU:ssa, ja se on ainoa laajasti saatavilla oleva keskikaista, joka tarjoaa mahdollisuuden suuriin yhtenäisiin 80–100 MHz:n taajuuskaistoihin). Tämä taajuusalue on hyvin tärkeässä roolissa, koska se mahdollistaa laadukkaan 5G-verkon kattavuuden (hyvän tasapainon kattavuuden ja kapasiteetin välillä).

5G:n käyttöönoton vauhdittaminen on olennaisen tärkeää, koska laadukkaan ja tiheän 5G-infrastruktuurin saatavuus on paitsi **merkittävä tekijä EU:n nykypäivän kilpailukyvn kannalta myös keskeinen perusta tulevan 6G-verkon käyttöönotolle**, sillä 6G käyttää suurta osaa 5G-infrastruktuurista (esimerkiksi valokuitupohjaisia runkoliityntäyhteyksiä ja matalakiertorataisia satelliitteja (LEO)).

Kaikkiaan 24 jäsenvaltiota on esittänyt **digitaalista vuosikymmentä koskevassa kansallisessa strategisessa etenemissuunnitelmassaan** kehityspolun **gigabittiyhteyksiä ja 5G:n kattavuutta** koskevien tavoitteiden saavuttamiseksi. Suurin osa vuodeksi 2030 asetetuista kansallisista tavoitteista (gigabittiyhteyksien osalta 23 tavoitetta 24:stä ja 5G:n osalta 22 tavoitetta 24:stä) kattaa perustason 5G:n ja erittäin suuren kapasiteetin verkon.⁵⁸

Jäsenvaltiot esittivät suunnitelmissaan yhteensä 93 toimenpidettä gigabittitavoitteen edistämiseksi. Toimenpiteiden budjetti on yhteensä 82 miljardia euroa. Suurimmassa osassa toimenpiteitä keskitytään sääntelytoimiin, joilla helpotetaan verkon käyttöönottoa, mukaan lukien fyysisen infrastruktuurin käyttöoikeuksien sääntely ja uudelleenkäyttö, verkkojen käyttöönoton taloudelliseen tukemiseen kaupallisesti kannattamattomilla alueilla (kuten maaseutualueilla ja syrjäisimmillä alueilla) tai runkoverkkojen käyttöönottoon.

5G-tavoitteen edistämiseksi esitettiin 35 toimenpidettä, joiden budjetti on yhteensä 7 miljardia euroa. Suurin osa näistä toimenpiteistä koskee taajuushallintoa, muun muassa taajuuksien jakamista, sekä sääntelytoimia, joilla helpotetaan verkon käyttöönottoa.

Tietoliikenneverkkojen käyttöönottoa sekä niiden kehitystä **yhteenliitetyiksi yhteistoiminnallisen laskennan 3C-verkostoiksi** (*Connected Collaborative Computing Network – 3C Network*) on nopeutettava, kuten todetaan helmikuussa 2024 julkaistussa **tietoliikenneyhteyksiä koskevassa valkoisessa kirjassa** ”Miten vastata Euroopan digi-infrastruktuuritarpeisiin?”, josta kerätään palautetta julkisen kuulemisen⁵⁹ avulla.

Arvioiden mukaan sähköisten viestintäverkkojen ”ohjelmistoitumisen” ja ”pilveistämisen” vuoksi **vuoteen 2027 mennessä tarvitaan 80 miljardia euroa lisäinvestointeja**. Tämän summan lisäksi seuraavien kuuden vuoden aikana on kurottava umpeen **yli 200 miljardin euron** investointivaje tietoliikenneyhteyksiä koskevien digitaalisen vuosikymmenen tavoitteiden saavuttamiseksi.⁶⁰

Nämä arvioidut määrät ylittävät selvästi jäsenvaltioiden kansallisissa etenemissuunnitelmissaan budjetoimat määrät ja edellyttävät jatkuvia ponnisteluja yksityisiltä toimijoilta ja viranomaisilta, jotta voidaan varmistaa käyttäjien tarvitsemat korkealaatuiset, luotettavat, pieniviiveiset ja nopeat gigabittiyhteydet vuoteen 2030 mennessä. On myös tehtävä enemmän Euroopan televiestinnän vähittäismarkkinoiden erityispiirteen eli niiden hajanaisuuden korjaamiseksi sekä kasvuedellytysten luomiseksi.

Tietoliikenneyhteyksiä koskevassa valkoisessa kirjassa kuvataan EU:n digitaalisten verkkoinfrastruktuurien tulevaisuutta ja siihen liittyviä haasteita. Siinä painotetaan

⁵⁸ Edistymistä Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksen (EU) 2022/2481 4 artiklan 1 kohdassa asetettujen digitalisaativottoitteiden saavuttamisessa mitaavien keskeisten suorituskykyindikaattoreiden vahvistamisesta 30.6.2023 annetussa [komission täytäntöönpanopäätöksessä](#) todetaan seuraavaa:

- Gigabittiyhteydet mitataan kiinteiden erittäin suuren kapasiteetin verkkojen piiriin kuuluvien kotitalouksien prosenttiosuutena. Huomioon otetaan teknologiat, joilla voidaan tällä hetkellä tarjota gigabittiyhteyksiä, eli ”kuitu kiinteistöön” (FTTP) ja DOCSIS 3.1 -kaapeliyhteys. FTTP-yhteyksien kattavuuden kehitystä seurataan myös erikseen, ja se otetaan huomioon tulkittaessa erittäin suuren kapasiteetin verkkojen kattavuutta koskevia tietoja.
- 5G-verkkojen kattavuus mitataan niiden asuttujen alueiden prosenttiosuutena, jotka kuuluvat vähintään yhden 5G-verkon piiriin käytetystä taajuusalueesta riippumatta.

⁵⁹ [Euroopan komissio](#), valkoinen kirja: Miten vastata Euroopan digi-infrastruktuuritarpeisiin?, helmikuu 2024, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/white-paper-how-master-europes-digital-infrastructure-needs>.

⁶⁰ [WIK Consult](#), ”Investment and funding needs for the Digital Decade connectivity targets”, heinäkuu 2023, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/investment-and-funding-needs-digital-decade-connectivity-targets>.

tarvetta investoida tutkimukseen, teknologisten valmiuksien käyttöönottoon sekä turvallisiin ja häiriönsietokykyisiin digitaalisiin infrastruktuureihin. Lisäksi siinä korostetaan tarvetta luoda aidot viestintäverkkojen sisämarkkinat, jotka mahdollistavat alan laajentumisen perinteistä kuluttajille suunnattujen internet-palvelujen markkinoista kohti laskentajatkumoa – laitteisiin upotettujen nopeiden suorittimien siruista ja muista komponenteista reunalaskentaan, joka toimii yhtenäisenä kokonaisuutena keskitettyjen pilvipalvelujen ja verkkoa hallinnoivien tekoälypohjaisten sovellusten kanssa.

Älykkäät verkot ja palvelut -yhteisyrittäjä (SNS-yhteisyrittäjä) on EU:n alusta kehittyneisiin 5G-järjestelmiin ja 6G-järjestelmiin liittyvän tutkimuksen ja innovoinnin rahoittamiseksi. Se kokoaa yhteen alan toimijat ja julkiset elimet, jotta voidaan hyödyntää verkkojen toimituksiin liittyvää EU:n vahvuutta laajemmassa arvoketjussa, joka sisältää muun muassa pilvipalvelut ja ohjelmistot sekä laitteet ja komponentit. SNS-yhteisyrittäjä käynnisti 6G-järjestelmiin liittyvän tutkimuksen Euroopassa yhteisrahoittamalla 63:a tutkimus- ja innovointihanketta, joissa keskitytään kehittyneisiin 5G-verkkoihin ja 6G-verkkoihin: arkkitehtuureihin, kehittyneeseen langattomaan ja optiseen tietoliikenteeseen, muihin kuin maanpäällisiin verkkoihin sekä turvalliseen ja luotettavaan tietoliikenteeseen.

Valkoisessa kirjassa korostetaan myös **merenalaisten kaapeli-infrastruktuurien** merkitystä, sillä yli 99 prosenttia mannertenvälisestä tietoliikenteestä siirtyy niiden kautta. Aiheesta **annettiin jäsenvaltioille helmikuussa 2024 suositus**⁶¹, jolla pyritään edistämään tarkan kartoituksen laatimista olemassa olevista kaapeli-infrastruktuureista. Tämän kartoituksen tarkoituksena on mahdollistaa EU:n laajuinen riskien, haavoittuvuuksien ja riippuvuuksien arviointi erityisesti suuririskisten laite- ja ohjelmistotoimittajien osalta. Tunnistettuja riskejä, haavoittuvuuksia ja riippuvuuksia vähennetään laatimalla ”kaapeliturvallisuuden työkalupakki” sekä kaapeliteknologioiden ja kaapelinlaskupalvelujen yhteisellä hallinnoinnilla, varmistamalla kaapeleiden nopea ja tietoturallinen korjaaminen ja huoltaminen sekä yksilöimällä EU:n sisäiset ja maailmanlaajuiset Euroopan etua koskevat kriittiset kaapelihankkeet ja rahoittamalla niitä.

Tietoliikenneyhteydet – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Digitaalisten sisämarkkinoiden toteuttaminen

Jäsenvaltioita kannustetaan tekemään yhteistyötä komission kanssa ja toteuttamaan toimia sähköisen viestinnän sektorin muuttamiseksi sekä toimijoiden kasvun mahdollistamiseksi, jotta nämä voivat saavuttaa kriittisen koon.

Investointien liikkeelle saaminen

Jäsenvaltioiden olisi toteutettava kohdennettuja toimenpiteitä tarjotakseen kannustimia parannettujen kiinteiden ja matkaviestinverkkojen käyttöön ottamiseksi. Tällaisten parannettujen verkkojen käytön yleistymisen on yhteydessä esimerkiksi reunalaskentaan, tekoälyyn ja esineiden internetiin perustuvien dataintensiivisten sovellusten ja käyttötapauksien kehittämiseen ja yleistymiseen, myös pk-yrityksissä.

⁶¹ Komission suositus (EU) 2024/779, annettu 26 päivänä helmikuuta 2024, turvallista ja häiriönsietokykyistä merikaapeli-infrastruktuureista (C/2024/1181, EUVL L, 2024/779, 8.3.2024).

Jäsenvaltioiden olisi toteutettava kohdennettuja toimenpiteitä, joilla edistetään gigabittiyhteyksien käyttöönottoa loppukäyttäjien keskuudessa. Niiden olisi erityisesti sovellettava parhaita käytäntöjä auttaakseen loppukäyttäjiä muun muassa innovatiivisten sovellusten äärelle ja tapauksen mukaan sellaisten tukiohjelmien piiriin, joiden tarkoituksena on edistää gigabittiyhteyksien käyttöönottoa loppukäyttäjien keskuudessa sekä varmistaa laadukkaamman laajakaistan saatavuus kohtuuhintaan.

Jäsenvaltioiden olisi EU:n rahastojen hyödyntämisen ohella harkittava julkisen tuen lisäämistä sekä tarjottava kannustimia yksityisten investointien edistämiseksi sellaisten alueiden osalta, joilla markkinoiden toiminta on puutteellista. Lisäksi jäsenvaltioiden olisi edistettävä sellaisten uusien 5G-pohjaisten käyttötapauksien kehittämistä, jotka perustuvat kehittyneisiin tietoliikenneyhteyksiin ja niihin liittyviin uusiin ekosysteemeihin, kuten verkottuneeseen ja automatisoituun liikkuvuuteen, älykkäisiin kaupunkeihin ja sähköiseen terveydenhuoltoon.

Jäsenvaltioiden olisi myös varmistettava, että uusilla toimijoilla on mahdollisuus käyttää niiden tarvitsemia taajuusalueita, mahdollistaakseen siten innovatiivisten yritysten välisten ja kuluttajasovellusten kehittämisen, ja niiden olisi kannustettava toimijoita vauhdittamaan itsenäisten 5G-runkoverkkojen käyttöönottoa. Jäsenvaltiot voisivat soveltuviin tapauksissa harkita markkinaehdoin toimivia julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuksia, esimerkiksi silloin, kun julkista pääomaa myönnetään takausten tai heikommassa etuoikeusasemassa olevien yhteissijoitusten muodossa, auttaakseen sähköisen viestinnän alaa rahoittamaan uudistumistaan.

Jäsenvaltioiden olisi sisällytettävä 6G:n kehittämiseen ja käyttöönottoon vahva ympäristökestävyysulottuvuus erityisesti huolehtimalla EU:n tulevien käytäntöjen noudattamisesta ja hyödyntämällä EU:n kestävyysluokitusjärjestelmää.

Jäsenvaltioiden välisen yhteistyön edistäminen

Jäsenvaltioiden olisi pantava uusi merikaapeleita koskeva suositus täytäntöön mahdollisimman pian, jotta varmistetaan EU:n kaapeli-infrastruktuurien koordinoitu kartoittaminen ja arviointi. Tässä yhteydessä on myös määrä laatia ns. kaapeliturvallisuuden työkalupakki, joka sisältää toimenpiteitä riskien, haavoittuvuuksien ja riippuvuuksien vähentämiseksi, sekä luettelo Euroopan etua koskevista kaapelihankkeista.

2.1.3.2. Puolijohteet

Puolijohteet ovat digitaalisen ja vihreän siirtymän ”höyrykone” – ne mahdollistavat kriittisiä sovelluksia ja infrastruktuureja niin älypuhelin- ja autoteollisuudelle, terveydenhuoltoon, energia-, viestintä-, puolustus- ja avaruusalalle kuin teollisuusautomaatioon. Puolijohdemarkkinoiden odotetaan kaksinkertaistuvan vuoteen 2021 verrattuna tämän vuosikymmenen aikana, ja sen arvon odotetaan ylittävän biljoona Yhdysvaltain dollaria vuoteen 2030 mennessä.⁶² Markkinoiden laajeneminen koskee muun muassa sirujen suunnittelua, kiekkojen tuotantoa, kemikaalien toimittamista, pakkaamista ja tuotantolaitteita.

⁶² McKinsey, ”Exploring new regions: The greenfield opportunity in semiconductors”, tammikuu 2024, <https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/exploring-new-regions-the-greenfield-opportunity-in-semiconductors>.

Puolijohteet ovat kaikkialla maailmassa **geostrategisten intressien kohteena ja teollisuus- ja turvallisuusstrategioiden keskiössä**. EU:n kumppanit ja kilpailijat pyrkivät valtaviin julkisten ja yksityisten investointien ja hyökkäävien taloudellisten toimenpiteiden avulla varmistamaan, että niillä on tarvittava toimitus- ja tuotantokapasiteetti omia talouksiaan varten.

Toimitusketjut ovat maailmanlaajuisesti sidoksissa toisiinsa, mutta useimmissa segmenteissä ne ovat edelleen pitkälti keskittyneet Aasiaan. Tämä aiheuttaa riippuvuuksia EU:n ulkopuolisista sirujen suunnittelijoista ja valmistajista sekä pakkausteknologia-alan toimijoista (kehittyneet pakkaukset mukaan lukien), mikä voi puolestaan johtaa toimituskatkoksiin, jotka häiritsevät kokonaisten teollisuudenalojen toimintaa (esimerkiksi autoteollisuudessa, teollisuusautomaatiossa ja viestintäalalla).

Laatikko: Euroalueen parhaan suurteholaskentateknologian avulla uusia tekoälymalleja.

Tekoälypalvelujen nopea kehitys perustuu vahvasti koneoppimisalgoritmeja varten optimoitujen erikoissirujen, kuten GPU-suorittimien (general processing unit), integrointiin. Nämä sirut mahdollistavat valtaviin tietomäärien tehokkaan käsittelyn sekä eri aloilla, kuten terveydenhuollossa, rahoitusala ja itseohjautuvissa ajoneuvoissa, käytettävät tekoälysovellukset. Myös suurteholaskentajärjestelmät, esimerkiksi JUPITER-hanke, perustuvat hyvin pitkälti huipputason puolijohdeteknologioihin, jotka mahdollistavat ennennäkemättömät laskentaominaisuudet. Niissä keskeisessä roolissa ovat kehittyneet GPU-suorittimet, jotka nopeuttavat monimutkaisten simulaatioiden suorittamista ja tiedon analysointia. Saksalaisen Forschungszentrum Jülichin kampukselle suunnitellusta JUPITERistä tulee ensimmäinen eurooppalaista suurteholaskentaa edustava eksa-luokan supertietokone. Sitä ylläpitää Jülichin suurteholaskentakeskus Jülich Supercomputing Centre. JUPITER perustuu Evidenin suoraan nestejäähdytysarkkitehtuuriin (BullSequana XH3000), ja sen huipputasoisissa puolijohdesiruissa käytetään NVIDIAN teknologiaa. JUPITERiin integroidut teknologiat havainnollistavat kehittyneiden sirujen keskeistä roolia uraauurtavissa simulaatioissa ja tekoälysovelluksissa. Euroopan ensimmäinen eksa-luokan supertietokone on merkittävä virstanpylväs Euroopan matkalla kohti sen tavoittelemaa teknologista johtoasemaa suurteholaskennassa ja generatiivisessa tekoälyssä.

Euroopan tavoitteena digitaalisella vuosikymmenellä on **kaksinkertaistaa osuutensa maailmanlaajuisesta tuotannosta (10:stä 20 %:iin)** sekä vahvistaa maailmanlaajuisia johtoasemaansa puolijohdealalla. Tätä varten se kohdentaa investointeja kehittyneimpien (kahden nanometrin prosessia käyttävien) puolijohteiden tuotantoon. Tässä **EU voi hyödyntää vahvaa tutkimustaan** (IMEC, CEA-Leti ja Fraunhofer) ja **teknologista kapasiteettiaan** (ASML, ASM ja kemikaalit), jotka ovat aiempien strategioiden ja investointien ansiosta edistyneimpien sirujen edellyttämää huipputasoa.

EU:n 27 jäsenvaltion puolijohdearvoketjun markkinaosuus vuonna 2022 oli yhteenlaskettuna 90 miljardia euroa eli 9,8 prosenttia maailmanlaajuisen arvoketjun tuottamista tuloista. EU:n tulot ovat kasvaneet merkittävästi vuoden 2019 tasosta, jolloin ne olivat yhteensä 57 miljardia euroa, mutta markkinaosuus on sitä vastoin pienentynyt hieman vuodesta 2019, jolloin se oli 9,9 prosenttia. Markkinajohtaja on tällä hetkellä Yhdysvallat (osuus noin 40 %), jonka jälkeen tulevat Taiwan (15 %), Etelä-Korea (13,2 %), Japani (12,4 %) ja EU 27 -maat, joiden tulot ovat International Data Corporationin⁶³ arvion mukaan 9,8 prosenttia maailmanmarkkinoiden

⁶³ <https://www.idc.com/about/>

arvosta. Päätoimipaikkojen sijaintimaan mukaan EU 27 -maiden arvoketjun yhteenlasketut tulot ovat keskittyneet Alankomaihin, Saksaan, Ranskaan, Itävaltaan, Belgiaan ja Luxemburgiin. Arvoketjun kokonaistuloista puolijohteiden valmistuksen osuus on 56 prosenttia ja laitteiden 29 prosenttia.

Digitaalisen vuosikymmenen tavoitteena on, EU:n markkinaosuus huipputason puolijohteiden sektorilla kasvaa 20 prosenttiin maailmanlaajuisista tuloista vuoteen 2030 mennessä. Huipputason puolijohteita ei ole kuitenkaan tällä hetkellä vielääkään saatavilla markkinoilla, joskin EU:hun suunnitellaan merkittäviä investointeja, jotka parantavat valmistuskapasiteettia Euroopassa tulevana vuosina.

EU:n tulot laskivat vuosien 2022 ja 2023 välillä 3 prosenttia (90 miljardista eurosta 87 miljardiin euroon), samaan aikaan kun maailmanlaajuiset tulot laskivat 14 prosenttia (918 miljardista eurosta 791 miljardiin euroon). **Tässä haastavassa tilanteessa EU:n tehtävänä on seuraavaksi vahvistaa edelleen Euroopan puolijohde-ekosysteemiä tutkimus- ja innovointitoiminnasta aina tuotantokapasiteettiin sekä laajentaa teollisuuden kapasiteettia koko toimitusketjussa.** EU:lla on ollut vuonna 2024 edessään merkittävä haaste, kun se on pyrkinyt varmistamaan vakaan tuotantoverkoston, mikä edellyttää valtavia taloudellisia panoksia. EU:n on korjattava erityisesti sirujen suunnitteluun, valmistukseen sekä kokoonpanoon ja pakkaamiseen liittyvät heikkoudet – valmistus EU:ssa on vähentynyt ajan mittaan vuosien 2020 ja 2021 vajeen seurauksena ja sen vuoksi, että tuotantoa on ulkoistettu EU:n ulkopuolisille valmistajille.

EU on 21. syyskuuta 2023 voimaan tulleen EU:n **sirusäädöksen**, toisen mikroelektroniikkaan ja viestintäteknologiaan keskittyvän Euroopan yhteistä etua koskevan tärkeän hankkeen (IPCEI ME/CT) sekä **prosessoreita ja puolijohdeteknologiaa koskevan allianssin** myötä toteuttanut jämeriä toimia toteuttaakseen visionsa EU:sta merkittävänä toimijana maailmanluokan puolijohteiden valmistuksessa. Digitaalisen vuosikymmenen kunnianhimoisten tavoitteiden saavuttaminen edellyttää jatkuvia yhteisiä ponnisteluja eurooppalaisilta toimijoilta.

Jäsenvaltiot esittivät **digitaalista vuosikymmentä koskevissa kansallisissa strategisissa etenemissuunnitelmissaan** yhteensä 47 toimenpidettä, joilla edistetään puolijohteisiin liittyvää tavoitetta. Näiden toimenpiteiden budjetti on yhteensä 48,6 miljardia euroa, mikä on eri tavoitteiden edistämiseen osoitetuista budjeteista kolmanneksi suurin. Suurin osa toimenpiteistä keskittyy tutkimus- ja kehittämistoiminnan sekä puolijohteiden tuotantokapasiteetin ja teollisen käyttöönoton tukemiseen muun muassa mikroelektroniikkaan ja viestintäteknologiaan keskittyvän IPCEI-hankkeen kautta. Kaksi jäsenvaltiota (Puola ja Slovenia) on lisäksi määrittänyt puolijohteita koskevan tavoitteen tai sitä edistävien tekijöiden osalta kansallisen tavoitearvon ja kehityspolun.

Puolijohteet – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Investointien liikkeelle saaminen ja jäsenvaltioiden välisen yhteistyön edistäminen

Jäsenvaltioiden olisi edistettävä tietoturvalliseen ja kestävään omaan sirujen suunnitteluun ja valmistukseen liittyviä valmiuksia muun muassa siirtämällä pakkaus- ja kokoonpanotoimintaa takaisin EU:hun, parantamalla kehittyneisiin teknologioihin liittyviä digitaaloja kaikilla aloilla ja lisäämällä osallistumista eurooppalaiseen ekosysteemiin.

Digitaalisten sisämarkkinoiden toteuttaminen

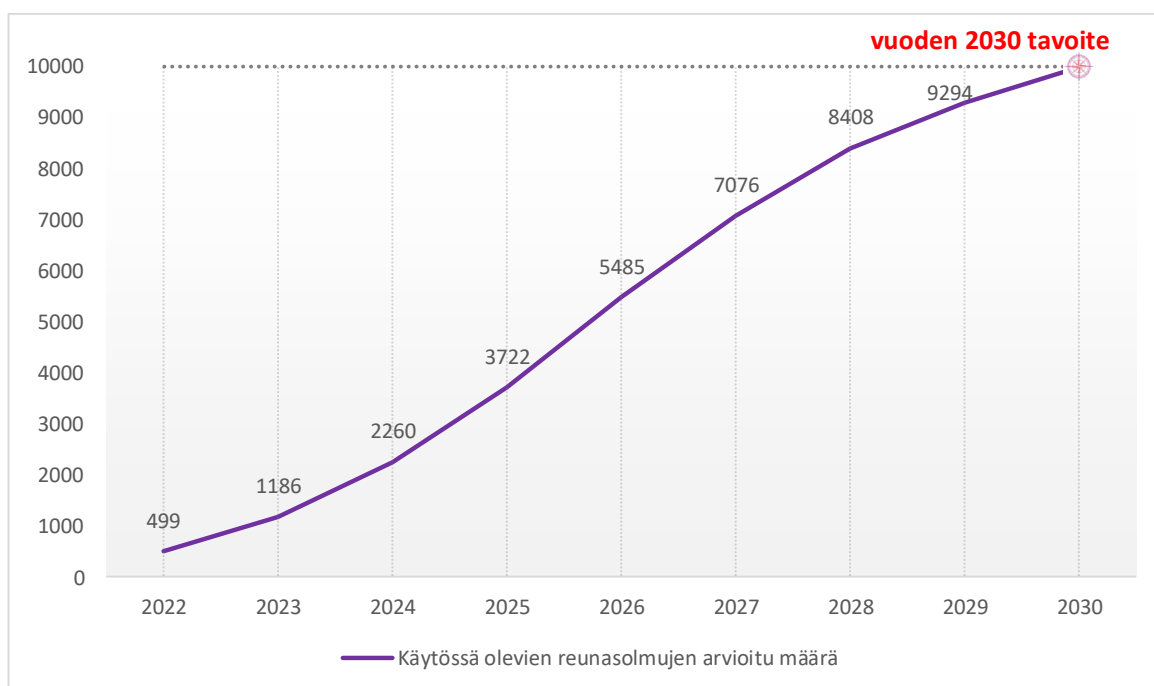
Jäsenvaltioiden olisi harkittava toimintatapoja, joilla edistetään luotetun elektroniikan käyttöä soveltamalla tapauksen mukaan esimerkiksi turvallisia siruja koskevia standardeja, sertifiointeja ja yhteisiä vaatimuksia, mukaan lukien julkisissa tarjouskilpailuissa sovellettavat tietoturva-vaatimukset ja niihin liittyvät suorituskykyyn perustuvat eritelmät (esimerkiksi viestintäverkkojen ja datainfrastruktuurien tapauksessa).

Jäsenvaltioiden olisi laadittava vahvempi suoria ulkomaisia sijoituksia koskeva politiikka teollis- ja tekijänoikeuksien säilyttämiseksi Euroopassa.

2.1.3.3. Reunasolmut

Reunasolmujen kehittäminen merkitsee **ajattelutavan muutosta kohti hajautettua tietojen tallennusta** ja mahdollistaa pienen aikavasteen ja yksityisyyden säilyttämisen tietojenkäsittelyssä. **Reunasolmut ovat digitalisaatioinfrastruktuurien tulevaisuutta, sillä ne ovat keskeisessä roolissa** mahdollistamassa innovatiiviset ja tehokkaat infrastruktuurit, jotka perustuvat tekoälypohjaisiin ohjelmistoihin ja televiestintäverkkoihin ja tekoälypohjaiseen tietojenkäsittelyyn. Tämä vallankumouksellinen teknologia tarjoaa samalla EU:lle mahdollisuuden varmistaa kriittiseen infrastruktuuriin kuuluvien digitaalisten verkkojen tietoturva, omavaraisuus ja teknologinen riippumattomuus.

Kaavio 3: Reunasolmujen käyttö (EU:ta koskeva ennuste vuoteen 2030 saakka)⁶⁴



Digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelman tavoitteena on ottaa käyttöön **vähintään 10 000 erittäin tietoturvallista ilmastoneutraalia reunasolmua** siten, että yrityksille taataan sijainnista riippumatta viiveeltään lyhyiden (eli muutama millisekunti) datapalvelujen saanti.

⁶⁴ Reunasolmuja koskeva kehityspolku perustuu Edge Observatory -seurantakeskuksen (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/edge-observatory>) tutkimuksessa tehtyihin havaintoihin.

EU:ssa käytössä olevien reunasolmujen **arvioitu lukumäärä vuonna 2023 oli 1 186 yksikköä**, kun vuonna 2022 käytössä oli 499 yksikköä. Edellisvuoden arvioitu lukumäärä on edelleen **riittämätön koko tavoitteen saavuttamiseksi**, sillä käytössä olevien reunasolmujen määrä vastaa vain **12:ta prosenttia reunasolmujen osalta vuodeksi 2030 asetetusta tavoitteesta**. Markkinat eivät ole myöskään läheskään kypsät, sillä tuotantoon käytettävien reunasolmujen osuus on vain 12 prosenttia, kun taas testaus- ja tutkimustarkoituksiin käytettävien reunasolmujen osuus on 88 prosenttia.

Edge Observatory -seurantakeskuksen ja IDC:n⁶⁵ alustavien havaintojen mukaan Euroopan reunalaskentaan vuonna 2023 käyttämät menot olivat **22 prosenttia reunalaskentaan maailmanlaajuisesti käytetyistä menoista** (190 miljardia euroa vuonna 2023). Yhdysvaltojen odotetaan käyttävän reunalaskentaan eniten rahaa, yli 40 prosenttia maailmanlaajuisista kokonaismenoista, ja seuraavaksi eniten siihen käytetään rahaa EU:ssa ja Kiinassa. Menojen odotetaan kasvavan seuraavien viiden vuoden aikana nopeimmin Latinalaisessa Amerikassa ja Kiinassa.

Reunasolmut ovat levinneet EU:ssa hyvin eri tahtiin eri maantieteellisillä alueilla. Etumatkalla niiden käytössä ovat Ranska, Saksa, Italia ja Espanja. Näillä jäsenvaltioilla on mahdollisuus toimia kehityksen suunnannäyttäjinä ja levittää parhaita käytäntöjä erityisesti Ranskan ja Espanjan esimerkkien ansiosta. Ranskassa on investoitu voimakkaasti reunalaskentainfrastruktuuriin ja siihen liittyvien teknologioiden käyttöönottoon 2020-luvun alusta lähtien, kun taas Espanjassa noudatetaan ympäristöystävällisiä hankintakäytäntöjä tekemällä hankinnat niiltä 59 prosentilta yrityksistä, jotka ottavat huomioon tieto- ja viestintäteknologiapalvelujen ja -laitteiden ympäristövaikutukset ennen niiden valintaa.

Kuusi jäsenvaltiota (Kroatia, Kreikka, Italia, Irlanti, Puola ja Slovenia) on esittänyt **digitaalista vuosikymmentä koskevassa kansallisessa strategisessa etenemissuunnitelmassaan** kehityspolun reunasolmuja koskevan tavoitteen saavuttamiseksi. Suunnitelmissa esitetään tämän tavoitteen saavuttamiseksi kaikkiaan 19 toimenpidettä, joiden budjetti on yhteensä 2 miljardia euroa.

Suurimmassa osassa toimenpiteistä keskitytään **reunasolmujen käyttöönotossa** tukemiseen. Toimenpiteillä tuetaan muun muassa tutkimusta ja/tai ensimmäistä teollista käyttöönottoa seuraavan sukupolven pilvi-infrastruktuuriin ja -palveluihin keskittyvän IPCEI-hankkeen eli Euroopan yhteistä etua koskevan tärkeän hankkeen kautta sekä **reunasolmujen tutkimusta ja kehittämistä**.

Reunasolmut – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Investointien liikkeelle saaminen

Jäsenvaltioiden olisi tuettava tietoturvallisten ja kestävä kehityksen mukaisten reunasolmujen käyttöönottoa osana tietoliikenneyhteyksiä, esineiden internetiä ja tekoälyä koskevia strategioitaan.

Digitaalisten sisämarkkinoiden toteuttaminen

⁶⁵ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/edge-observatory> ja IDC Worldwide Edge Spending Guide, https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=IDC_P39947.

Jäsenvaltioiden olisi varmistettava, että reunasolmujen käyttöönotto ei synnytä uusia eroja sisämarkkinoilla.

2.1.3.4. Kvanttilaskenta

Kvanttitekniikat muuttavat EU:n teollisuutta ja yhteiskuntaa perusteellisella tavalla. Ne lisäävät tuottavuutta valtavasti, elvyttävät teollisuutta ja mahdollistavat monimutkaisten laskutoimitusten suorittamisen: niiden avulla voidaan esimerkiksi mallintaa biomolekyyli- ja kemiallisia reaktioita, nopeuttaa sairauksien tarkkaa diagnosointia ja hoitoa sekä suojella viestintäjärjestelmiä erittäin turvallisilla avaimilla. Kvanttitekniikat ovat ratkaiseva tekijä EU:n omavaraisuuden turvaamisessa, kuten todetaan Euroopan taloudellisen turvallisuuden strategiassa⁶⁶ ja EU:n taloudellisen turvallisuuden kannalta kriittisistä teknologia-aloista jäsenvaltioiden kanssa tehtävää riskinarviointia varten annetussa komission suosituksessa⁶⁷.

EU ja sen jäsenvaltiot ovat vuodesta 2018 lähtien osoittaneet kvanttitekniikoihin yli 8 miljardia euroa, minkä lisäksi on käynnistetty monikansallisia hankkeita, tehty yksittäisiä sopimuksia ja viimeisimpänä laadittu kvanttitekniikoita koskeva eurooppalainen julistus, joka on parhaillaan jäsenvaltioiden allekirjoitettavana.

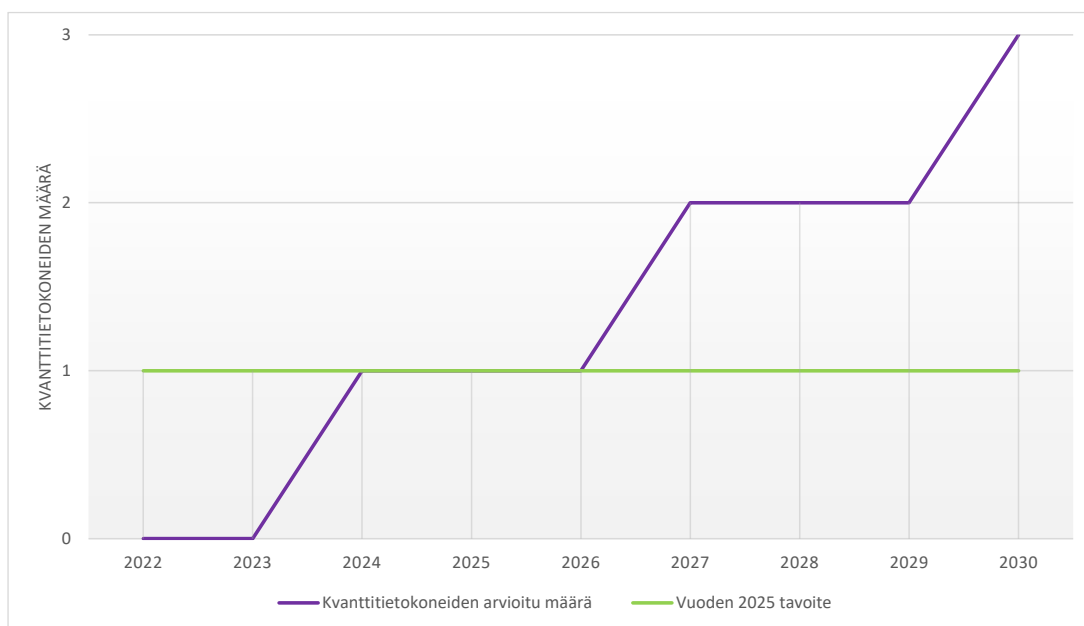
Kvanttilaskentaa koskevan digitaalisen vuosikymmenen tavoitteen ensimmäinen virstanpylväs eli **ensimmäinen kvanttietokone vuoteen 2025 mennessä saavutetaan oletettavasti tänä vuonna. HPC-QS-hankkeessa⁶⁸** on määrä ottaa pian käyttöön kaksi ranskalaisen startup-yritys PASQALin valmistamaa järjestelmää, jotka ovat Quantum Flagship -aloitteen puitteissa miljardilla eurolla rahoitetun, Ranskassa (GENCI) ja Saksassa (Jülich) toteutetun hankkeen lopputulos. EU:n tavoitteena on **kolme eurooppalaiseen teknologiaan perustuvaa kvanttietokonetta** vuoteen 2030 mennessä. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi jatketaan Quantum Flagship -aloitetta, jatketaan uusien kvanttilaskenta- ja simulointijärjestelmien hankintaa ja käyttöönottoa EuroHPC-yhteisyrityksen valvonnassa, mikä on parhaillaan meneillään, sekä kehitetään edelleen vuonna 2019 käynnistettyä eurooppalaista kvanttiyhteisöinfrastruktuuria (EuroQCI) ja kehittyneitä kvanttisensori-infrastruktuureita ja edetään kohti niiden käyttöönottoa.

⁶⁶ Yhteinen tiedonanto Euroopan taloudellisen turvallisuuden strategiasta (JOIN/2023/20 final), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/ALL/?uri=JOIN:2023:20:FIN>.

⁶⁷ Komission suositus (EU) 2023/2113, annettu 3 päivänä lokakuuta 2023, EU:n taloudellisen turvallisuuden kannalta kriittisistä teknologia-aloista jäsenvaltioiden kanssa tehtävää riskinarviointia varten (C(2023) 6689 final), https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=OJ:L_202302113.

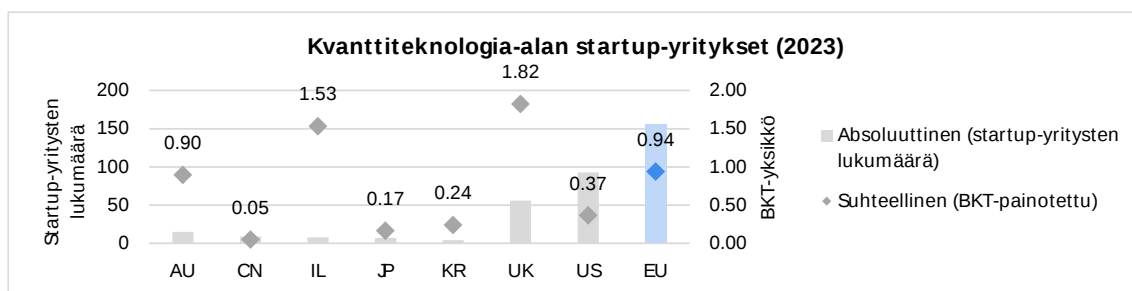
⁶⁸ <https://www.hpcqs.eu>.

Kaavio 4. Kvanttietietokoneiden määrä EU:ssa – kehityspolku vuoteen 2030



EU:n kvanttiekosysteemi on myös suhteellisesti vahva – EU:ssa on BKT-painotettuna eniten kvanttiteknologia-alan startup-yrityksiä maailmassa.

Kaavio 5. Kvanttiteknologia-alan startup-yritykset kansainvälisen vertailututkimuksen⁶⁹ mukaan



Toisaalta on myös huomattava, että vaikka **EU:n julkiset investoinnit kvanttiteknologiaan ovat lupaavia, yksityisen sektorin investoinnit eivät vielä yllä niiden tasolle**: vuonna 2021 noin 25 prosenttia kvanttiteollisuusalan maailmanlaajuisista toimijoista oli sijoittautunut Eurooppaan, mutta Euroopan osuus alan maailmanlaajuisesta rahoituksesta oli alle 5 prosenttia. Eurooppalaisen teollisuuden on pyrittävä löytämään kvanttiteknologian käyttötapauksia, jotka voivat muuttaa koko tuottavuuskehityksen ja johtaa konkreettisiin parannuksiin jokapäiväisessä elämässä, ja investoitava niihin.

Kuusi jäsenvaltiota (Tšekki, Saksa, Suomi, Kroatia, Italia ja Puola) on esittänyt **digitaalista vuosikymmentä koskevassa kansallisessa strategisessa etenemissuunnitelmassaan** kehityspolun kvanttilaskentaa koskevan tavoitteen saavuttamiseksi. Lisäksi jäsenvaltiot ovat esittäneet tavoitteen edistämiseksi 58 toimenpidettä, joiden budjetti on yhteensä 3,7 miljardia euroa.

⁶⁹ Tutkimus ”International Benchmarking of the Digital Transformation 2024”: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833343>.

Useimmissa näistä toimenpiteistä keskitytään yritysten tukemiseen kvanttilaskennan tutkimuksessa ja käyttöönnotossa muun muassa Euroopan suurteholaskennan yhteisyrityksen kautta sekä kvanttitekniologian käyttöönnotossa tukemiseen. Vain muutamissa Latvian ja Kroatian toimenpiteissä keskitytään toimiin, joilla tuetaan teknologian vientiä laboratoriosta markkinoille eli uusien ratkaisujen ja palvelujen kaupallistamista markkinoilla.

Vaikka tähän mennessä saavutettu edistys on lupaavaa, **vuoden 2030 tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan parempaa koordinoitua ja lisää yhteisiä toimia** joulukuussa 2023 julkaistun kvanttitekniologioita koskevan eurooppalaisen julistuksen⁷⁰ pohjalta.

Kvanttilaskenta – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Jäsenvaltioiden välisen yhteistyön edistäminen:

Jäsenvaltioiden olisi edistettävä kvanttitekniologioita koskevan julistuksen tavoitteita eli lisättävä keskinäistä yhteistyötä sekä yhteistyötä komission kanssa strategisella ja erittäin lupaavalla kvanttitekniologia-alalla, lopullisena tavoitteena ”maailman kvanttilaakson” luominen EU:hun.

Jäsenvaltioiden olisi koordinoitava kvanttitekniologiainvestointeja keskenään ja pyrittävä nostamaan Euroopan yksityisen sektorin investointien suhteellisen alhaista tasoa.

2.2. EU:n laajuisten digitaalisten ekosysteemien tukeminen ja innovatiivisten yritysten laajentaminen

EU:n pitkän aikavälin vaurauden ja kilpailukyvyn kannalta on olennaisen tärkeää, että yritykset pystyvät hyödyntämään tehokkaita digitaalisia ekosysteemejä ja siirtymään digitaaliseen maailmaan. Digitalisaation avulla yritykset voivat virtaviivaistaa ja tehostaa toimintojaan ja mukautua muuttuvaan markkinadynamiikkaan nopeasti, samalla kun digitalisaatio edistää johtajuutta, lisää ketteryyttä ja parantaa kykyä sietää häiriöitä markkinoilla.

2.2.1. EU:n yritysten digitalisaation edistäminen

Digitaalitekniologian käyttöönotto yrityksissä on avainasemassa, kun pyritään nostamaan jäljessä olevat yritykset tuottavuudessa johtavien yritysten tasolle ja välttämään sitä, että ”voittaja vie kaiken” sekä varmistamaan tuottavuushyötyjen jakautuminen kaikkialle talouteen. Digitaalitekniologioiden mahdollistaman tuottavuuskasvun hyödyntäminen edellyttää, että saatavilla on tietoturvallisia ja kohtuuhintaisia teknologioita, joita täydennetään johtamiseen liittyvien ja osaamistekijöiden sanelemilla muutoksilla yritysten organisaatiossa.⁷¹

2.2.1.1. Kehittyneiden digitaalitekniologioiden käyttöönotto

Digitaalitekniologioiden käyttöönotto eurooppalaisissa yrityksissä oli vuonna 2023 edelleen selvästi jäljessä digitaalisen vuosikymmenen tavoitteista, erityisesti tekoälyn ja massadatan käyttöönoton osalta. Jos nykyinen kehitys jatkuu, tavoitteita ei saavuteta vuoteen 2030 mennessä ilman lisäinvestointeja ja -kannustimia: ennustetun perusskenaarion

⁷⁰ Kvanttitekniologioita koskeva eurooppalainen julistus <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-declaration-quantum-technologies>.

⁷¹ Anderton, R., Botelho, V. ja Reimers, P. (2023), ”Digitalisation and productivity: gamechanger or sideshow?”, Working Paper Series, nro 2794, Euroopan keskuspankki, maaliskuu 2023.

mukaisen kehityspolun mukaan tuolloin vain **64 prosenttia yrityksistä käyttää pilvipalveluja, 50 prosenttia massadataa ja 17 prosenttia tekoälyä**, ja nämä luvut ovat kaukana vuodeksi 2030 asetetusta 75 prosentin tavoitteesta.⁷² Toinen merkittävä huolenaihe on eurooppalaisten pilvipalvelujen tarjoajien **markkinaosuus, joka on pienentynyt vuoden 2017 ja vuoden 2022 toisen neljänneksen välillä 27 prosentista 13 prosenttiin**.⁷³

Kaikkiaan 25 jäsenvaltiota esitti **digitaalista vuosikymmentä koskevassa kansallisessa strategisessa etenemissuunnitelmassaan** pilvipalvelujen, massadatan tai tekoälyn käyttöönottoa kuvaavan kehityspolun. Kun näitä kolmea teknologiaa tarkastellaan erikseen, Tanska on asettanut pilvipalvelujen sekä tekoälyn osalta ja Ruotsi pilvipalvelujen osalta kansalliseksi tavoitteekseen yli 75 prosenttia.

Jäsenvaltiot ovat esittäneet pilvipalvelujen, massadatan tai tekoälyn käyttöönoton edistämiseksi yhteensä 164 toimenpidettä, joiden budjetti on yhteensä 10,1 miljardia euroa. Toimenpiteet koskevat pääasiassa seuraavia kolmea osa-aluetta: i) ekosysteemien vahvistaminen sekä pilvipalvelujen, tekoälyn tai massadatan käyttöönottoon liittyvä tietojen jakaminen ja tietämyksen vaihto, ii) mahdollistavien puite-edellytysten luominen näiden kolmen teknologian käyttöönottoa varten, mukaan lukien koulutuksen ja rahoitustuen saatavuus (esimerkiksi rahoitusohjelmista) sekä iii) tekoälyyn, pilvipalveluihin tai massadataan liittyvien valmiuksien kehittämisessä tukeminen muun muassa kehittyneiden teknologioiden tutkimuksen ja kehittämisen avulla. Elinkelpoisten teollisten ratkaisujen käyttöönottoa ja niiden vakiinnuttamista markkinoilla koskevia toimenpiteitä esitetään huomattavasti vähemmän – vain Belgia, Tanska, Kreikka, Romania, Ruotsi ja Slovakia esittivät etenemissuunnitelmissaan tällaisia toimenpiteitä.

Pilvipalvelujen käyttöönotto

Vuonna 2023 pilvipohjaisen tiedonsiirron taloudelliseksi arvoksi Euroopassa arvioitiin 107 miljardia euroa, josta EU:n osuus oli 77 miljardia euroa (tämän luvun arvioidaan kasvavan 328 miljardiin euroon vuoteen 2035 mennessä). Koko Euroopan pilvipohjaisen tiedonsiirron taloudellinen arvo vuonna 2023 oli näin ollen suurempi kuin Bulgarian, Kroatian, Viron, Latvian tai Liettuan BKT.

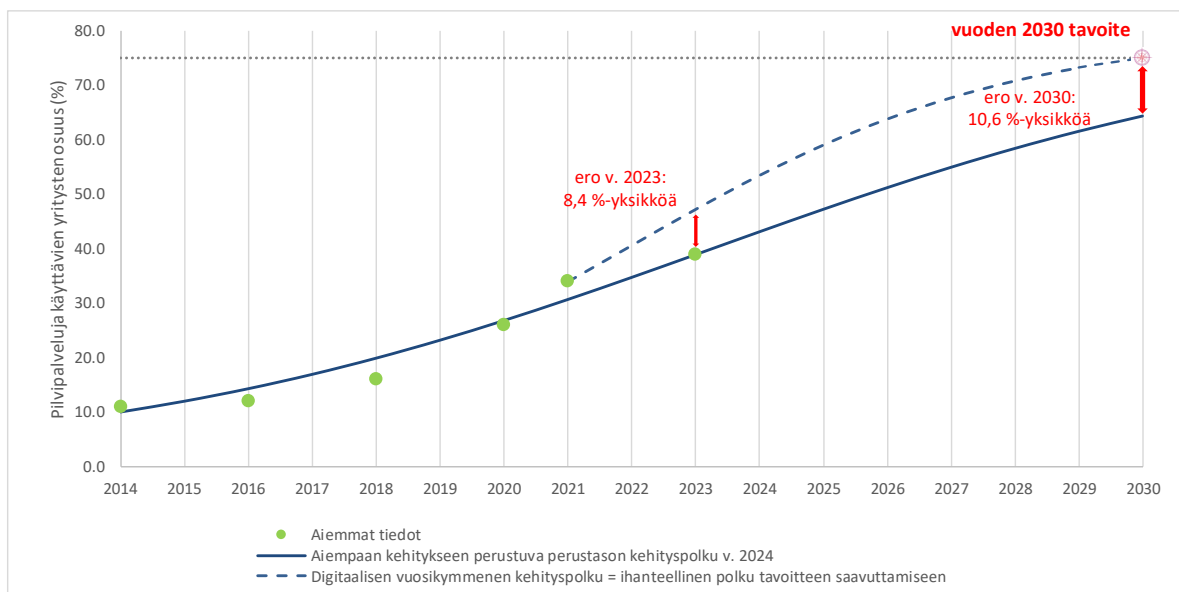
Vaikka Euroopan pilvipalvelumarkkinoiden odotetaan kasvavan 560 miljardin euron arvoiseksi⁷⁴, vuonna 2023 **vain hieman yli kolmannes (38,9 %) EU:n yrityksistä oli ottanut pilvipalvelut käyttöön**. Käyttöönottoasteessa on myös suuria eroa jäsenvaltion, yrityksen koon ja pilvipalvelutyypin mukaan. Käyttöönottoaste on noussut 4,9 prosenttiyksikköä edellisestä mittauksesta vuonna 2021, mikä vastaa lähes 7 prosentin vuotuista edistymistä. Tämä jää kuitenkin jälkeen vuotuisesta yli 9 prosentin edistyksestä, joka tarvittaisiin joka vuosi vuosikymmenen loppuun asti, jotta päästäisiin tavoitteeseen.

⁷² Komission tiedonanto digitalisaatiotavoitteita koskevien unionin tason ennustettujen kehityspolkujen vahvistamisesta (C/2023/7500): <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/communication-establishing-union-level-projected-trajectories-digital-targets>.

⁷³ Sinergy Research Group, ”European Cloud Providers Double in Size but Lose Market Share”, 27.9.2022: <https://www.srgresearch.com/articles/european-cloud-providers-continue-to-grow-but-still-lose-market-share>.

⁷⁴ Statista, ”Cloud Computing in Europe – statistics and facts”, <https://www.statista.com/topics/8472/cloud-computing-in-europe/#topicOverview>.

Kaavio 6. Pilvipalveluja käyttävien yritysten osuus EU:ssa – aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja vuoden 2024 perustason kehityspolku kohti vuotta 2030



EU:n on vauhditettava pilvipalvelujen käyttöönottoa varmistaen samalla eurooppalaisten perusarvojen ja keskeisten etujen noudattaminen. Julkisten ja yksityisten toimijoiden on yhdessä kehitettävä pilvipalvelujen levittämiseen ja hyödyntämiseen tähtääviä toimia ja strategioita, joilla pyritään lisäämään voimakkaasti uusien kehittyneiden pilviratkaisujen käyttöä erityisesti pk-yritysten ekosysteemeissä. Tällaisia uusia kehittyneitä ratkaisuja on määrä kehittää esimerkiksi seuraavan sukupolven pilvi-infrastruktuureita ja -palveluja koskevan IPCEI-hankkeen (IPCEI-CIS) puitteissa. IPCEI-CIS-hankkeen hallinnointitoimiston (Cloud IPCEI Exploitation Office) olisi oltava avainroolissa pilvipalvelujen levittämisessä, jota edistävät lisäksi hankkeen suorien osallistujien aikaansaamat heijastusvaikutukset ja levittämissitoumukset.

Euroopan pilvimarkkinoiden tarjontapuolella on toteutettu viime vuosina merkittäviä julkisia toimia, joilla on pyritty monipuolistamaan palvelutarjontaa edistämällä yhteentoimivien ja luotettavien, eurooppalaisten käyttäjien vaatimuksia varten räätälöityjen cloud-to-edge-yrityspalvelujen kehittämistä ja käyttöönottoa. Tähän on pyritty investoinneilla (esimerkiksi osana IPCEI-CIS-hanketta ja Digitaalinen Eurooppa -ohjelmaa, jonka puitteissa on hankittu älykäs Simpl-väliohjelmisto), datasäädöksen sisältämien palveluntarjoajien vaihtamista koskevien säännösten avulla – joiden tarkoituksena on poistaa toimittajariippuvuuteen johtavia käytäntöjä – ja muilla aloitteilla, muun muassa teollista dataa ja pilvipalvelu- ja reunalaskentateknologiaa koskevan allianssin avulla.

Näiden toimien ansiosta on siirrytty kohti monipuolisempia eurooppalaisia pilvimarkkinoita, mutta niiden tiellä on kuitenkin edelleen myös merkittäviä esteitä. Tällaisia ovat esimerkiksi epäoikeudenmukaiset markkinakäytännöt, kuten erilaiset kytky- ja niputuskäytännöt, epäoikeudenmukaiset sopimussuhteet, jotka rajoittavat asiakkaiden neuvotteluvoimaa⁷⁵, sekä

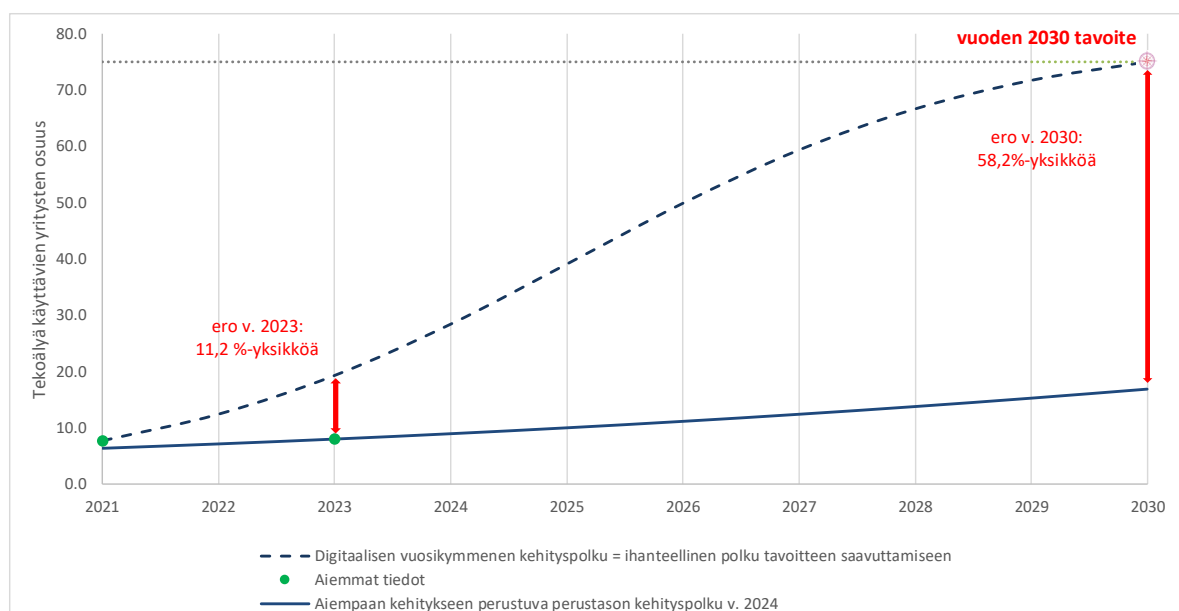
⁷⁵ Euroopan komissio, ”Study on the Economic Detriment to Small and Medium-Sized Enterprises Arising from Unfair and Unbalanced Cloud Computing Contracts”, marraskuu 2019 (https://commission.europa.eu/publications/study-economic-detriment-small-and-medium-sized-enterprises-arising-unfair-and-unbalanced-cloud_en). Datasäädöksessä, jota sovelletaan 12.9.2025 alkaen, säädetään pilvipalvelusopimuksia koskevista vähimmäisvaatimuksista.

kaukomittauskäytännöt, joiden avulla palveluntarjoajat voivat hyödyntää asiakkaidensa metatietoja kilpailuedun saamiseksi.

Tekoälyn käyttöönotto

Tekoälyn käyttöönotto on kiistatta **kiireellisin ja ratkaisevin tekijä EU:n yritysten digitalisaatiossa**. **Tekoälyteknologian käyttöönotossa edistytään vuonna 2023 vähiten – havaittavaa edistymistä vuoteen 2021 verrattuna ei tapahtunut lainkaan**. Tekoälyä käyttävien yritysten osuudessa tapahtui vain vähän parannusta vuosina 2021–2023: vuonna 2021 tekoälyä käytti 7,6 prosenttia yrityksistä, kun vuonna 2023 vastaava luku oli 8 prosenttia. Jos tähänastinen kehitys jatkuu, vaarana on, ettei tekoälyn käyttöönottoaste saavuta 17:ää prosenttia vuoteen 2030 mennessä.

Kaavio 7. Tekoälyä käyttävien yritysten osuus EU:ssa – aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja vuoden 2024 perustason kehityspolku kohti vuotta 2030



EU on tällä hetkellä kansainvälisiä kilpailijoita jäljessä nousevien teknologioiden, kuten tekoälyn, käyttöönotossa. Myös riskipääomasijoitukset tekoälyyn ovat vähäisiä verrattuna Yhdysvaltoihin ja Kiinaan.

Kaavio 8. Riskipääomasijoitukset tekoälyyn kansainvälisen vertailututkimuksen mukaan



Vuosi 2023 oli pettymys Euroopan riskipääomamarkkinoille, myös tekoälyalan startup-yrityksille.⁷⁶ Riskipääomasijoitukset eurooppalaisiin startup-yrityksiin ylsivät 51,7 miljardiin

⁷⁶ <https://pitchbook.com/news/reports/2023-annual-european-venture-report> ja Maailman talousfoorumi, ”Global Risks Report 2024”: <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024> (tekoälyä käsitellään sivulla 50).

euroon vuonna 2023, mutta vuoteen 2022 verrattuna niiden määrä supistui 45,6 prosenttia.⁷⁷ EU:n yrityksillä on myös edelleen vaikeuksia laajentaa toimintaansa, mikä johtuu EU:n sisämarkkinoiden jäljellä olevista esteistä.

Näkyvissä on joitakin rohkaisevia merkkejä – esimerkiksi suuri määrä EU:n yrityksistä tekee parhaillaan kokeiluja tekoälyn kanssa ja generatiivisen tekoälyn parissa työskentelee suuri ja kasvava määrä startup-yrityksiä –, mutta tarvitaan tarmokkaita toimia, jotta tekoälyä koskeva tavoite edistyisi ripeämmin.

Tässä EU voi käyttää lähtökohtana aiempia toimia, kuten 24. tammikuuta 2024 hyväksyttyä **tekoälyn innovointipakettia**, jolla edistetään tekoälytehtaiden perustamista. Tekoälytehtaat rakennetaan eurooppalaisten julkisten supertietokoneiden ympärille, ja ne tuovat yhteen tekoälykäyttöön varatut supertietokoneet, niihin liittyvät datakeskukset nopeiden verkkojen kautta sekä tarvittavan inhimillisen pääoman.

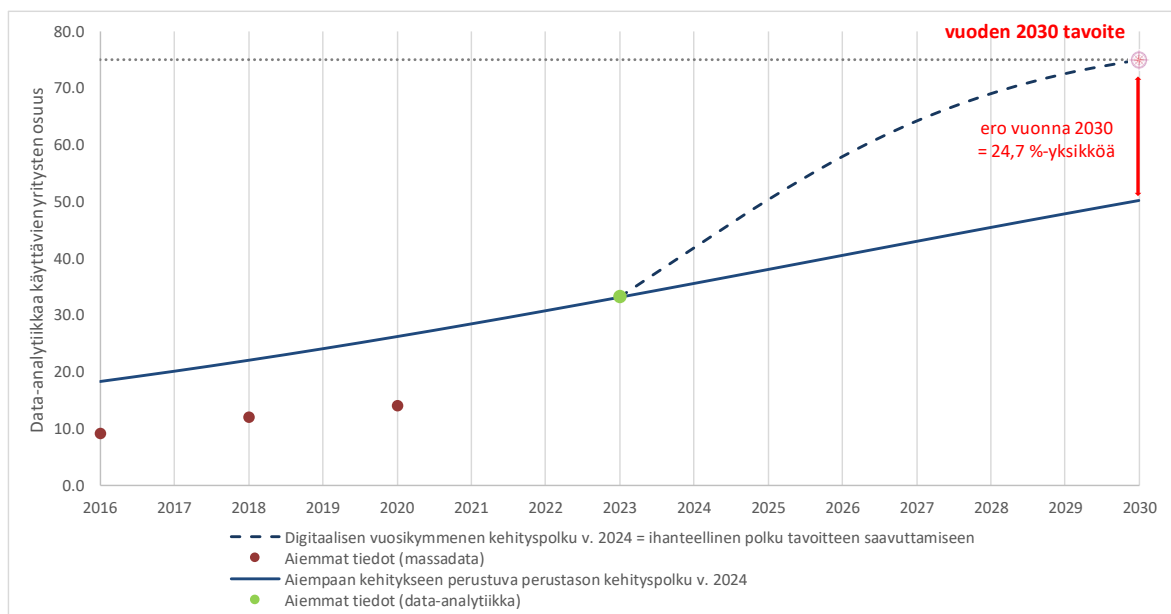
Myös eurooppalaisen digitaalisen infrastruktuurin konsortiot (EDIC), joiden tarkoituksena on edistää jäsenvaltioiden välistä yhteistyötä, luovat uutta perustaa tekoälyn kehittämiselle. Ensimmäiset kaksi tällaista EDICiä, jotka perustettiin komission päätöksellä helmikuussa 2024, keskittyvät tekoälyyn. Niistä toinen, **kieliteknologian allianssia koskeva eurooppalaisen digitaalisen infrastruktuurin konsortio** (ALT-EDIC), tarjoaa keskitetyn pääsyn kielidataan eurooppalaisten laajojen kielimallien kehittämistä varten eurooppalaisen generatiivisen tekoälyn pohjalta sekä arvokkaita välineitä tarvittavien tietojen yhdistämiseen erityisesti jäsenvaltioille, joilla on vain vähän tarvittavaa kielidataa saatavilla. Kolmannessa EDICissä eli **paikallisia digitaalisia kaksosia koskevassa CitiVERSE EDIC -konsortiossa** toteutetaan yhteisten infrastruktuurikomponenttien ja huipputeknologioiden ympärille rakentuva digitaalinen ekosysteemi dataa, tekoälyyn perustuvia palveluja ja niihin liittyviä pilvipohjaisia älykkäitä yhteisöjä varten.

Massadatan käyttöönotto / data-analytiikan käyttö

Data on tekoälyalgoritmien polttoainetta, jolla algoritmeja koulutetaan ja parannetaan, ja se on keskeisessä asemassa tekoälyyn liittyvässä innovoinnissa. Vuonna 2023 vain 33,2 prosenttia eurooppalaisista yrityksistä oli käyttänyt data-analytiikkaa, ja jäsenvaltioiden välillä oli tässä suuria eroja. Ilman nopeampaa edistymistä data-analytiikan käyttöönottoasteen arvioidaan yltävän vuoteen 2030 mennessä vain hieman yli 50 prosenttiin, mikä jää 25 prosenttiyksikköä vajaaksi vuoden 2030 tavoitteesta.

⁷⁷ <https://www.orricks.com/en/Insights/2024/03/Deal-Flow-4-5-Things-We-Learned-About-European-Tech-Deal-Terms-in-2023> ja <https://pitchbook.com/news/reports/2023-annual-european-venture-report>.

Kaavio 9. Data-analytiikkaa käyttävien yritysten osuus EU:ssa – aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja vuoden 2024 perustason kehityspolku kohti vuotta 2030



Laajemmin tarkasteltuna EU:n datatalous kasvoi vuonna 2023 viimeisimpien lukujen⁷⁸ mukaan 544,1 miljardiin euroon, kun vuonna 2022 sen arvo oli 497,8 miljardia euroa eli 4,2 prosenttia EU:n BKT:stä. Perustason skenaariossa EU:n datatalouden arvo nousee vuoteen 2030 mennessä 851,5 miljardiin euroon, mikä vastaa 5,8:aa prosenttia koko EU:n bruttokansantuotteesta.

EU:n datatalous työllisti vuonna 2023 noin 7,66 miljoonaa data-alan ammattilaista eli 4,3 prosenttia kaikista työntekijöistä. Saman perustason skenaarion mukaan data-alan ammattilaisten lukumäärä kasvaa vuoteen 2030 mennessä 9,9 miljoonaan vuosien 2025–2030 keskimääräisen yhdistetyn kasvuvauhdin ollessa 3,5 prosenttia.

Tulevien vuosien haasteena on panna Euroopan datastrategia kaikilta osin nopeasti täytäntöön, alkaen datanhallinta-asetuksen⁷⁹ ja datasäädöksen⁸⁰ säännösten soveltamisesta, jotta mahdollistetaan oikeusvarmuus ja varmistetaan turvallinen ja oikeudenmukainen lainsäädäntökehys datataloudelle. Sidosryhmien on myös keskityttävä yhteisten eurooppalaisten data-avaruuksien konkreettiseen käyttöönottoon ja yhteenliittämiseen, jotta saadaan aikaan datan sisämarkkinat, joilla on enemmän dataa saatavilla ja enemmän datavetoista innovointia ja politiikkaa.

Pilvipalvelujen, tekoälyn ja massadatan käyttöönotto – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Investointien liikkeelle saaminen

⁷⁸ European Data Market Study -tutkimus (päivitetty lokakuussa 2023).

⁷⁹ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukset (EU) 2022/868, annettu 30 päivänä toukokuuta 2022, eurooppalaisen datan hallinnoinnista ja asetuksen (EU) 2018/1724 muuttamisesta (datanhallinta-asetus) (EUVL L 152, 3.6.2022, s. 1–44, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2022/868/oj>).

⁸⁰ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukset (EU) 2023/2854, annettu 13 päivänä joulukuuta 2023, datan oikeudenmukaista saatavuutta ja käyttöä koskevista yhdenmukaisista säännöistä ja asetuksen (EU) 2017/2394 ja direktiivin (EU) 2020/1828 muuttamisesta (datasäädös) (EUVL L, 2023/2854, 22.12.2023, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/2854/oj>).

Jäsenvaltioiden olisi tuettava luotettavien ja omavaraisten tekoälypohjaisten ratkaisujen käyttöönottoa eurooppalaisissa yrityksissä toteuttamalla politiikkatoimia ja osoittamalla resursseja tähän tarkoitukseen. Lisäksi niiden olisi lisättävä julkisia investointeja yleiskäyttöiseen ja generatiiviseen tekoälyyn ja tarjottava kannustimia yksityisiin investointeihin.

Jäsenvaltioiden olisi edistettävä pilvipalvelujen käyttöönottoa koskevia kansallisia toimia pilvipalveluihin kohdistettujen investointien ja yritysten (erityisesti pk-yritysten) keskuudessa toteutettavien kehittyneiden pilviratkaisujen hyödyntämisstrategioiden avulla sekä laatimalla erityisiä osaamisohjelmia, jotka koskevat muun muassa pilvipalvelujen turvallisuutta ja ympäristötehokkuutta.

Jäsenvaltioiden olisi pyrittävä johdonmukaisuuteen ja synergioihin hyödyntäessään elpymis- ja palautumisrahastoa investointeihin, joilla edistetään pilvipalvelujen käyttöönottoa yrityksissä.

Digitaalitekologioiden levittäminen

Jäsenvaltioiden olisi parannettava oikeudellisen ja teknisen tuen saatavuutta luotettavien ja omavaraisten tekoälyratkaisujen hankkimiseksi ja käyttöön ottamiseksi kaikilla aloilla.

Niiden olisi varmistettava, että kaikki valtiolliset ja liike-elämän toimijat ponnistelevat yhdessä pilvipalvelujen käyttöönoton lisäämiseksi yrityksissä.

Jäsenvaltioiden olisi edistettävä uusien kehittyneiden pilvipohjaisten ja reunalaskentaa hyödyntävien ratkaisujen käyttöönottoa pk-yrityksissä laatimalla strategioita ja toimia, joiden avulla IPCEI-CIS-hankkeesta saadaan kaikki hyöty irti sekä hyödyntämällä hankkeen hallinnointitoimiston täydentäviä toimia ja hankkeen suorien osallistujien jo tekemien sitoumusten heijastusvaikutuksia. Niiden jäsenvaltioiden, jotka eivät osallistu IPCEI-CIS-hankkeeseen, olisi etsittävä aktiivisesti tapoja hyödyntää hanketta, jotta ne voivat hyötyä sen heijastusvaikutuksista, luoda yhteyksiä hankkeen suoriin osallistujiin tai epäsuoriin kumppaneihin ja mahdollisesti tehdä yhteistyötä niiden kanssa hyväksynnän saatuaan.

Digitaalisten sisämarkkinoiden toteuttaminen ja jäsenvaltioiden välisen yhteistyön edistäminen:

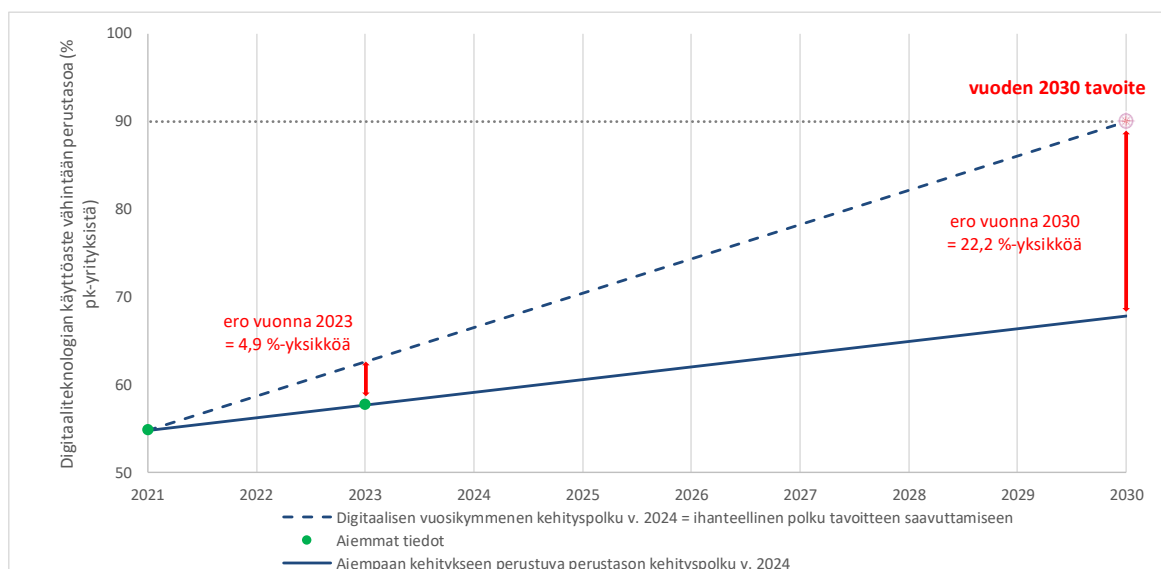
Jäsenvaltioiden olisi jatkossakin edistettävä turvallista ja luotettavaa tietojen jakamista erityisesti tukemalla yhteisten eurooppalaisten data-avaruuksien käyttöönottoa ja panemalla täytäntöön asiaankuuluvan datalainsäädännön, kuten datanhallinta-asetuksen ja datasäädöksen. Samalla jäsenvaltioiden olisi myös hyödynnettävä täysimääräisesti äskettäin perustettuja aiheeseen liittyviä EDICEjä (ALT-EDIC ja LDT CitiVERSE EDIC) sekä vauhditettava valmisteilla olevien muiden asiaankuuluvien EDICien (esimerkiksi liikkumis- ja logistiikkadataa sekä digitaalisia yhteisresursseja koskevien EDICien) perustamista.

2.2.1.2. Pk-yritysten digitalisaation edistäminen

Edistyminen pk-yritysten digitalisoinnissa oli vuonna 2023 edelleen riittämätöntä ja varsin epätasaista eri puolilla EU:ta. Niiden yritysten osuus, joiden digitaalinen intensiteetti on vähintään perustasoa, kasvoi hieman vuosien 2021 ja 2023 välillä (kyseessä ovat ainoat vertailukelpoiset vuodet tähän mennessä): vuonna 2023 tämä osuus oli 57,7 prosenttia, kun se vuonna 2021 oli 54,8 prosenttia. **Vuositasolla edistyminen on siis ollut vaatimatonta,**

2,6 prosenttia, mikä on alle puolet siitä kasvuvauhdista, joka tarvittaisiin vuoden 2030 tavoitteen saavuttamiseksi.⁸¹ Nykytilanteen mukaisessa skenaariossa vuoteen 2030 mennessä vain 68 prosenttia pk-yrityksistä on digitalisoitunut, eli lisätoimia tarvitaan. Pk-yritysten digitalisointi on myös alhaisemmalla tasolla kuin Yhdysvalloissa.⁸²

Kaavio 10. Digitaalisen intensiteetin indeksin tähänastinen vertailukelpoinen kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja vuoden 2024 perustason kehityspolku kohti vuotta 2030



Digitalisoituneiden yritysten osuus vaihtelee huomattavasti jäsenvaltioiden välillä: Suomessa, Ruotsissa, Alankomaissa, Maltassa ja Tanskassa yli 75 prosenttia pk-yrityksistä on jo saavuttanut perustason digitaalisen intensiteetin, kun taas Bulgariassa ja Romaniassa osuus on alle kolmanneksen.

Eurooppalaisilla digitaali-innovointikeskittymillä on tulevana vuosina keskeinen rooli tuotaessa erilaiset eurooppalaiset digitaali-aloitteet toimijoille käytännössä, näiden aloitteiden täytäntöönpanon tukemisessa paikallisella tasolla sekä yritysten tukemisessa niiden digitalisaatiopyrkimyksissä.

Kaikkiaan 25 jäsenvaltiota esitti **digitaalista vuosikymmentä koskevassa kansallisessa strategisessa etenemissuunnitelmassaan** perustason digitaalisen intensiteetin saavuttaneiden pk-yritysten osuutta koskevan kansallisen tavoitteen ja kehityspolun. Suurin osa näistä kansallisista tavoitteista on samalla tasolla EU:n tavoitteen kanssa. Kuusi jäsenvaltiota asetti EU:n tavoitetta alhaisemman tavoitteen, kun taas neljä jäsenvaltiota (Saksa, Alankomaat, Ruotsi ja Tanska) asetti tavoitteensa EU:n tavoitetta korkeammaksi.

Suunnitelmissa esitetään digitaalisen intensiteetin saavuttaneiden pk-yritysten osuutta koskevan tavoitteen saavuttamiseksi kaikkiaan 126 toimenpidettä, joiden budjetti on yhteensä 16 miljardia euroa. Suurin osa toimenpiteistä keskittyy digitaalitekniologioiden käyttöönoton ja käytön tukemiseen yrityksissä, erityisesti pk-yrityksissä, muun muassa tarjoamalla koulutusta digitaalitekniologioiden käyttöön sekä rahoitustukea esimerkiksi rahoitusohjelmien kautta.

⁸¹ Euroopan investointipankki, EIP:n investointikysely 2019–2022.

⁸² Komission yksiköiden valmisteluasiakirja ”Digital Decade in 2024: Implementation and perspective” (SWD(2024) 260) liitteineen: (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>).

Osassa toimenpiteistä keskitytään ekosysteemin sekä digitaalitekologioita koskevan tiedon jakamisen ja sitä koskevan tietämyksen vaihdon vahvistamiseen muun muassa eurooppalaisten digitaali-innovointikeskittymien kautta. Vain pieni osa toimenpiteistä (esimerkiksi Bulgarian ja Portugalin suunnitelmissa) keskittyy uusien ratkaisujen ja palvelujen kaupallistamiseen markkinoilla.

Pk-yritysten digitalisaatio – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Jäsenvaltioiden välisen yhteistyön edistäminen

Jäsenvaltioiden olisi vahvistettava toimintapolitiikkojaan ja kannustimiaan pk-yritysten digitalisaation vauhdittamiseksi erityisesti laatimalla erityisiä strategioita tätä varten, jakamalla parhaita käytäntöjä ja hyödyntämällä yhteisiä hankkeita.

Jäsenvaltioiden olisi luotava lisää yhteyksiä eurooppalaisten digitaali-innovointikeskittymien, muiden verkostojen (esimerkiksi paikalliset ja kansalliset digitalisaatioon keskittyvät rakenteet, testaus- ja kokeilulaitokset, kansalliset ja Euroopan kyberturvallisuuden tutkimus- ja osaamiskeskukset sekä suurteholaskentakeskukset) ja yhteisöjen välillä. Tavoitteena on varmistaa yhtenäinen ekosysteemi, joka tarjoaa kattavasti eri teknologioihin perustuvia palveluja kaikkien sektorien digitaalista siirtymää varten.

Jäsenvaltioita kannustetaan erityisesti asettamaan eurooppalaisten digitaali-innovointikeskittymien toiminnassa etusijalle tekoälyn integrointi ja käyttöönotto. Tämä tarkoittaa muun muassa erikoistuneiden tekoälypalvelujen tarjoamista sekä esimerkiksi tekoälyn testaus- ja kokeilulaitosten käytön mahdollistamista ja pääsyn helpottamista tekoälyyn keskittyvälle tilauspohjaiselle alustalle (AI-on-Demand Platform).

Investointien liikkeelle saaminen:

Jäsenvaltioita kannustetaan myös ratkaisemaan rahoitukseen liittyvä kriittinen haaste perustamalla eurooppalaisia digitaali-innovointikeskittymiä yritysten ensisijaiseksi väyläksi, jonka kautta ne saavat tietoa digitaalisten palvelujen ja tavaroiden julkisen hankinnan tarjoamista mahdollisuuksista sekä riskipääoman saantimahdollisuuksista ja jonka kautta ne voivat myös luoda yhteyksiä rahoituksen välittäjiin ja saada tietoa EU:n tuen hyödyntämisestä.

Digitaalisen teknologian levittäminen:

Jäsenvaltioiden olisi edistettävä tehokkaammin digitaalisten välineiden levittämistä pk-yrityksiin erityisesti paikallisten toimijoiden (kuten elinkeinoelämän järjestöjen, kuntien ja kaupunkien sekä korkeakoulujen) avulla.

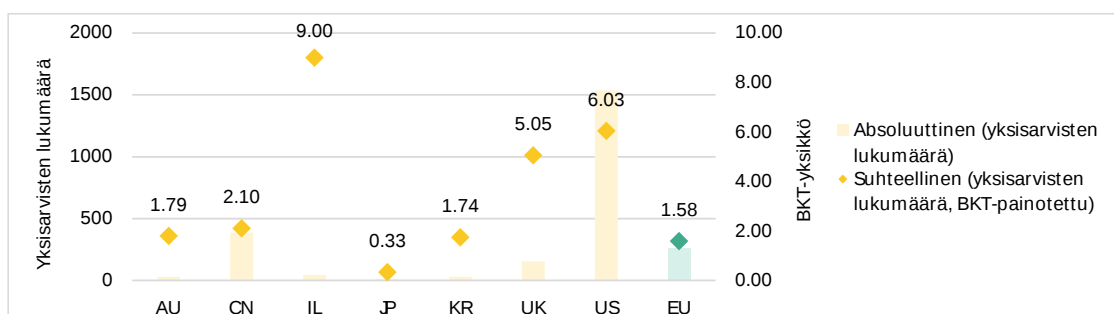
2.2.2. Innovatiivisten yritysten laajentaminen

Startup- ja yksisarvis ekosysteemit ovat EU:n kilpailukyvyn lisäämisen kannalta keskeisessä roolissa. Tällaiset yritykset edistävät talouskasvua, sillä ne ottavat käyttöön murroksellisia teknologioita, luovat uusia työpaikkoja, edistävät innovointia ja houkuttelevat investointeja. Startup-yrityksissä ja yksisarvisissa yhdistyvät ketteryys, luovuus ja mukautuvuus, ja niiden ansiosta perinteiset teollisuudenalat kehittyvät ja säilyttävät merkityksensä nopeasti muuttuvassa markkinaympäristössä. Startup-yritykset toimivat myös kasvualustana yrittäjyydelle sekä edistävät riskinoton ja innovoinnin kulttuuria, mikä on olennaisen tärkeää pitkän aikavälin taloudellisen kestävyyskannalta.

Eurooppalaisissa ekosysteemeissä on viime vuosina onnistuttu varsin hyvin yksisarvisten määrän kasvattamisessa, mikä osoittaa, että Eurooppa kykenee kehittämään oman koko mantereen kattavan startup-ekosysteemimallinsa. Tätä tukee digitaalisen vuosikymmenen puitteissa tehty sitoumus kasvattaa yksisarvisten määrä vähintään kaksinkertaiseksi vuoden 2022 perustasoon verrattuna.

Tällä hetkellä kuitenkin vain noin 13 prosenttia maailman yksisarvisista sijaitsee EU:ssa. EU:ssa oli vuoden 2023 lopussa 263 yksisarvista, mikä on **5,6 prosenttia enemmän kuin vuonna 2022** (vuoden 2022 lopussa yksisarvisten määrä oli 249). EU:n yksisarvisten määrän vuotuinen kasvu on kuitenkin sekä prosentuaalisesti että absoluuttisesti hidastunut merkittävästi vuosista 2020 (kasvu 30 %) ja 2021 (kasvu 62 %). EU:ssa perustettiin vuonna 2023 vähemmän yksisarvisia kuin yhtenäkkään vuonna 2017 jälkeen, minkä taustalla vaikuttaa yksityisen pääoman markkinoiden maailmanlaajuisen supistuminen koko vuoden 2023 ajan.

Kaavio 11. Yksisarvisten määrät kansainvälisen vertailututkimuksen mukaan

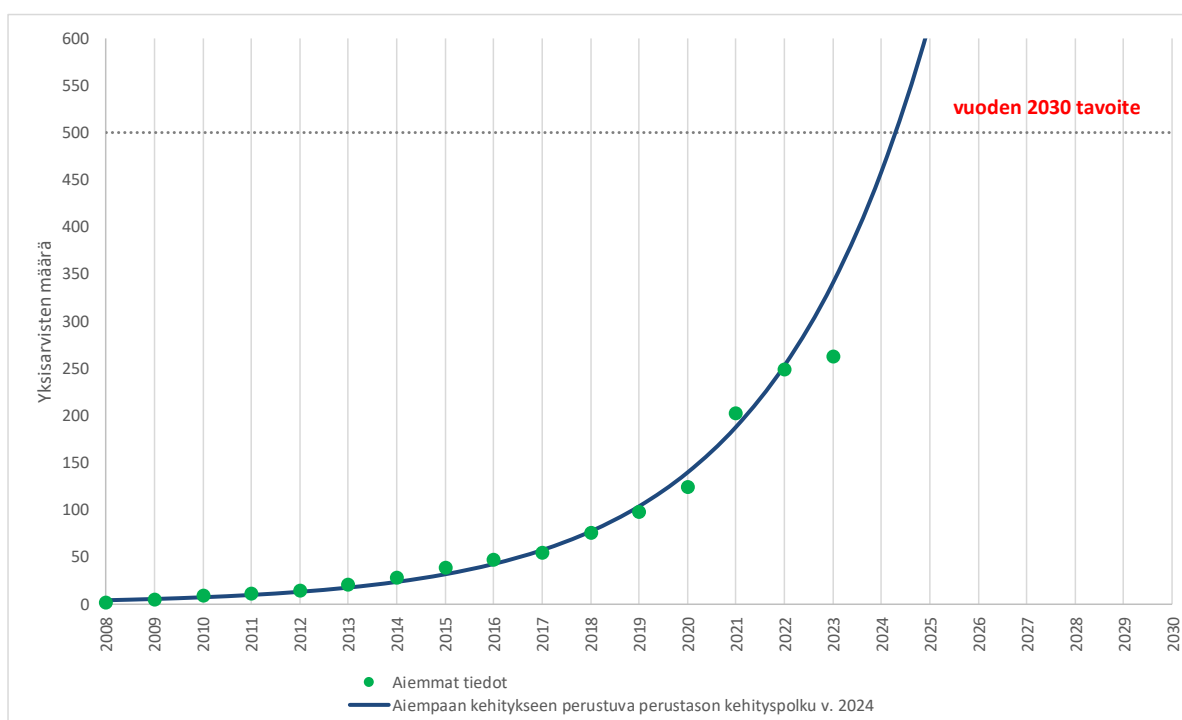


AU: Australia, CN: Kiina, IL: Israel, JP: Japani, KR: Korean tasavalta, UK: Yhdistynyt kuningaskunta, US: Yhdysvallat, EU: Euroopan unioni

EU:ssa päätoimipaikkaansa pitävien yksisarvisten määrä poikkeaa absoluuttisesti tarkasteltuna edelleen jyrkästi muista keskeisistä maista: siinä missä **EU:ssa oli vuoden 2023 lopulla 263 yksisarvista**⁸³, **Kiinassa vastaava luku oli 387 ja Yhdysvalloissa 1 539**. Tämä tuo selkeästi esille tarpeen toteuttaa keskitettyjä toimia sekä EU:n että kansallisella tasolla, ensinnäkin jotta varmistetaan tätä koskevan digitaalisen vuosikymmenen vuoden 2030 tavoitteen saavuttaminen (vähintään 500 yksisarvista EU:ssa), mutta myös **kasvun ylläpitämiseksi ja muiden maailman maiden tahdissa pysymiseksi**.

⁸³ Dealroom-alusta päivittää säännöllisesti yksisarvisten määrän. Dealroom-alustasta haettujen tietojen mukaan 29.1.2024 yksisarvisia oli EU:ssa 263. Tilasto ei sisällä Yhdistyneen kuningaskunnan tietoja.

Kaavio 12. Yksisarvisten määrä EU:ssa – aiempi kehitys ja vuoden 2024 perustason kehityspolku



Kaikkiaan 15 jäsenvaltiota esitti **digitaalista vuosikymmentä koskevassa kansallisessa strategisessa etenemissuunnitelmassaan** kehityspolun yksisarvisia ja innovatiivisia scale-up-yrityksiä koskevan tavoitteen saavuttamiseksi. Jäsenvaltiot esittivät **tämän tavoitteen edistämiseksi yhteensä 100 toimenpidettä, joiden budjetti on yhteensä 26,4 miljardia euroa.**

Suurin osa näistä toimenpiteistä keskittyy rahoituksen saatavuuteen, mukaan lukien uudet, yksisarvisten tai scale-up-yritysten elinkaarien eri vaiheiden mukaan räätälöidyt rahoitusmahdollisuudet. Muut toimenpiteet koskevat **teknologian siirron edistämistä, hautomoita, spin-off-, spin-out- ja startup-ekosysteemejä, startup-yritysten perusedellytysten luomista ja startup-yritysten sääntelyä,** mukaan lukien aiheeseen liittyvät strategiat ja innovoinnin edistämistä koskevat kehykset.

Digitaalisen vuosikymmenen edistymiseen liittyy edelleen useita haasteita. Ulkoisen rahoituksen tilanteen heikkeneminen iskee voimakkaasti nuoriin ja innovatiivisiin yrityksiin, erityisesti niihin, jotka tuovat markkinoille uusia innovaatioita. Nämä yritykset ovat erittäin riippuvaisia ulkoisesta rahoituksesta, minkä vuoksi rahoituksen saannin pienikin tiukkeneminen vaikuttaa niihin herkästi. Riippuvuus ulkoisesta rahoituksesta ja sijoittajien pyrkimyksestä välttää riskejä lisää näiden yritysten rahoitusvakauteen liittyvää epävarmuutta. Sen vuoksi on olennaisen tärkeää varmistaa kannustavat rahoitusedellytykset, jotta edistetään innovointia ja ylläpidetään tällaisten nousevien yritysten kasvua.

Ongelmana on myös se, että **erittäin suuria investointeja varten on saatavilla suhteellisen vähän yksityistä pääomaa, mikä pakottaa liian monet EU:n startup-yritykset etsimään**

myöhemmän vaiheen kasvupääomaa Euroopan ulkopuolisilta riskipääoman tarjoajilta⁸⁴. Tämä puolestaan johtaa usein siihen, että tällaiset yritykset siirtävät päätoimipaikkansa EU:n ulkopuolelle. Jäsenvaltiot eivät ole ottaneet vakiintuneita parhaita toimintatapoja käyttöön, mikä heikentää startup-yritysten mahdollisuuksia houkutella ja säilyttää osaamista, saada rahoitusta tai saada innovaationsa myytyä julkisissa hankintamenettelyissä.

Yksisarvisten syntymisen kannalta suotuisten olosuhteiden luominen on haasteellista. Entistä haasteellisemmaksi tilanteen tekee se, että EU:n ja kansalliset tutkimusohjelmat ovat heikosti sidoksissa toisiinsa (tämä olisi ratkaisevan tärkeää, jotta EU:n innovaatio-ohjelmien rahoituksella voitaisiin tukea huippuyritysten syntymistä jäsenvaltioissa) eikä tarjolla ole riittävästi tukea, joka kannustaisi perustamaan enemmän korkeakouluista ponnistavia spin-off-yrityksiä.

Yksisarviset – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Jäsenvaltioiden olisi hyödynnettävä julkisia toimia – erityisesti teknologian siirron alalla ja käyttämällä julkisten hankintojen määrärahoja startup-yritysten kehittämien innovaatioiden hankkimiseksi – edistääkseen startup-yritysten laajentumista ja helpottaakseen korkeakouluista ja tutkimuskeskuksista ponnistavien spin-off-yritysten perustamista. Näiden osa-alueiden edistymistä olisi seurattava.

Jäsenvaltioiden olisi laadittava tai parannettava poliittisia aloitteita, joilla pyritään lisäämään ja monipuolistamaan sellaista yksityistä pääomaa (esimerkiksi kansallisista eläkerahastoista), jota voidaan käyttää nopeasti kasvaviin startup-yrityksiin tehtäviin yhteisinvestointeihin.

2.3. Kyberturvallisuuden parantaminen

Digitaalisen vuosikymmenen tavoitteena on muun muassa parantaa kyberhyökkäysten sietokykyä, edistää riskitietoisuuden ja kyberturvallisuusprosesseja koskevan tietämyksen lisäämistä ja lisätä julkisten ja yksityisten organisaatioiden toimia vähintään perustason kyberturvallisuuden saavuttamiseksi.⁸⁵ Digitaalista vuosikymmentä koskevassa päätöksessä viitataan tavoitteiden mahdolliseen tarkentamiseen osana vuodelle 2026 suunniteltua uudelleentarkastelua.⁸⁶

Lisäksi EU ja sen jäsenvaltiot sitoutuivat digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevassa julistuksessa toteuttamaan lisätoimenpiteitä jäljitettävissä olevien ja turvallisten tuotteiden edistämiseksi digitaalisilla sisämarkkinoilla ja ihmisten, yritysten ja julkisten laitosten suojelemiseksi kyberturvallisuusriskeiltä ja kyberrikollisuudelta muun muassa sisämarkkinoille saatettujen verkkoon liitettyjen tuotteiden kyberturvallisuusvaatimusten avulla.⁸⁷

⁸⁴ Tällä hetkellä yli 90 prosenttia tekoälyyn kohdistettavista maailmanlaajuisista riskipääomasijoituksista tehdään Yhdysvalloissa. Niiden arvo kasvoi vuosien 2022 ja 2023 välillä räjähdysmäisesti – 2,7 miljardista eurosta 24 miljardiin euroon. Investointien houkuttelevuus eurooppalaisiin tekoälyalan startup-yrityksiin on ratkaisevan tärkeää kehittyneiden tekoälyratkaisujen käyttöönoton nopeuttamiseksi.

⁸⁵ Ks. digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelman perustamisesta 14 päivänä joulukuuta 2022 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston [päätöksen \(EU\) 2022/2481](#) 3 artiklan 1 kohdan k alakohta (EUVL L 323, 19.12.2022, s. 4), jäljempänä 'digitaalista vuosikymmentä koskeva päätös'.

⁸⁶ Ks. digitaalista vuosikymmentä koskevan päätöksen johdanto-osan 20 kappale.

⁸⁷ Ks. komission yksiköiden valmisteluasiakirja "Digital Decade in 2024: Implementation and perspective" (SWD(2024) 260) liitteineen: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, liite 4.

Geopoliittiset tapahtumat vaikuttivat merkittävästi EU:n kyberuhkaympäristöön myös vuonna 2023.⁸⁸ Kuten aiemminkin, toimia kohdistettiin erilaisiin EU:n alueen tahoihin, erityisesti hallituksiin, sotilaallisiin toimijoihin, kriittiseen infrastruktuuriin ja ulkopoliittisiin elimiin. Uhkia aiheuttivat muun muassa kiristyshaittaohjelmat, toimitusketjuihin kohdistuvat ja fyysiset hyökkäykset sekä digitaalisen infrastruktuurin sabotointi.

Kyberhyökkäykset ja kiristystoimet lisääntyivät vuonna 2023.⁸⁹ Kiristyshaittaohjelmia levittävien ryhmien kohteina on paitsi yrityksiä myös valtion virastoja ja kriittisiä infrastruktuureja, jotka valikoituvat kohteiksi geopoliittisin perustein. Euroopan unionin kyberturvallisuusvirasto (ENISA) kirjasi heinäkuun 2022 ja kesäkuun 2023 välisenä aikana yli 2 500 kyberpoikkeamaa, joista 220 kohdistui nimenomaan kahteen tai useampaan EU:n jäsenvaltioon. Eniten häiriötä kohdistui julkishallintoon (19 %) ja terveydenhuoltoon (8 %). Hyökkäyksistä 6 prosenttia kohdistui valmistusteollisuuteen tai liikenne- tai rahoitusalaan.

Komissio esitti huhtikuussa 2023 ehdotuksen **kybersolidaarisuussäädökseksi**, jolla pyritään vahvistamaan solidaarisuutta EU:n tasolla, jotta voidaan parantaa kyberturvallisuushkien ja -poikkeamien havaitsemista sekä niihin varautumista ja reagoimista. Kyberturvallisuushkien ja -poikkeamien havaitsemista parannettaisiin perustamalla kansallisten ja rajojen yli toimivien keskusten verkosto. Varautumista on tarkoitus parantaa uudella kyberhätätilanteiden mekanismilla, joka sisältää tärkeiden ja keskeisten toimijoiden koordinoitua varautumistestauksen ja muita varautumistoimia. Osana kyberhätätilanteiden mekanismeista muodostettaisiin myös EU:n kyberturvallisuusreservi. Se sisältäisi palveluja valikoiduilta luotettavilta yksityisiltä yrityksiltä, jotka tarjoavat esimerkiksi häiriöiden analysointiin tai poikkeamienhallinnan koordinointiin liittyviä tietoturvapalveluja.

Neljä vuotta **EU:n 5G-kyberturvallisuusvälineistön** käyttöönoton jälkeen kaikki jäsenvaltiot eivät ole vielä käyttäneet välineistöä kaikilta osin täytäntöön. Näiltä jäsenvaltioilta tarvitaan lisätoimia kyberturvallisuusvälineistön panemiseksi täytäntöön, jotta erityisesti suuririskisiin toimittajiin liittyviä riskejä lievennetään tehokkaasti. Vuonna 2023 komissio myös painotti olevansa erittäin huolissaan tiettyjen 5G-toimittajien unionin turvallisuudelle aiheuttamista riskeistä⁹⁰, ja se toteuttaa parhaillaan toimia tietoturvan varmistamiseksi ja välttääkseen oman viestintänsä altistumisen suuririskisille toimittajille. Se aikoo myös ottaa arviointinsa huomioon kaikissa asiaankuuluvissa EU:n rahoitusohjelmissä ja -välineissä.

Vuoden 2024 alussa komissio hyväksyi **EU:n kyberturvallisuusasetuksen mukaisesti ensimmäisen eurooppalaisen kyberturvallisuuden sertifiointijärjestelmän**⁹¹. Tämä sertifiointijärjestelmä sisältää EU:n laajuiset säännöt ja menettelyt tieto- ja viestintätekniikan tuotteiden sertifiointiksi koko niiden elinkaaren osalta, mikä parantaa niiden luotettavuutta käyttäjien kannalta. Kyseessä on merkittävä askel, joka edistää Euroopan maailmanlaajuista digitaalista johtoasemaa.

⁸⁸ ENISA, ”ENISA Threat Landscape 2023”: <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2023>.

⁸⁹ ENISA, ”ENISA Threat Landscape 2023”: <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2023>.

⁹⁰ Komission tiedonanto 5G-kyberturvallisuusvälineistön täytäntöönpano, C(2023) 4049 final, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/communication-commission-implementation-5g-cybersecurity-toolbox>.

⁹¹ Komission täytäntöönpanoasetus Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2019/881 soveltamissäännöistä siltä osin kuin on kyse yhteisiin kriteereihin perustuvan eurooppalaisen kyberturvallisuuden sertifiointijärjestelmän (EUCC) hyväksymisestä (C(2024) 560): <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/implementing-regulation-adoption-european-common-criteria-based-cybersecurity-certification-scheme>.

Euroopan parlamentti ja neuvosto saavuttivat 30. marraskuuta 2023 poliittisen yhteisymmärryksen **kyberresilienssisäädöksestä**⁹², jonka Euroopan parlamentti hyväksyi 12. maaliskuuta 2024 ja joka tulee voimaan vuoden 2024 aikana. Kyberresilienssisäädöksen mukaan laite- ja ohjelmistotuotteiden myynti Euroopan markkinoilla edellyttää kyberturvallisuusvaatimusten täyttämistä. **Säädös on ensimmäinen laatuaan paitsi Euroopassa myös kansainvälisesti.**

Säädöksessä asetetaan laite- ja ohjelmistotuotteiden valmistajille velvoitteita, joilla varmistetaan sisäänrakennetun tietoturvan toteutuminen. Säädöksessä otetaan huomioon, että kaikki toimitusketjuun kuuluvat valmistajat ovat vastuussa tietoturvasta, ja sen vuoksi sen soveltamisalaan kuuluu paitsi itse lopputuote, kuten kannettava tietokone tai käyttöjärjestelmä, myös tuotteen sisältämät laitteisto- ja ohjelmistokomponentit. Säädöksen voimaantuloa seuraavan kolmivuotisen siirtymäkauden aikana **eurooppalaisten standardointijärjestöjen on määrä laatia standardeja**, jotta valmistajien on helpompi noudattaa vaatimuksia, ja komissio antaa tarvittavia **delegoituja ja täytäntöönpanosäädöksiä** sekä ohjeita, joiden avulla valmistajien on helppo noudattaa säädöstä.

Tarkistetussa kyberturvallisuusedirektiivissä eli NIS 2 -direktiivissä⁹³ edellytetään, että jäsenvaltiot hyväksyvät kansallisia kyberturvallisuusstrategioita ja osana niitä toimintaperiaatteita, joilla edistetään suoraan digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelmassa asetettua kyberturvallisuutta koskevaa yleistä päämäärää. Strategioiden on sisällettävä toimintaperiaatteita, joilla esimerkiksi edistetään aktiivista kybersuojausta sekä edistetään ja kehitetään kyberturvallisuutta koskevaa valistusta ja koulutusta, kyberturvallisuustaitoja, kyberturvallisuutta koskevan tietoisuuden lisäämistä ja tutkimus- ja kehitysaloitteita sekä kansalaisille, sidosryhmille ja toimijoille suunnattua ohjeistusta hyvistä kyberhygieniakäytännöistä ja -hallintakeinoista.

Digitaalista vuosikymmentä koskevat kansalliset strategiset etenemissuunnitelmat eivät juurikaan sisällä kyberturvallisuustoimenpiteitä. Jotkin jäsenvaltiot ovat kuitenkin sisällyttäneet etenemissuunnitelmiinsa nimenomaan kyberturvallisuutta koskevia toimenpiteitä. Näitä ovat muun muassa kyberturvallisuuteen liittyvät strategiat ja toimintasuunnitelmat, joilla pyritään edistämään erityisesti tietoisuuden lisäämistä, kyberturvallisuustaitoja ja kriittisten infrastruktuurien suojelua.

Tavoite: kyberturvallisuus – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Investointien liikkeelle saaminen

Jäsenvaltioiden olisi edelleen pyrittävä toteuttamaan erityistoimenpiteitä puutteellisten kyberturvallisuustaitojen kehittämiseksi.

Digitaalisten sisämarkkinoiden toteuttaminen

Niiden jäsenvaltioiden, jotka eivät vielä ole panneet EU:n 5G-kyberturvallisuusvälineistöä täytäntöön, olisi kiireellisesti toteutettava tarvittavat toimenpiteet, joilla puututaan kyberturvallisuusriskeihin nopeasti ja tehokkaasti.

⁹² Poliittinen yhteisymmärrys kyberresilienssisäädöksestä: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/ip_23_6168.

⁹³ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2022/2555, annettu 14 päivänä joulukuuta 2022, toimenpiteistä kyberturvallisuuden yhteisen korkean tason varmistamiseksi kaikkialla unionissa, asetuksen (EU) N:o 910/2014 ja direktiivin (EU) 2018/1972 muuttamisesta sekä direktiivin (EU) 2016/1148 kumoamisesta (EUVL L 333, 27.12.2022, s. 80–152, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2022/2555/2022-12-27>) (konsolidoitu teksti).

3. EU:n kansalaisten ja yhteiskunnan suojeleminen ja valtaistaminen

Vuoden 2024 eurobarometri: Kolme neljästä vastaajasta katsoo, että he osaisivat käyttää digitaalisia teknologioita arjessaan huomattavasti paremmin, jos saatavilla olisi enemmän valistusta ja koulutusta, jossa keskityttäisiin parantamaan digitaalisten palvelujen käyttöön liittyviä taitoja. Neljä viidestä eurooppalaisesta pitää puolestaan tärkeänä, että viranomaiset ohjaavat tekoälyn ja muiden digitaalisten teknologioiden kehittämistä, jotta varmistetaan ihmisten oikeuksien ja arvojen kunnioittaminen, ja kolme neljästä vastaajasta uskoo, että digitaaliset teknologiat nousevat vuoteen 2030 mennessä tärkeään rooliin demokratiaan osallistumisen kannalta.

Digitaalisen vuosikymmenen ytimessä on ihmisten asettaminen yhteiskuntien ja talouksien digitaalisen siirtymän keskiöön. Digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevalla julistuksella sekä digitaalista vuosikymmentä koskevan päätöksen yleisillä päämäärillä ja tavoitteilla pyritään nimenomaan tähän. Niissä keskitytään ihmiskeskeisen digitaalisen ympäristön luomiseen, perusoikeuksien turvaamiseen ja digitaalisten kuilujen umpeen kuromiseen, digitaalojen edistämiseen, demokraattisen toiminnan valtaistamiseen ja haavoittuvassa asemassa olevien ihmisten, kuten lasten, suojeluun. Seuraavissa osioissa kuvataan edistymistä näissä päämäärissä ja tavoitteissa, jotka koskevat muun muassa perustason digitaaloja, tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijoiden määrää, sähköisiä viranomaispalveluja, sähköistä tunnistamista ja sähköistä terveydenhuoltoa.

3.1. Ihmisten valtaistaminen ja digitaalisen siirtymän mukauttaminen heidän tarpeisiinsa

Vuoden 2024 eurobarometri: Kolme neljästä eurooppalaisesta on sitä mieltä, että julkisten ja yksityisten päivittäispalvelujen digitalisaatio helpottaa heidän elämäänsä.

Yhdeksän kymmenestä eurooppalaisesta pitää tärkeänä, että viranomaiset varmistavat, että ihmiset saavat asianmukaista inhimillistä tukea digitaalisten teknologioiden ja palvelujen muuttaessa heidän elämäänsä.

Digitaaliset välineet ovat nykyään osa ihmisten arkea ja elämän kaikkia osa-alueita, ja eurooppalaisten olisi pystyttävä omaksumaan kaikki tarvittavat perustason ja edistyneet digitaalitaidot ja heillä olisi oltava mahdollisuus mukautua työn digitalisaation mukanaan tuomiin muutoksiin täydennys- ja uudelleen koulutuksen avulla, mihin pyritään erityisesti digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevalla julistuksella.⁹⁴ Aivan yhtä tärkeää on tarjota ihmisille luotettavia välineitä, kuten tietoturvallisia sähköisen tunnistamisen välineitä, jotta voidaan varmistaa, että digitaaliset teknologiat ja sähköiset julkiset palvelut, mukaan lukien terveyspalvelut, ovat kaikkien, myös vammaisten, saatavilla kaikkialla EU:ssa.⁹⁵

3.1.1. Kansalaisten digitaalojen varmistaminen

Väestöllä oltava vähintään perustason digitaalitaidot

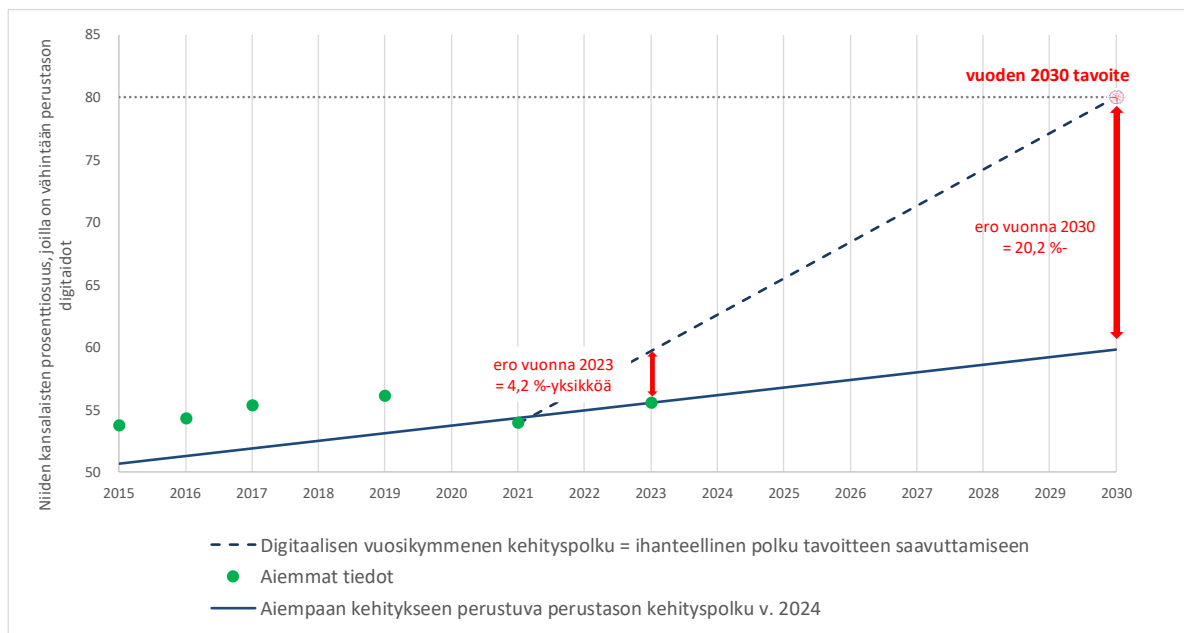
Digitaalisen vuosikymmenen keskeisenä tavoitteena on varmistaa, että **vuoteen 2030 mennessä vähintään 80 prosentilla 16–74-vuotiaista on ainakin perustason digitaalitaidot. Vuonna 2023 hieman yli 55,6 prosentilla tämän ikäisistä oli oman ilmoituksensa mukaan**

⁹⁴ Ks. komission yksiköiden valmisteluasiakirja ”Digital Decade in 2024: Implementation and perspective” (SWD(2024) 260) liitteineen: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, liite 4.

⁹⁵ Mazzoni ym., ”Implications of the Digital Transformation on Different Social Groups”, *EP studies*, maaliskuu 2024, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/760277/IPOL_STU\(2024\)760277_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/760277/IPOL_STU(2024)760277_EN.pdf).

vähintään perustason digitaidot, joskin osuus vaihteli jäsenvaltion mukaan 82,7 prosentista noin 27,7 prosenttiin. Vähintään perustason digitaidot omaavien keskimääräinen osuus EU:ssa **kasvoi vuodesta 2021 vuoteen 2023 vain 1,7 prosenttiyksikköä**. Tämä kehitysvauhti **ei riitä vuoden 2030 tavoitteen saavuttamiseksi**. Verrattuna ihanteelliseen kehityspolkuun 80 prosentin tavoitteen saavuttamiseksi **EU on 4,2 prosenttiyksikköä jäljessä vuoden 2023 ihanteellisesta tasosta**, jolle sen olisi pitänyt yltää, jotta tavoitteessa edistytäisiin riittävästi. **Ilman lisätoimia vuoteen 2030 mennessä vain 59,8 prosentilla väestöstä on perustason kehityspolun mukaan arvioituna vähintään perustason digitaidot.**

Kaavio 13. Vähintään perustason digitaidot omaavien osuus EU:ssa. aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja vuoden 2024 kehityspolku kohti vuotta 2030



Puutteellisten digitaitojen ongelma ei koske vain ikääntynyttä väestöä. **Huomattavalla osalla (30 %:lla) nuorista (16–24-vuotiaista) ei ole edes perustason digitaitoja.** Sukupuolten välinen ero perustason digitaidot omaavien osuuksissa on kaventunut edelleen (naisista 55 %:lla ja miehistä 57 %:lla on perustason digitaidot), mutta eri **koulutustasojen välillä erot ovat huomattavat** (korkeasti koulutetuista 80 %:lla on vähintään perustason digitaidot, kun taas niillä, joilla ei ole lainkaan muodollista koulutusta tai joiden koulutustaso on alhainen, vastaava luku on 34 %) ja myös **kaupunkien ja maaseudun välillä on selkeä kuilu** (63 %:lla kaupungissa asuvista mutta vain 48 %:lla maaseutualueilla asuvista on vähintään perustason digitaidot).

Euroopan komissio on meneillään olevalla toimikaudellaan toteuttanut **Euroopan sosiaalisten oikeuksien pilariaa koskevan toimintasuunnitelman** ja vuosien 2021–2027 **digitaalisen koulutuksen toimintasuunnitelman** kautta **merkittäviä toimia digitaitojen edistämiseksi**. Molemmista näissä toimintasuunnitelmissa kannatetaan koulutusjärjestelmien vahvistamista EU:n tasolla annettavalla tuella erityisesti **digitaalista koulutusta ja osaamista koskevan jäsenmääräisen vuoropuhelun** avulla. Vuonna 2023 vietettiin **Euroopan osaamisen teemavuotta**, joka entisestään korosti keskeisten taitojen, myös digitaitojen, hankkimisen merkitystä pyrittäessä turvaamaan laadukkaat työpaikat ja ratkaisemaan työvoimapula. Toinen tärkeä saavutus vuonna 2023 oli **digitaalista koulutusta ja osaamista koskevan paketin**

hyväksyminen. Tämä paketti sisältää **kaksi ehdotusta neuvoston suosituksiksi**, joista toinen koskee digitaalisen koulutuksen onnistumisen keskeisiä mahdollistavia tekijöitä ja toinen digitaalisten ja -osaamisen tarjonnan parantamista koulutusalalla. Jäsenvaltiot myös hyväksyivät yksimielisesti romanien tasa-arvoa, osallisuutta ja osallistumista koskevan neuvoston suosituksen⁹⁶ ja sitoutuivat sen myötä kehittämään toimenpiteitä, joilla tuetaan romanien mahdollisuuksia opetella digitaalisia taitoja. Komissio on pyrkinyt edistämään digitaalisten taitojen kehittämistä kaikkialla Euroopassa myös erilaisilla **rahoitusohjelmilla**, muun muassa Euroopan sosiaalirahasto plussan⁹⁷, Digitaalinen Eurooppa -ohjelman ja Erasmus+ -ohjelman avulla.⁹⁸

Digitaidot ovat hyvin näkyvässä roolissa **digitaalista vuosikymmentä koskevissa kansallisissa strategisissa etenemissuunnitelmissa**. Kaikkiaan 26 jäsenvaltiota esitti perustason digitaalisten taitojen osalta kehityspolun, joka useimmissa tapauksissa johtaa EU:n 80 prosentin tavoitteen saavuttamiseen. Kolmen jäsenvaltion (Espanjan, Suomen ja Alankomaiden) tavoite ylittää EU:n tavoitteen. Bulgaria on ainoa jäsenvaltio, joka nimenomaisesti mainitsee pyrkivänsä tämän tavoitteen osalta sukupuolten väliseen tasapainoon. Jäsenvaltiot esittivät tämän tavoitteen edistämiseksi kaikkiaan 292 toimenpidettä, joiden budjetti on yhteensä 24,8 miljardia euroa. Toimenpiteet koskevat useita osa-alueita, kuten koulutusjärjestelmässä opetettavia digitaalisia taitoja, työssäkäyvien täydennys- ja uudelleen koulutusohjelmia ja haavoittuvassa asemassa oleville ryhmille suunnattuja toimia. Pieni osa toimenpiteistä (Portugalin, Italian, Kyproksen ja Itävallan suunnitelmissa) koskee nimenomaisesti sukupuolten välisen tasapainon edistämistä parantamalla tyttöjen ja naisten perus- ja keskitason digitaalisia taitoja.

Digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevan julistuksen seuranta osoittaa, että jäsenvaltiot toteuttavat varsin aktiivisesti toimenpiteitä digitaalisen koulutuksen tarjoamiseksi kansalaisilleen ja kansalaisten digitaalisten taitojen parantamiseksi.⁹⁹

EU:n toimielinten ja jäsenvaltioiden on kuitenkin tarpeen toteuttaa lisää keskitettyjä toimia digitaalisten taitojen hankkimisen helpottamiseksi. Väestön ikääntyessä ja yhteiskunnan muuttuessa yhä teknologiaavetoisemmaksi on ratkaisevan tärkeää noudattaa **monitahoista lähestymistapaa**, jossa digitaalisia taitoja opetetaan niin perusopetuksessa, keski- ja korkea-asteen koulutuksessa, ammatillisessa koulutuksessa kuin elinikäisen oppimisen yhteydessä ja jossa kohdennetaan toimia myös ensisijaisiin ja vaikeasti tavoitettaviin ryhmiin. Myös nykyinen talousympäristö ja Euroopan kilpailukykyyn haasteet edellyttävät johdonmukaisempaa ja strategisempaa investointi-, hallinnointi- ja valmiuksien kehittämistä koskevaa kehystä, jotta

⁹⁶ Neuvoston suositus, annettu 12 päivänä maaliskuuta 2021, romanien tasa-arvosta, osallisuudesta ja osallistumisesta (2021/C 93/01): https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=OJ%3AJOC_2021_093_R_0001.

⁹⁷ Yksinomaan digitaalisten taitojen kehittämiseen on tähän mennessä ohjelmoitu noin 2 miljardia euroa, minkä lisäksi ohjelmasta rahoitetaan myös yleisempiä toimenpiteitä, joihin voi niin ikään sisältyä digitaalisten taitojen kehittämistä esimerkiksi koulutusjärjestelmien nykyaikaistamisen tai aktiivisen työvoimapolitiikan kautta.

⁹⁸ Lueteltujen toimien lisäksi vuosina 2019–2024 on toteutettu myös useita muita aloitteita, joissa joko keskitytään suoraan digitaalisiin taitoihin tai jotka kattavat myös digitaalisia taitoja osana laajempia osaamisen kehittämiseen tähtääviä toimia. Tällaisia aloitteita ovat esimerkiksi [digitaalisia taitoja ja työpaikkoja edistävä koalitio](#) ja siihen kuuluvat kansalliset koalitiot, [digitaalisten taitojen ja digitaalialan työpaikkojen foorumi \(Digital Skills and Jobs Platform\)](#), [digitaalisten taitojen parhaille hankkeille myönnettävä European Digital Skills Awards -palkinto](#), [osaamissopimus](#), ammatillisen koulutuksen huipputyökalit sekä EU:n koodausviikko.

⁹⁹ Toteutettujen toimenpiteiden määrän perusteella. Ks. komission yksiköiden valmisteluasiakirja ”Digital Decade in 2024: Implementation and perspective” (SWD(2024) 260) liitteineen: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, liite 4.

digitaitojen ja -osaamisen kehittäminen on tuloksellista ja osallistavaa. Tämä edellyttää, että EU:n koulutusjärjestelmät kykenevät mukautumaan digitaaliseen aikakauteen nopeasti, jotta varmistetaan niiden keskeinen rooli digitaitojen tarjonnan parantamisessa kaikilla tasoilla sekä elinikäisen oppimisen näkökulmasta ja sitä kautta niiden panos Euroopan kasvun ja kilpailukyvyyn lisäämiseen.¹⁰⁰

Perustason taidot – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Investointien liikkeelle saaminen:

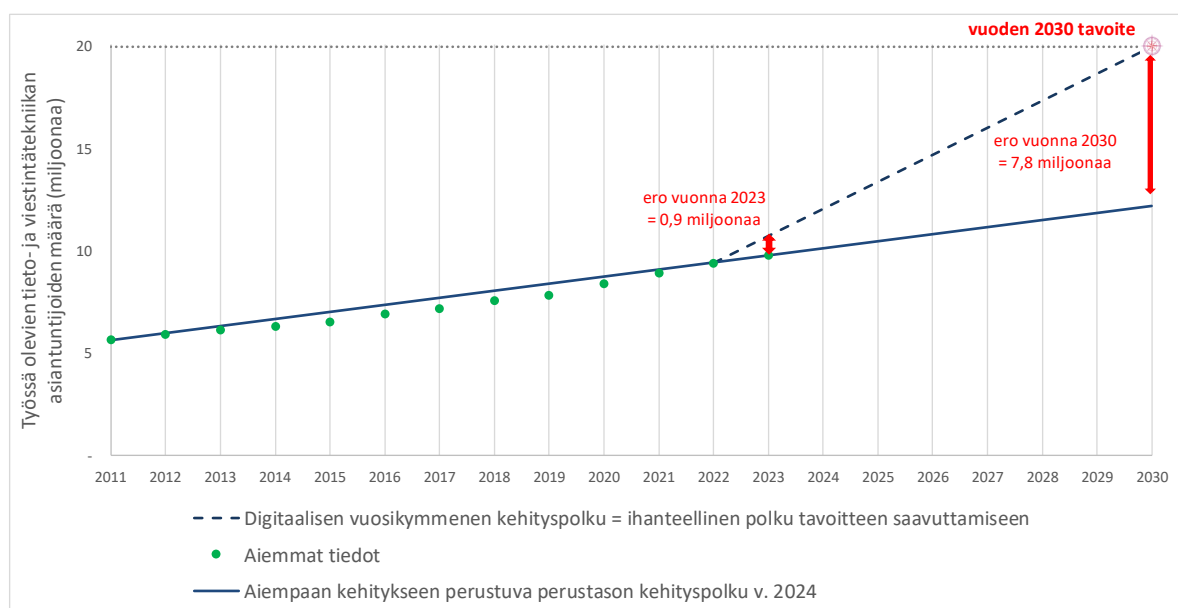
Jäsenvaltioiden olisi asetettava etusijalle investoinnit digitaaliseen koulutukseen ja digitaitoihin, kuten digitaitojen ja -osaamisen tarjonnan parantamisesta koulutuslalla annetussa neuvoston suosituksessa kehoitetaan. Tämä tarkoittaa muun muassa eniten apua tarvitseviin ryhmiin kohdennettuja toimintapolitiikkoja, mukaan lukien haavoittuvassa asemassa olevat ryhmät, ikääntynyt väestö, henkilöt, joilla ei ole lainkaan muodollista koulutusta tai joiden koulutustaso on hyvin alhainen, maaseutualueilla asuvat sekä vammaiset henkilöt.

Pitkälle koulutettua digitaalialan työvoimaa – tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijat ja pitkälle viedyt digitaidot

Nopean teknologisen kehityksen aikakaudella **pula tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijoista on koko järjestelmän läpileikkaava ongelma, joka vaikuttaa ratkaisevalla tavalla kaikkien digitaalisen vuosikymmenen päämäärien ja tavoitteiden saavuttamiseen.** Sen vuoksi on olennaisen tärkeää rakentaa riittävä osaajareservi, joka sisältää näiden keskeisten valmiuksien alojen pitkälle koulutettuja asiantuntijoita. EU:n kunnianhimoisena digitaalisen vuosikymmenen tavoitteena on, että **vuoteen 2030 mennessä EU:ssa on vähintään 20 miljoonaa tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijaa, alalle valmistuu enemmän ihmisiä ja molemmat sukupuolet ovat tasapuolisesti edustettuina alalla.**

¹⁰⁰ Komission tiedonanto Digitaalisen koulutuksen toimintasuunnitelma 2021-2027 – Koulutuksen mukauttaminen digitaaliaikaan (COM(2020) 624 final), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0624>.

Kaavio 14: Työllistyneet tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijat EU:ssa – aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja vuoden 2024 kehityspolku kohti vuotta 2030



Kymmenen viime vuoden aikana tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijoiden määrän suhteen on edistytty merkittävästi. **Vuonna 2023 EU:ssa oli työllistettynä lähes 9,8 miljoonaa tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijaa**, mikä on 4 prosenttia enemmän kuin vuonna 2022. Samaan aikaan eli vuonna 2023 **EU:ssa oli kuitenkin perustason kehityspolun mukaan arvioituna 0,9 miljoonaa asiantuntijaa vähemmän kuin kehityspolku vuoden 2030 tavoitteen saavuttamiseksi edellyttäisi**. Jos kehitys jatkuu nykyisellään, EU:ssa on vuonna 2030 noin 12 miljoonaa tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijaa, jos lisätoimia ei toteuteta. **Sukupuolten välillä on edelleen suuri ja sitkeä kuilu**. Vuonna 2023 vain 19,4 prosenttia EU:ssa työskentelevistä tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijoista oli naisia, mikä vaikuttaa myös digitaalisten ratkaisujen suunnitteluun ja käyttöönottoon. Tällä on todistetusti kielteisiä vaikutuksia sosiaaliseen tasa-arvoon ja yleiseen hyvinvointiin. EU on myös yhä riippuvaisempi ulkomaisten osaajien houkuttelemisesta, jotta se voi saavuttaa digitaalisen vuosikymmenen tavoitteet. Vuonna 2023 EU:ssa työskentelevistä tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijoista 11 prosenttia oli lähtöisin kolmansista maista, kun vuonna 2019 vastaava luku oli 8 prosenttia.¹⁰¹

Eurooppalaiset yritykset joutuvat jo nyt kilpailemaan entistä kiivaammin digiosaajista – vuonna 2022 yli 60 prosenttia EU:n yrityksistä, jotka olivat rekrytoineet tai yrittäneet rekrytoida tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijoita, ilmoitti rekrytoinnin olleen haasteellista¹⁰², ja myös **perinteisemmissä muissa kuin tieto- ja viestintätekniikan alan ammattiteissa**¹⁰³ on huomattava pula osaajista, joilla on pitkälle viedyt digitaidot.

Näiden ongelmien ennustetaan lisääntyvän ja pahentuvan, kun maailmanlaajuinen **kilpailu digiosaajista kiihtyy**. Esimerkiksi kysyntä tekoälyn kehittämisen ja käyttöönoton

¹⁰¹ Eurostatin työvoimatutkimuksen tietojen perusteella.

¹⁰² Eurostat, isoc_ske_itrcrs.

¹⁰³ Esimerkiksi lääkärit, jotka käyttävät yhä enemmän kehittyneitä digitaaliteknologioita tarkempien diagnoosien tekemiseksi, tai digitaalialan asiantuntijat, joita tarvitaan, jotta innovatiivisista digitaalisista ratkaisuista saadaan kaikki hyöty irti vihreässä siirtymässä.

parissa työskentelevistä ammattilaisista kasvoi vuosina 2019–2022 tietyissä OECD-maissa 33 prosenttia.¹⁰⁴ On arvioitu, että seuraavan viiden vuoden aikana 0,5–2,8 miljoonan eurooppalaisen on hankittava **tekoälyyn liittyvää osaamista**, jotta pelkästään tämän alan taitojen kysyntä teollisuudessa saataisiin tulevaisuudessa tyydytettyä, kun taas noin 1,2–3,7 miljoonan henkilön on hankittava **pilvipalveluihin liittyvää osaamista**.¹⁰⁵

Osaamisvajeen taustalla on useita monimutkaisia tekijöitä, kuten luonnontieteiden, matematiikan, tekniikan ja teknologian (STEM-aineiden) sekä tieto- ja viestintätekniikan opintoihin hakeutuvien nuorten vähäinen määrä (vain 4,2 prosenttia kaikista EU:n opiskelijoista suorittaa tutkintonsa tieto- ja viestintätekniikan alalla¹⁰⁶), erikoiskoulutusohjelmien puuttuminen, koulutuksen ja alan tarpeiden kohtaamattomuus sekä nykyisten oppimispolkujen joustamattomuus. Myös **naisten houkuttelu teknologia-alalle ja pitäminen alalla** on haaste, joka vaikeuttaa EU:n tieto- ja viestintätekniikan alan työvoiman kasvattamista riittävällä tavalla. Monimuotoisempien tiimien ansiosta päätöksenteko paranee ja saadaan aikaan innovatiivisempia tuotteita ja palveluja, mikä vaikuttaa myönteisesti teknologian käytettävyyteen eri käyttäjien, myös naisten, näkökulmasta.

Yksi komission strategian kulmakivistä oli **digitaitojen ja -osaamisen tarjonnan parantamisesta koulutuslalla annetun neuvoston suosituksen**¹⁰⁷ hyväksyminen. Pitkälle vietyjen digitaitojen hankkimista tuetaan myös useilla **rahoitusohjelmilla**, erityisesti **Digitaalinen Eurooppa -ohjelmalla**, jonka avulla muun muassa kehitetään **erikoiskoulutusohjelmia** eri akateemisilla koulutustasoilla¹⁰⁸ sekä **lyhytkestoisempia kursseja** erilaisilla keskeisillä digitaalialan osa-alueilla. Jäsenvaltiot toteuttavat myös parhaillaan **EU:n kybertaitoakatemiaa**, joka on yksi valmisteilla olevista eurooppalaisen digitaalisen infrastruktuurin konsortioista.

Komissio toteutti myös hiljattain joukon toisiaan vahvistavia toimia¹⁰⁹, joiden tarkoituksena on tehdä EU:sta houkuttelevampi **kolmansien maiden osaajille** sekä edistää EU:n sisäistä liikkuvuutta. Komissio ehdottaa erityisesti **EU:n osaajareservin** perustamista EU:n ulkopuolisten työnhakijoiden strategisen kansainvälisen rekrytoinnin helpottamiseksi työvoimapulasta kärsiville aloille.¹¹⁰ Lisäksi komissio tarkistaa parhaillaan **EU:n sinistä korttia koskevaa direktiiviä**¹¹¹, jossa säädetään muun muassa, että osaaminen, josta on osoituksena ammattikokemus, vastaa verrattavissa olevaa korkeakoulututkintoa joissakin tieto- ja viestintätekniikan työtehtävissä. EU myös tukee liikkuvuusohjelmia, valmiuksien kehittämistä ja investointeja inhimilliseen pääomaan keskeisten kumppanimaiden kanssa solmittujen **osaamiskumppanuuksien** kautta.

¹⁰⁴ <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/latest/news/brave-new-world-oecd-2023-skills-outlook-new-approach-skills>.

¹⁰⁵ https://advancedskills.eu/wp-content/uploads/2023/10/D2.2_LEADS_GAP_ANALYSIS_v1.0.pdf.

¹⁰⁶ Eurostat, educ_uoe_grad02:

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDUC_UOE_GRAD02_custom_5451972/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=2b0446a9-c20a-4e43-a024-8a75c5afa79e.

¹⁰⁷ <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-15740-2023-INIT/fi/pdf>.

¹⁰⁸ Tai vastaavilla kansainvälinen koulutusluokituksen tasoilla 6–8.

¹⁰⁹ https://migrant-integration.ec.europa.eu/news/european-commission-adopts-skills-and-talent-mobility-package_en.

¹¹⁰ Ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukseksi EU:n osaajareservin perustamisesta (COM(2023) 716 final): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=COM%3A2023%3A716%3AFIN>.

¹¹¹ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2021/1883, annettu 20 päivänä lokakuuta 2021, kolmansien maiden kansalaisten maahantulon ja oleskelun edellytyksistä korkeaa osaamistasoa vaativaa työtä varten sekä neuvoston direktiivin 2009/50/EY kumoamisesta (EUVL L 382, 28.10.2021, s. 1–38): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:32021L1883>.

Kaikkiaan 24 jäsenvaltiota esitti **digitaalista vuosikymmentä koskevassa kansallisessa strategisessa etenemissuunnitelmassaan** tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijoiden määrän kehitystä kuvaavan kehityspolun. Noin puolet kehityspoluista on linjassa EU:n tavoitteen kanssa, ja Irlannin ja Ruotsin kehityspolku ylittää EU:n tavoitteen.¹¹² Lisäksi useat jäsenvaltiot kertovat pyrkivänsä lisäämään naispuolisten tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijoiden osuutta, ja Portugali, Ruotsi ja Slovakia jopa asettivat tätä koskevan kansallisen tavoitteen. Tähän liittyviä toimia edistetään yhteensä 178 toimenpiteellä, joiden määrärahat ovat yhteensä 9,5 miljardia euroa ja jotka kattavat useita osaamisen kehittämisen osa-alueita. Toimenpiteet koskevat muun muassa pitkälle vietyjen digitaitojen opettamista virallisessa ja korkea-asteen koulutuksessa, työvoiman osaamisen kehittämistä tukevia toimia sekä muita osaamista tukevia aloitteita, joissa painotetaan esimerkiksi sukupuolten tasapuolista edustusta tai tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijoiden pitämistä ja heidän houkutteluaan muualta maailmasta.

Näistä toimista huolimatta **tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijoita koskevien digitaalisen vuosikymmenen vuoden 2030 tavoitteiden saavuttaminen on haasteellista nykytilanteen** mukaisessa skenaariossa. On välttämätöntä toteuttaa kiireellisesti kattavia ja koordinoituja toimia, jotka **kattavat koko koulutusjatkumon**, mukaan lukien elinikäinen oppiminen ja **sidosryhmien yhteisten toimien** hyödyntäminen.

Tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijat – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:
Investointien liikkeelle saaminen:

Jäsenvaltioiden olisi pikaisesti kehitettävä aloitteita, vahvistettava politiikkojaan ja priorisoitava toimia tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijapulaan ratkaisuksi esitettyjen suositusten mukaisesti, jotka esitetään digitaitojen ja -osaamisen tarjonnan parantamisesta koulutusalaalla annetussa neuvoston suosituksessa. Jäsenvaltioiden olisi erityisesti tuettava nuorten, erityisesti tyttöjen, saattamista STEM-aineiden pariin, edistettävä tieto- ja viestintätekniikan alan ammatillista koulutusta ja siihen liittyvää elinikäistä oppimista, lisättävä pitkälle vietyjen digitaitojen koulutustarjontaa korkeakouluissa, helpotettava korkeakoulujen välistä yhteistyötä ja edistettävä koulutuksen ja toimialan yhteyksiä sekä monimuotoisuutta ja osallisuutta, erityisesti naisten osalta.

3.1.2. Luotettavat ratkaisut digitaaliseen vuorovaikutukseen: Eurooppalainen digitaalinen identiteetti ja digitaalinen euro

Digitaalisten transaktioiden ja digitaalisen vuorovaikutuksen muuttuessa välttämättömäksi osaksi EU:n kansalaisten arkea tarvitaan yhä enemmän ja helppokäyttöisempiä, luotettavia ja turvallisia sähköisiä tunnistautumis- ja todentamistapoja sekä tapoja tallentaa ja jakaa digitaalisia todistuksia ja käyttää sähköisiä allekirjoituksia. Toukokuussa 2024 voimaan tullut **eurooppalaista digitaalista identiteettiä koskeva asetus** vastaa tähän tarpeeseen. Asetus merkitsee **taitekohtaa paitsi kansalaisten elämän ja yritysten toiminnan yksinkertaistamisessa myös perusoikeuksien suojelussa verkossa**. Sillä varmistetaan turvallisuus ja yksityisyys, se takaa kansalaisille täyden oikeuden hallita jakamiaan tietoja, ja sillä ehkäistään profilointia, jäljittämistä ja seuraamista EU:n digitaalisten oikeuksien ja periaatteiden mukaisesti.

¹¹² Tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijoiden tavoitemäärä (20 miljoonaa henkilöä) EU:ssa vastaa noin 10:tä prosenttia kunkin jäsenvaltion työllisistä.

Eurooppalaisen digitaalisen identiteetin lompakon ripeä täytäntöönpano vuoteen 2026 mennessä on samalla edellytyksenä yhden **digitaalisen vuosikymmenen tavoitteen** saavuttamiselle: **vuoteen 2030 mennessä 100 prosentilla unionin kansalaisista** olisi oltava mahdollisuus saada käyttöönsä turvallinen sähköisen tunnistamisen menetelmä, joka tunnustetaan kaikkialla unionissa ja jonka avulla he voivat täysin hallita henkilöllisyyteen liittyviä tapahtumia ja jaettuja henkilötietoja.

Tähän mennessä 22 jäsenvaltiota (sekä Norja ja Liechtenstein) on ilmoittanut, että saatavilla on sähköisen tunnistautumisen väline, eli sähköinen tunnistautuminen on saatavilla 93 prosentille EU:n väestöstä. **Sähköisen tunnistautumisen käytössä** on kuitenkin suuria eroja jäsenvaltioiden välillä. Vuonna 2023 EU:ssa asuvista henkilöistä 35,7 prosenttia tunnistautui sähköisesti käyttäkseen oman maansa viranomais- tai muita julkisia palveluja. Tämä osuus kuitenkin vaihteli Alankomaiden 95 prosentista Kyproksen alle yhteen prosenttiin.¹¹³ Eurooppalaisen digitaalisen identiteetin lompakon täytäntöönpanon odotetaan edistävän sähköisen tunnistautumisen käyttöönottoa, kun julkisia ja yksityisiä digitaalisia palveluja voidaan käyttää yhdellä välineellä.

Digitaalinen Eurooppa -ohjelmasta on huhtikuusta 2023 alkaen rahoitettu **neljää laajamittaista pilottihanketta**, joissa testataan useita erilaisia käyttötapauksia, kuten koulutustodistusten, matkustusasiakirjojen (esimerkiksi tarkastuskorttien) ja digitaalisten ajokorttien tallentamista ja jakamista, digitaalisten julkisten palvelujen käyttöä (myös rajojen yli), pankkitilin avaamista ja käyttöä sekä maksujen hyväksymistä, ennaltamaketun SIM-kortin ostamista, sopimusten allekirjoittamista ja ammatti- ja muun kokemuksen todistamista. Lähes kaikki jäsenvaltiot ovat noudattaneet digitaalisen vuosikymmenen tilaa koskevassa vuoden 2023 kertomuksessa annettua suositusta ja osallistuneet eurooppalaisen digitaalisen identiteetin lompakon täytäntöönpanoon. Edellisvuoden kertomuksessa jäsenvaltioita kehoitettiin valmistautumaan ”eurooppalaisen digitaalisen identiteetin lompakon perustamiseen ja täytäntöönpanoon erityisesti pilottihankkeilla ja hyödyntämällä digitaalista ekosysteemiä”.

Yhdessä jäsenvaltioiden, audiovisuaalisten mediapalvelujen eurooppalaisten sääntelyviranomaisten ryhmän (ERGA) ja Euroopan tietosuojaneuvoston kanssa digipalvelusäädöksen mukaisesti perustettu iän varmistamista käsittelevä työryhmä tutkii myös parhaillaan, miten digitaalisen identiteetin lompakkoa voitaisiin hyödyntää mahdollisimman hyvin **iän varmistamiseen**. Tämä on yksi keskeisistä keinoista vastata huolenaiheisiin, jotka liittyvät lasten altistumiseen haitalliselle sisällölle (ks. jäljempänä). Iän varmistaminen digitaalisen identiteetin lompakon avulla on myös yksi ensisijaisista käyttötapauksista, joita varten järjestetään ehdotuspyyntö uusien pilottihankkeiden löytämiseksi. Nämä uudet pilottihankkeet on määrä käynnistää vuonna 2025.

Setelien ja kolikoiden käyttö vähenee jatkuvasti, ja sen vuoksi Euroopan keskuspankki aikoo ottaa vuoteen 2027 mennessä käyttöön digitaalisen euron. Euroopan parlamentti ja neuvosto tarkastelevat parhaillaan komission kesäkuussa 2023 ehdottamaa lainsäädäntökehystä, joka koskee digitaalisen euron käyttöönottoa ja jolla säännellään sen keskeisiä ominaisuuksia. Kun lainsäädäntöprosessi saadaan päätökseen, Euroopan keskuspankki päättää digitaalisen euron liikkeeseenlaskusta. Tämä yleiseurooppalainen julkinen maksujärjestelmä tarjoaisi mahdollisuuden käyttää digitaalisessa muodossa olevaa keskuspankkirahaa, jonka avulla

¹¹³ Eurostat, Use of electronic identification (eID), isoc_eid_ieid.

kansalaiset ja yritykset voisivat suorittaa yleisesti hyväksyttyjä maksuja turvallisesti ja yksityisesti koko euroalueella. Digitaalinen euro on julkinen hyödyke, jonka avulla pyritään varmistamaan, että EU:n rahajärjestelmä pysyy digitalisaation tahdissa ja säilyy samalla osallistavana. Se loisi uuden eurooppalaisen infrastruktuurin, jonka avulla markkinatoimijat voisivat innovoida ja kehittää lisäarvoa tuottavia palveluja. Tavoitteena on, että digitaalinen euro on täysin yhteentoimiva eurooppalaisen digitaalisen identiteetin lompakkojen kanssa ja että sitä voidaan käyttää erilaisiin ostotapahtumiin verkkokaupasta kivijalkakauppoihin ja vertaismaksuihin, myös ilman internetyhteyttä.

Jäsenvaltioiden **digitaalista vuosikymmentä koskevissa kansallisissa strategisissa etenemissuunnitelmissa** sähköistä tunnistamista ja digitaalisen identiteetin lompakkoa koskeva tavoite on sivuosassa. Jäsenvaltiot esittivät tämän tavoitteen edistämiseksi kaikkiaan 60 toimenpidettä, joiden budjetti on yhteensä 0,9 miljardia euroa. Toimenpiteet koskevat pääasiassa sähköisen tunnistamisen ja luottamuspalvelujen käyttöönottoa, mukaan lukien sertifiointiprosessit ja sääntely, sekä eurooppalaisen digitaalisen identiteetin lompakon täytäntöönpanoa esimerkiksi konseptin oikeaksi todistamiseen tarkoitettujen hankkeiden ja pilottihankkeiden avulla.

Eurooppalainen digitaalinen identiteetti – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:
Investointien liikkeelle saaminen:

Jäsenvaltioiden olisi asetettava etusijalle konkreettisten käytötapausten kehittäminen, jotta voidaan tukea käyttäjiä sekä yksityisiä ja julkisia palveluntarjoajia eurooppalaisen digitaalisen identiteetin kehikseen perustuvan eurooppalaisen digitaalisen identiteetin lompakon ja tähän kehikseen perustuvien luottamuspalvelujen käytössä.

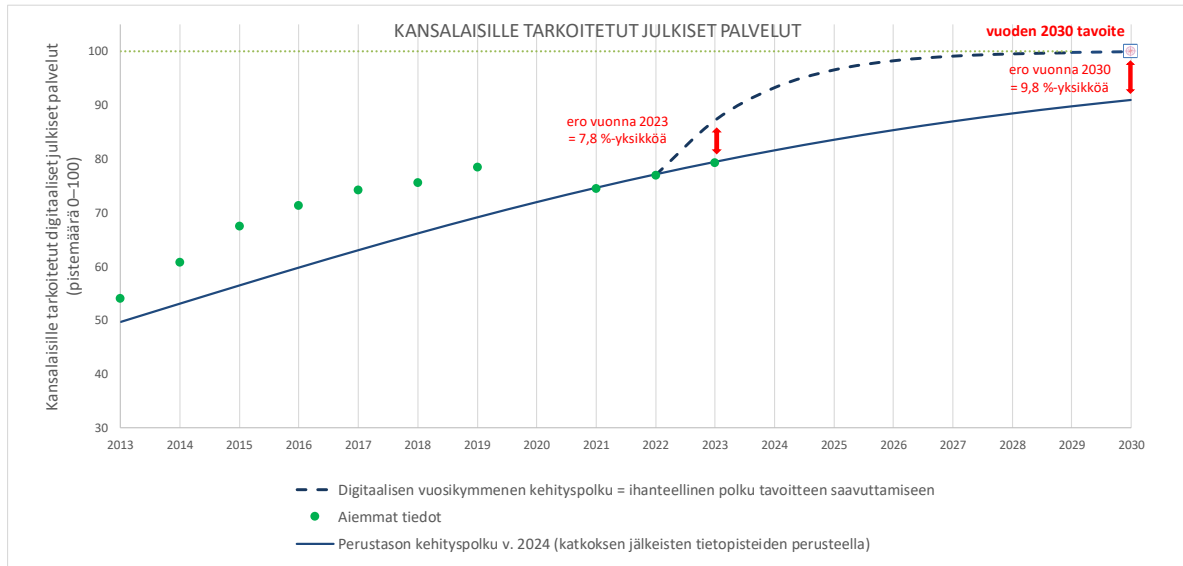
3.1.3. Tehokkaat, käyttäjäystävälliset ja kaikkien saavutettavissa olevat digitaaliset julkiset palvelut

Jäsenvaltiot edistyvät jatkuvasti tavoitteessa, jonka mukaan **kansalaisten ja yritysten tärkeimpien julkisten palvelujen olisi oltava 100-prosenttisesti käytettävissä verkossa**. Vuonna 2023 EU:n keskimääräinen pistemäärä kansalaisten julkisten palvelujen digitaalisen saatavuuden osalta oli **79/100** (vuonna 2022 pistemäärä oli 77/100) ja **yritysten julkisten palvelujen digitaalisen saatavuuden osalta 85/100 (vuonna 2022 pistemäärä oli 84)**. Molemmat pistemäärät jäävät alle vuoden 2023 tason, jolla niiden olisi vuoden 2030 tavoitteeseen johtavan kehityspolun mukaan oltava (kansalaisten palvelujen osalta ero on 7,8 prosenttiyksikköä ja yritysten palvelujen osalta 5,4 prosenttiyksikköä). Vaikka jäsenvaltioissa on toteutettu useita toimenpiteitä¹¹⁴, jotta digitaaliset julkiset palvelut olisivat kaikkien eurooppalaisten saatavilla, nykytilanteen mukaisessa skenaariossa **EU:n tavoitteen saavuttaminen vuoteen 2030 mennessä on edelleen haaste**.

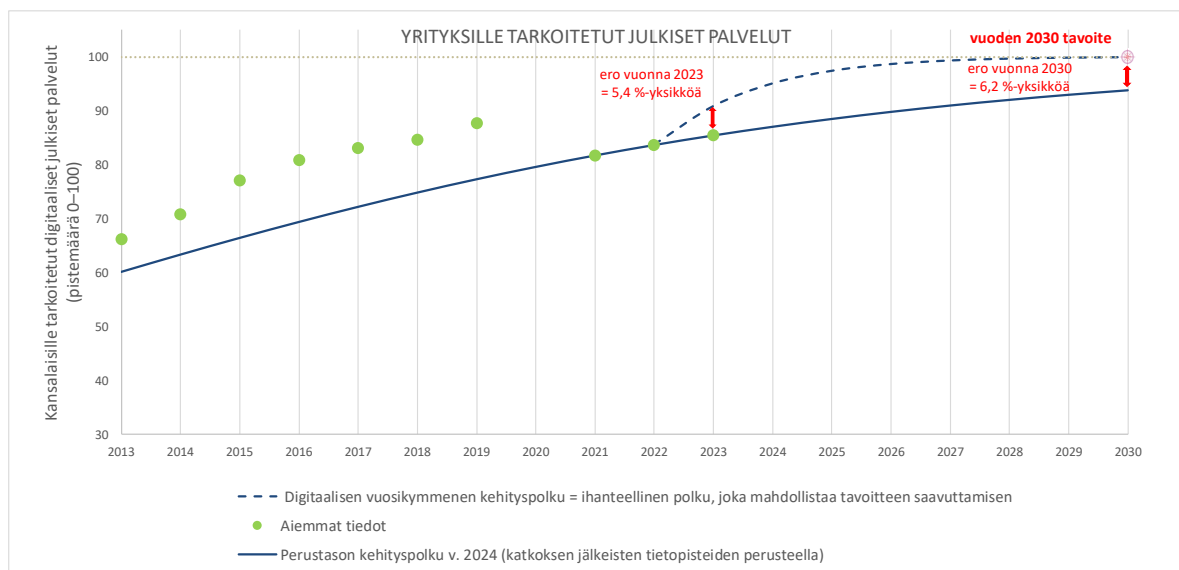
¹¹⁴ Toteutettujen aloitteiden perusteella. Ks. komission yksiköiden valmisteluasiakirja ”Digital Decade in 2024: Implementation and perspective” (SWD(2024) 260) liitteineen: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, liite 4.

Kaavio 15: Sähköisten palvelujen tarjoaminen kansalaisille (ylempi kaavio) ja yrityksille (alempi kaavio) – aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja tarkistettu perustason kehityspolku kohti vuotta 2030

- (a) niiden hallinnollisten toimien osuus, jotka kotimaan kansalaiset ja ulkomaan kansalaiset voivat toteuttaa verkossa merkittävien elämäntapahtumien yhteydessä (0 = yhtäkään toimea ei voida toteuttaa verkossa; 100 = koko prosessi voidaan toteuttaa verkossa) – aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja perustason kehityspolku



- (b) niiden julkisten palvelujen osuus, joita tarvitaan yrityksen perustamiseen ja säännöllisen liiketoiminnan harjoittamiseen ja jotka kotimaiset käyttäjät ja ulkomaiset käyttäjät voivat toteuttaa verkossa (0 = yhtäkään toimea ei voida toteuttaa verkossa; 100 = koko prosessi voidaan toteuttaa verkossa) – aiempi kehitys, digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku ja perustason kehityspolku



Digitaalisten julkisten palvelujen tarjonnassa on edelleen huomattavia puutteita, joiden vuoksi saatavilla ei ole täysin käyttäjakeskeisiä, myös vammaisten käyttäjien saavutettavissa olevia ja omavaraisia digitaalisia julkisia palveluja – tilanteessa, jossa

suurin osa digitaalisista palveluista, muun muassa pilvipalvelut, ovat EU:n ulkopuolisten yritysten kehittämiä.¹¹⁵

Digitaaliset julkiset palvelut ovat olleet yksi **elpymis- ja palautumistukivälineen tärkeimmistä investointikohteista. Välineestä on käytetty suoraan niitä koskevien tavoitteiden edistämiseen 24,5 miljardia euroa.**¹¹⁶

Lainsäädännön osalta yhteistä digitaalista palveluväylää koskevan asetuksen¹¹⁷ täytäntöönpano on auttanut vähentämään EU:n kansalaisten ja yritysten hallinnollista rasitusta, kun käytettävissä on yhteisen digitaalisen palveluväylän tarjoava käyttöliittymä, Sinun Eurooppasi -portaali, jonka kautta on saatavilla runsaasti tietoa eri aiheista ja laaja valikoima julkisia palveluja verkossa. Hiljattain otettiin myös käyttöön yhden kerran tekninen järjestelmä (*Once-Only Technical System*, OOTS), joka yhdistää viranomaiset toisiinsa jäsenvaltioiden sisällä ja mahdollistaa julkisten asiakirjojen ja tietojen vaihdon rajojen yli. Sekä yhteinen digitaalinen palveluväylä että yhden kerran tekninen järjestelmä helpottavat kansalaisten opiskelua, muuttamista, työskentelyä ja eläkkeelle siirtymistä ja yritysten, erityisesti pk-yritysten, liiketoimintaa eri puolilla EU:ta.

Huhtikuussa 2024 tuli voimaan **Yhteentoimiva Eurooppa -säädos**¹¹⁸, jonka mukaisten pakollisten **yhteentoimivuusarviointien** avulla parannetaan tärkeimpien julkisten palvelujen saatavuutta **rajojen yli** ja niiden **käyttäjakeskeisyyttä. Datasäädos** puolestaan **lieventää huolia, joita aiheuttaa julkishallintojen riippuvuus** ulkomaisten toimittajien, kuten hyperskaalautuvien pilvipalvelujen tarjoajien, **tarjoamista teknologisista ratkaisuista.** Myös digitaalisen saavutettavuuden suhteen on tapahtunut edistystä. Kyseessä on vammaisten perusoikeus, jonka toteutumista verkkopalvelujen saavutettavuusdirektiivin hyväksyminen vuonna 2016 paransi merkittävästi.

Jäsenvaltiot ovat myös vahvistaneet keskinäistä yhteistyötään EU:n sisällä kehittämällä yhteistä infrastruktuuria ja hyödyntämällä kehittyneitä teknologioita palvelujen tarjoamiseksi rajojen yli. Valmisteilla on **verkottunutta julkishallintoa koskeva EDIC (IMPACTS), ja eurooppalaisen lohkoketjukumppanuuden ja eurooppalaisen lohkoketjupalveluinfrastruktuurin konsortio (EUROPEUM-EDIC)** on nyt perustettu.

Kaikkiaan 21 jäsenvaltiota esitti digitaalista vuosikymmentä koskevassa kansallisessa strategisessa etenemissuunnitelmassaan kansalaisten ja yritysten digitaalisten julkisten

¹¹⁵ Kansalaisten ja yritysten digitaaliset julkiset palvelut ovat edelleen vain rajallisesti saatavilla rajojen yli (molempien osalta saatavuuden pistemääräksi määritettiin noin 70 pistettä sadasta, lähde: eGovernment Benchmark, Capgemini).

¹¹⁶ Yhteisen tutkimuskeskuksen raportti ”Mapping EU level funding instruments 2020-2027 to Digital Decade targets - 2024 update” (Signorelli ym., 2024). Summa nousee 49,5 miljardiin euroon, jos otetaan huomioon kaikki sähköisen hallinnon tukitoimialaan kuuluvat toimenpiteet elpymis- ja palautumistukivälineestä annetun asetuksen liitteessä VII esitetyn menetelmän mukaisesti.

¹¹⁷ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukset (EU) 2018/1724, annettu 2 päivänä lokakuuta 2018, tietoja, menettelyjä sekä neuvonta- ja ongelmanratkaisupalveluja saataville tarjoavan yhteisen digitaalisen palveluväylän perustamisesta ja asetuksen (EU) N:o 1024/2012 muuttamisesta (EUVL L 295, 21.11.2018, s. 1–38, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2018.295.01.0001.01.FIN).

¹¹⁸ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukset (EU) 2024/903, annettu 13 päivänä maaliskuuta 2024, toimenpiteistä julkisen sektorin yhteentoimivuuden korkean tason saavuttamiseksi unionissa (Yhteentoimiva Eurooppa -säädos) (EUVL L, 2024/903, 22.3.2024, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32024R0903>). Säädosssä esitetty monitahoinen strategia sisältää useita keinoja yhteentoimivuuden parantamiseksi. Niitä ovat esimerkiksi pakolliset yhteentoimivuusarviointit, GovTech-kumppanuuksien kautta tehtävä yhteistyö yhteentoimivuusratkaisujen kehittämiseksi, osallistuminen yhteentoimivuuden kokeilu ympäristöihin sekä yhteentoimivuustaitojen ennakkoiva kehittäminen julkisella sektorilla.

palvelujen kehitystä kuvaavan kehityspolun. Kansallisista tavoitteista 21 vastaa EU:n tavoitetta, jonka mukaan tärkeimpien julkisten palvelujen olisi oltava 100-prosenttisesti käytettävissä verkossa. Jäsenvaltiot esittivät tämän tavoitteen edistämiseksi kaikkiaan 238 toimenpidettä, joiden budjetti on yhteensä 14 miljardia euroa. Toimenpiteet koskevat eri aiheita – niillä pyritään muun muassa lisäämään kansalaisten luottamusta ja tyytyväisyyttä sähköisiin palveluihin sekä tuetaan yhteentoimivuutta.

Hallinnollisen rasituksen vähentäminen erityisesti pk-yritysten osalta on ollut Euroopan komission keskeisiä painopisteitä.¹¹⁹ Digitaalisen siirtymän ja innovatiivisten teknologioiden hyödyntäminen tehokkaiden julkisten palvelujen toteuttamiseksi voi säästää merkittävästi aikaa ja kustannuksia ja samalla lisätä julkisen politiikan yleistä vaikuttavuutta ja reaktiokykyä.

Digitalisaatiolla voidaan merkittävästi virtaviivaistaa hallinnollisia prosesseja ja vähentää byrokratiaa EU:ssa, kun hyödynnetään sähköisiä asiakirjoja ja allekirjoituksia, sähköisiä viranomaispalveluja, tietojen jakamista ja integrointia, automaattisia tietojen todentamisjärjestelmiä, automaattisia vaatimustenmukaisuus- ja raportointijärjestelmiä ja digitaalista identiteettiä.

Digitalisaatiolla voi olla syvempiäkin vaikutuksia, sillä se mahdollistaa **merkittävän muutoksen koko sääntelyn lähestymistavassa: vähemmän byrokratiaa ja enemmän innovointia, kuten** sääntelyn testiympäristöjä, joita käytetään rahoitusalailla. Sääntelyn testiympäristöt tarjoavat turvallisen kokeiluympäristön, jossa sääntelyviranomaiset voivat tehdä yhteistyötä esimerkiksi innovatiivisten yritysten ja muiden sidosryhmien kanssa ymmärtääkseen uusia teknologioita, arvioidakseen mahdollisia riskejä ja kehittääkseen asianmukaisia sääntelykehyksiä, joissa innovointi, kuluttajansuoja ja järjestelmän vakaus ovat tasapainossa keskenään. Mahdollisuutta sääntelyn lähestymistavan muuttamiseen voitaisiin pohtia esimerkiksi **terveydenhuollon, rahoituspalvelujen, liikkuvuuden tai maatalouden** kaltaisilla aloilla, joilla voitaisiin siten lisätä toimintaympäristön ketteryyttä mutta myös tarjota käyttäjille ja tuensaajille parempaa, dataan ja tekoälyyn perustuvaa korkealaatuista tietoa. **Digitalisaatiolla voidaan näin ollen edistää sääntelyn lähestymistavan muutosta ja yksinkertaistaa sääntelyn noudattamista radikaalisti,** samalla kun se mahdollistaa esimerkiksi täsmäviljelyyn, jäljitettävyyteen ja tilanhoitoon liittyvien uusien palvelujen tarjoamisen – kaikki välttämättömiä osa-alueita viljelijän kilpailukykyyn ja maatalouden ympäristöjalanjäljen pienentämisen kannalta. Tässä yhteydessä mainitsemisen arvoinen on **maatalouselintarvikkeita koskeva eurooppalaisen digitaalisen infrastruktuurin konsortio,** jota jäsenvaltiot parhaillaan harkitsevat.

Sähköiset viranomaispalvelut – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:
Investointien liikkeelle saaminen ja digitaalisten sisämarkkinoiden toteuttaminen:

Jäsenvaltioiden olisi keskityttävä investointi- ja sääntelytoimenpiteissä tietoturvallisten, omavaraisten ja yhteentoimivien digitaalisten ratkaisujen kehittämiseen ja saataville asettamiseen viranomais- ja muita julkisia palveluja varten, mahdollisesti myös julkisten hankintojen yhteydessä.

¹¹⁹ Osana pyrkimyksiä vähentää yrityksille ja viranomaisille aiheutuvaa rasitusta komissio sitoutui maaliskuussa 2023 julkaistussa pitkän aikavälin kilpailukykystrategiassaan järjeistämään raportointivelvoitteita ja vähentämään tällaisia rasitteita 25 prosentilla heikentämättä kuitenkaan politiikan tavoitteita.

Digitaalisen teknologian levittäminen:

Jäsenvaltioiden olisi seurattava sähköisten julkisten palvelujen käyttöä kotimaan ja mahdollisesti ulkomaan kansalaisten keskuudessa ja pyrittävä edistämään niiden tehokasta käyttöä sekä tunnistamaan mahdollisia eroja muun muassa kaupunki- ja maaseutualueiden välillä.

Jäsenvaltioiden olisi tehostettava toimiaan sen varmistamiseksi, että kaikilla, myös ikääntyneillä ja vammaisilla henkilöillä, on yhtäläiset mahdollisuudet käyttää julkisia sähköisiä palveluja.

Jäsenvaltioiden olisi etsittävä yhteistyössä komission kanssa keinoja varmistaa, että digitaalitekniikoita ja -välineitä hyödynnetään ketterämpien ja datapohjaisten sääntelykehysten kehittämiseksi ja byrokratian vähentämiseksi.

Jäsenvaltioiden välisen yhteistyön edistäminen:

Jäsenvaltioita kehoitetaan edistämään edelleen useiden maiden välisiä sitoumuksiaan ja yhteistyötä muiden maiden kanssa verkottuneen julkishallinnon ja eurooppalaisen lohkoketjupalveluinfrastruktuurin alalla hiljattain perustettujen EDICien kautta.

3.1.4. Digitaalisten teknologioiden hyödyntäminen terveysalalla

Terveystietoja ja kehittyneitä teknologioita käyttämällä voidaan merkittävästi helpottaa kansalaisten **pääsyä terveyspalveluihin**, parantaa terveydenhuollon laatua ja tehokkuutta sekä kehittää **yksilöllisiä lähestymistapoja**, minkä lisäksi niiden käyttö voi tukea **tutkimusta ja innovointia**.¹²⁰ Vuoden 2024 eurobarometrin mukaan **neljä viidestä vastaajasta uskoo, että digitaalitekniikat ovat vuoteen 2030 mennessä tärkeitä terveydenhuoltopalvelujen saannin tai vastaanottamisen kannalta** (esimerkiksi etälääketiede ja tekoälyn hyödyntäminen sairauksien diagnosoinnissa).

Pandemian aikana ennätysajassa kehitetty EU:n digitaalinen koronatodistus, josta tuli maailmanlaajuinen vakiokäytäntö, on erityisen hyvä esimerkki digitaalisten teknologioiden hyödyntämisestä terveysalalla: EU:ssa myönnettiin yhteensä yli 2,3 miljardia todistusta, ja kaikkiaan 78 maata liittyi tähän eurooppalaiseen ratkaisuun, mikä helpotti merkittävästi covid-19-taudin maailmanlaajuisia torjuntia. Digitaaliset koronatodistukset auttoivat myös suojelemaan EU:n kansalaisten terveyttä ja palauttivat heidän oikeutensa vapaaseen liikkuvuuteen.

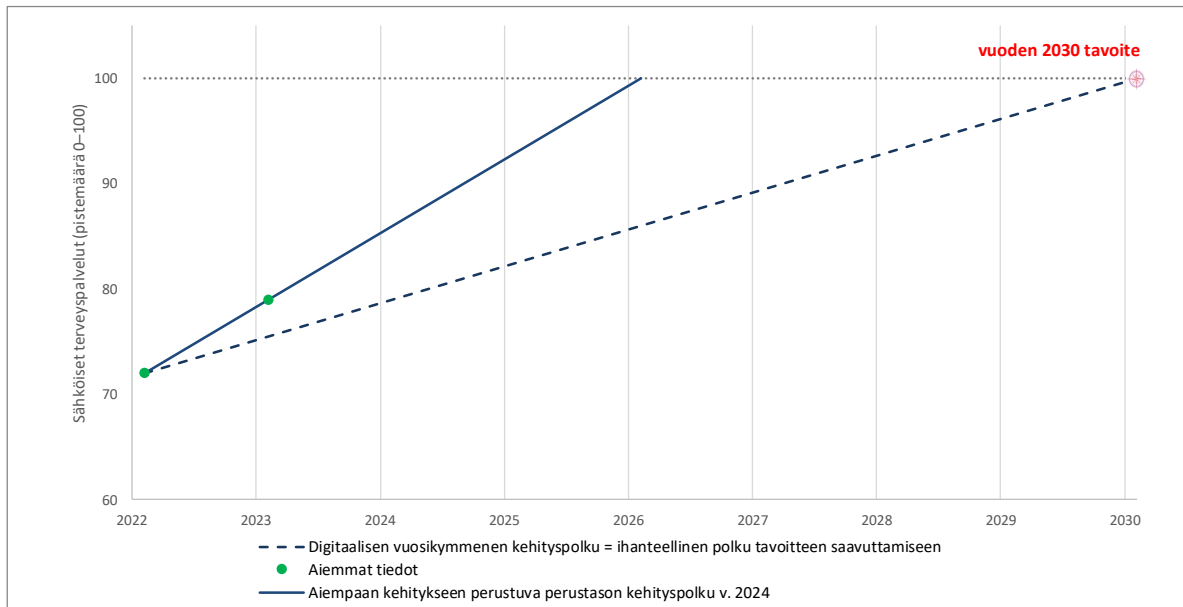
Yhtenä digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelman tavoitteista on, että **100 prosentilla unionin kansalaisista on pääsy sähköisiin terveystietoihinsa**. EU:n pistemäärä vuonna 2023 oli tältä osin 79/100, kun se vuonna 2022 oli 72/100, mikä vastaa 9,7 prosentin parannusta vuodessa.¹²¹ Kaikissa jäsenvaltioissa on nyt käytössä jonkinlainen, joko alueellinen tai kansallinen palvelu, jonka kautta sähköiset terveystiedot ovat saatavilla, ja ne ovat lisänneet saatavilla olevien terveystietojen luokkien sekä terveystietoihin tutustumiseen tarvittavien

¹²⁰ Ks. tältä osin erityisesti kohtuuhintaisen ja laadukkaan pitkäaikaishoidon saatavuudesta 8 päivänä joulukuuta 2022 annettu neuvoston suositus (2022/C 476/01), jossa kehoitetaan ottamaan käyttöön kaikkien saatavilla olevaa teknologiaa ja digitaalisia ratkaisuja itsenäisen arjen ja asumisen tueksi.

¹²¹ Pistemäärä on laskettu seuraavia kuvaavien indikaattoreiden perusteella: 1) sähköisten terveystietojen valtakunnallinen saatavuus, 2) saatavilla olevien terveystietojen luokat; 3) tunnistusjärjestelmien saatavuus, edustaratkaisujen tyyppi ja kattavuus sekä 4) saavutettavuus tietyille ihmisryhmille, kuten haavoittuvassa asemassa oleville ryhmille.

teknologioiden ja keinojen valikoimaa sekä parantaneet tiettyjen ihmisryhmien mahdollisuutta tutustua näihin tietoihin. Sähköiset terveyspalvelut ovat kehittyneet nopeammin kuin kehityspolun perusteella vuonna 2023 voitiin odottaa. Tällä vauhdilla tavoite saavutetaan vuonna 2026.

Kaavio16: Sähköisten terveyspalvelujen yhdistelmäindikaattori. aiempi kehitys ja digitaalisen vuosikymmenen kehityspolku



Kaikkiaan 22 jäsenvaltiota esitti **digitaalista vuosikymmentä koskevassa kansallisessa strategisessa etenemissuunnitelmassaan** kehityspolun sähköisten terveystietojen saatavuutta koskevan tavoitteen saavuttamiseksi. Kansallisista tavoitteista 21 vastaa EU:n tavoitetta, jonka mukaan 100 prosentilla unionin kansalaisista olisi oltava pääsy sähköisiin terveystietoihinsa. Tämän tavoitteen edistämiseksi esitettiin 93 toimenpidettä, joiden budjetti on yhteensä 5,5 miljardia euroa. Toimenpiteet koskevat kansalaisten pääsyä terveystietoihinsa – muun muassa portaaliratkaisuja ja mobiilisovelluksia, sääntelyä, etenemissuunnitelmia ja rajat ylittäviä hankkeita.

Myös **eurooppalaista terveysdata-avaruutta koskevasta asetuksesta** käytyjen poliittisten neuvottelujen onnistunut päätökseen saaminen on tärkeä virstanpylväs, joka vauhdittaa edelleen kehitystä tällä alalla. Asetus lisää kansalaisten vaikutusmahdollisuuksia ja tuottaa hyötyjä heille, sillä se edistää turvattua pääsyä sähköisiin terveystietoihin kansallisesti ja rajojen yli, tehostaa osaltaan terveydenhuoltopalvelujen tarjoamista sekä parantaa terveystietojen laatua ja saatavuutta niiden toissijaista käyttöä eli tutkimusta, innovointia ja päätöksentekoa varten.

Komissio on esittänyt useita **terveystietoinfrastruktuuria** sekä **terveysalan tutkimusta ja innovointia** koskevia aloitteita: Joulukuussa 2022 käynnistetyssä **eurooppalaisessa syöpäkuvantamisaloitteessa** 12 EU:n jäsenvaltiosta kerätään syöpäkuvantamis- ja klinisiä tietoja innovoinnin ja klinisen päätöksenteon ja ennakkoinnin tueksi. **1+ Million Genomes -aloitteella** varmistetaan turvallinen pääsy genomitietoihin ja niihin liittyviin klinisiin tietoihin Euroopan genomitietoinfrastruktuurin ja eurooppalaisen vertailugenomin, Genomi Euroopan

kautta. Joulukuussa 2023 käynnistetyn **European Virtual Human Twins -aloitteen** tavoitteena on nopeuttaa yksilöllistetyn hoidon saantia kehittyneen mallintamisen avulla. Aloitetta hyödynnetään lääkkeiden kehittämisessä, kliinisessä tutkimuksessa ja lääketieteellisessä koulutuksessa.

Viime aikoina digitalisaation terveydellisen ulottuvuuden tarkastelussa huomiota on kiinnitetty myös siihen, että erityisesti tiettyjen verkkorajapintojen toimintaperiaatteilla voi olla **kielteisiä vaikutuksia terveyteen**, etenkin mielenterveyteen. Kielteiset vaikutukset liittyvät tilanteisiin, joissa ihminen joutuu olemaan jatkuvasti tavoitettavissa ja kokee tähän liittyvää stressiä, minkä lisäksi tietyt verkkorajapinnat voivat lisätä riskiä riippuvuuksille tai altistaa väkivaltaiselle ja sopimattomalle sisällölle.¹²² Äskettäin hyväksytyissä säädöksissä, erityisesti digipalvelusäädöksessä, tarjotaan välineitä tällaisiin riskeihin puuttumiseksi (ks. aihetta koskeva kohta jäljempänä).

Sähköinen terveydenhuolto – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Digitaalisten sisämarkkinoiden toteuttaminen: Jäsenvaltioiden olisi varmistettava, että pääsy sähköisiin terveystietoihin, joissa on vähimmäisjoukko julkisiin ja yksityisiin sähköisiin terveystietojärjestelmiin tallennettuja terveyteen liittyviä tietoja, on teknisesti mahdollista ja kansalaisten helposti saatavilla (potilasportaalien tai potilaiden mobiilisovelluksen kautta). Eurooppalaisen terveysdata-avaruuden tavoitteiden mukaisesti tähän vähimmäisjoukkoon tietoja olisi sisällyttävä yhteenvedot sähköisistä terveystiedoista, sähköiset lääkemääräykset ja -toimitukset sekä sähköiset tulokset ja kertomukset, mukaan lukien kuvantamistutkimukset, laboratoriotulokset ja loppulausunnot.

Terveysdataan liittyy huomattavaa innovaatiopotentiaalia, jota jäsenvaltioiden olisi pyrittävä hyödyntämään täysimääräisesti tekemällä yhteistyötä ja maksimoimalla nykyisten ja tulevien terveysdata-aloitteiden ja -infrastruktuurin käytön sekä investoimalla kehittyneiden teknologioiden, kuten suurteholaskennan ja luotettavien tekoälysovellusten, tutkimukseen ja käyttöönottoon terveydenhuollossa. Samalla niiden olisi vahvistettava kyberturvallisuustoimenpiteitä.

Jäsenvaltioiden välisen yhteistyön edistäminen:

Jäsenvaltioita kehoitetaan etenemään genomiikan ja syöpäkuvantamistietojen alalla ehdotettujen EDICien perustamisessa, jotta voidaan edistää yksilöllistettyä terveydenhuoltoa koskevaa innovointia ja tekoälyratkaisuja syövän hoidossa.

3.2. Ihmisten suojeleminen ja turvallisen ja ihmiskeskeisen digitaalisen ympäristön ja teknologian varmistaminen

Digitaalista vuosikymmentä koskevan päätöksen yleisissä päämäärissä painotetaan ihmiskeskeisen, perusoikeuksiin perustuvan, osallistavan, läpinäkyvän ja avoimen digitaalisen ympäristön edistämistä.¹²³ Myös digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevan julistuksen

¹²² Ks. Euroopan parlamentin päätöslauselma 5. heinäkuuta 2022 mielenterveydestä digitaalisessa työelämässä sekä komission tiedonanto Kokonaisvaltainen lähestymistapa mielenterveyteen (COM(2023) 298 final): https://health.ec.europa.eu/publications/comprehensive-approach-mental-health_en. Ks. myös lapsiin ja nuoriin kohdistuvien riskien osalta <https://www.hhs.gov/surgeongeneral/priorities/youth-mental-health/social-media/index.html#:~:text=Children%20and%20adolescents%20who%20spend,symptoms%20of%20depression%20and%20anxiety> ja komission yksiköiden valmisteluasiakirja ”Digital Decade in 2024: Implementation and perspective” (SWD(2024) 260) liitteeseen: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, 4.2.1 jakso.

¹²³ Ks. digitaalista vuosikymmentä koskevan päätöksen 3 artiklan 1 kohdan a alakohta.

sisältämällä periaatteilla ja sitoumuksilla pyritään varmistamaan luotettava, monimuotoinen ja syrjimätön digitaalinen ympäristö. Siinä korostetaan erityisesti erittäin suurten verkkoalustojen roolia niiden palveluista aiheutuvien riskien vähentämisessä, disinformaatio mukaan lukien.

3.2.1. Turvallisten digitaalisten ympäristöjen luominen ja perusoikeuksien turvaaminen verkossa

Verkkoalustojen ja niiden algoritmien väärinkäyttö voi edesauttaa ja lisätä vihapuheen, väkivaltaisen ääriajattelun ja terroristisen sisällön leviämistä ja aiheuttaa siten uhkia yksilöille tai tietyille kohderyhmille. Viimeaikaiset tapahtumat, kuten Lähi-idän kriisi, ovat jälleen kerran muistuttaneet, miten verkkoalustoja voidaan käyttää terrorismiin yllyttämiseen ja lainvastaisen vihapuheen levittämiseen. Vuoden 2024 eurobarometrin tulosten mukaan henkilötietojen väärinkäyttöön, valeutisten yleistymiseen ja disinformaatioon liittyvät riskit koetaan yhdeksi suurimmista verkossa esiintyvistä huolenaiheista. Kaksi vähiten mainittua ongelmaa olivat puolestaan sisällön perusteeton poistaminen ja ei-avoimet sisällön moderointikäytännöt.

Vuonna 2023 EU:n kansalaisista 33,5 prosenttia kertoi kohdanneensa verkossa vihamielisiä tai halventavia viestejä, jotka kohdistuvat tiettyihin ryhmiin niiden poliittisten ja yhteiskunnallisten näkemysten, rodullisen tai etnisen alkuperän tai seksuaalisen suuntautumisen vuoksi, mikä osoittaa, kuinka yleisesti verkossa esiintyy vihapuhetta.¹²⁴

Digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevassa julistuksessa EU ja sen jäsenvaltiot ovat sitoutuneet torjumaan kaikenlaista laiton ja haitallista sisältöä verkossa perusoikeuksia täysimääräisesti noudattaen, mukaan lukien oikeus sananvapauteen.¹²⁵

Digimarkkinasäädöksen¹²⁶ täytäntöönpano. Komissio nimesi huhtikuussa 2023 kaikkiaan 24 erittäin suurta verkkoalustaa ja erittäin suurta verkkohakukonetta. Digipalvelusäädös tuli kaikilta osin voimaan 17. helmikuuta 2024. Jäsenvaltioiden oli kyseiseen päivämäärään mennessä määrä nimetä digitaalisten palvelujen koordinaattorinsa ja antaa niille asianmukaiset valtuudet.¹²⁷ Kyseisenä päivämääränä myös kaikkiin verkossa toimiviin välittäjiin alettiin soveltaa uusia sääntöjä niiden koosta riippumatta. Digipalvelusäädöksellä saatiin aikaan merkittäviä vaikutuksia jo alkuvaiheessa. Komissio on jo toteuttanut täytäntöönpanotoimia erittäin suurten verkkoalustojen ja erittäin suurten verkkohakukoneiden osalta. Joulukuussa 2023 ja huhtikuussa 2024 komissio aloitti **muodolliset menettelyt X:ää ja Metaa (sekä Facebookin että Instagramin osalta)** vastaan. Menettelyt koskivat muun muassa laittoman sisällön levittämistä EU:ssa sekä kansalaiskeskusteluun ja vaaliprosesseihin kohdistuvien riskien lieventämistoimenpiteiden tehokkuutta. Helmi- ja huhtikuussa 2024 aloitettiin muodolliset menettelyt **TikTokia** vastaan ja toukokuussa 2024 toinen virallinen menettely **Metaa vastaan (sekä Facebookin että Instagramin osalta)**. Nämä menettelyt koskivat fyysiseen ja mielenterveyteen sekä lasten oikeuksiin kohdistuvien riskien hallintaa. Huolenaiheena olivat erityisesti riippuvuutta aiheuttavan suunnittelun, ns. ”kaninkolojen” ja

¹²⁴ Eurostat, Individuals - encountering hostile or degrading online messages ([isoc_ci_hm](https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&code=soc_ci_hm)).

¹²⁵ Ks. komission yksiköiden valmisteluasiakirja ”Digital Decade in 2024: Implementation and perspective” (SWD(2024) 260) liitteinen: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, liite 4.

¹²⁶ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2022/2065, annettu 19 päivänä lokakuuta 2022, digitaalisten palvelujen sisämarkkinoista ja direktiivin 2000/31/EY muuttamisesta (digipalvelusäädös) (EUVL L 277, 27.10.2022, s. 1–102, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2022/2065/oj>).

¹²⁷ Nimeämisen määräaika oli 17.2.2024, mutta kaikki jäsenvaltiot eivät ole vielä nimenneet digitaalisten palvelujen koordinaattoreita, ks. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/dsa-dscs>.

haitallisen sisällön saatavuuden kielteiset vaikutukset. Toisessa TikTokia koskevassa asiassa, jonka aiheena olivat TikTok Liten riippuvuutta aiheuttavat ominaisuudet, komissio ilmoitti TikTokille aikomuksestaan kieltää kyseiset ominaisuudet EU:ssa siihen asti, että niiden turvallisuus on arvioitu. Tämän seurauksena TikTok ilmoitti yksipuolisesti poistavansa kyseiset ominaisuudet, mutta TikTokin vaatimustenvastaisuutta koskeva tapaus on kuitenkin edelleen vireillä ja tutkinta käynnissä. Maaliskuussa 2024 komissio aloitti muodollisen menettelyn myös erittäin suureksi verkkoalustaksi nimettyä **AliExpressiä** vastaan. Menettely koski muun muassa sitä, ettei kyseinen toimija ollut pannut täytäntöön palveluehtoja, joissa kielletään tietyt kuluttajien terveydelle vaaralliset tuotteet, kuten väärennetyt lääkkeet. Lisäksi menettelyssä käsiteltiin muun muassa digipalvelusäädöksen velvoitetta, jonka mukaan kaikilla käyttäjillä on oltava mahdollisuus ilmoittaa alustalla olevasta laittomasta sisällöstä, sekä avoimuusvelvoitteita. Lisäksi kesäkuussa 2024 **LinkedIn** päätti komission tietopyynnön jälkeen vapaaehtoisesti poistaa palvelusta toiminnon, jonka epäiltiin rikkovan digipalvelusäädökseen sisältyvää, kohdennettua mainontaa koskevaa kieltoa. Kyseisellä kiellolla kielletään mainonnan kohdentaminen arkaluonteisten henkilötietojen, kuten seksuaalisen suuntautumisen, poliittisten mielipiteiden tai rodun, perusteella.

Perusoikeuksien suojelu ja demokraattisten arvojen valtaistaminen verkossa on otettu huomioon muutamien jäsenvaltioiden (Belgia, Kroatia, Kreikka, Luxemburg, Alankomaat, Romania ja Slovenia) **digitaalista vuosikymmentä koskevissa kansallisissa strategisissa etenemissuunnitelmissa**. Suunnitelmissa mainitaan toimia, joilla pyritään muun muassa torjumaan disinformaatiota, manipulointia ja haitallista sisältöä. Näitä aiheita käsitellään myös jäljempänä 4.3 jaksossa.

Vankan valvonnan ja täytäntöönpanon lisäksi on keskeisen tärkeää **seurata uusia kehityssuuntauksia ja syventää tietämystä ja tutkimusta** esimerkiksi sellaisista monimutkaisista aiheista kuin digitaalisten välineiden käytön, haitalliselle sisällölle altistumisen sekä mielenterveyden ja hyvinvoinnin välisestä dynaamisesta vuorovaikutuksesta ja siitä, miten se vaikuttaa riippuvuuksien syntyyn, masennukseen, ahdistuneisuuteen ja itsetuhoisuuteen.

Tavoite: oikeuksien turvaaminen – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Digitaalisten sisämarkkinoiden toteuttaminen:

Jäsenvaltioiden olisi vauhditettava sääntelykehiksen, erityisesti digipalvelusäädöksen, täytäntöönpanemiseksi tarvittavia toimia. Jäsenvaltioiden olisi keskityttävä kansallisella tasolla tarvittavan hallintojärjestelmän perustamiseen ja pyrittävä tekemään tiivistä yhteistyötä komission, hiljattain perustetun Euroopan digitaalisten palvelujen lautakunnan, digitaalisten palvelujen koordinaattoreiden ja kansalaisyhteiskunnan kanssa.

Investointien liikkeelle saaminen:

Jäsenvaltioiden olisi panostettava enemmän verkkoympäristöä koskevaan tutkimukseen ja tietämykseen ja verkkoympäristössä ilmenevien kehityssuuntauksien seuraamiseen. Tässä yhteydessä olisi keskityttävä erityisesti digitaalisten välineiden käytön, haitalliselle sisällölle

altistumisen ja mielenterveyden (myös lasten ja nuorten mielenterveyden) väliseen vuorovaikutukseen.

3.2.2. Lasten suojeleminen ja valtaistaminen (iän varmistaminen mukaan lukien)

Lasten suojeleminen on yksi digitaalisen vuosikymmenen keskeisistä painopisteistä. Digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevassa julistuksessa EU sitoutuu antamaan lapsille mahdollisuuden tehdä turvallisia ja tietoon perustuvia valintoja muun muassa edistämällä lasten myönteisiä kokemuksia ja suojelemalla heitä haitalliselta sisällöltä ja hyväksikäytöltä.¹²⁸ Edellä kuvatut laittomaan ja haitalliseen sisältöön liittyvät riskit ovat erityisen merkityksellisiä lasten kannalta, sillä nuoret käyttävät usein aikuisille suunniteltuja digitaalisia tuotteita ja palveluita. Digitaaliset palvelut sosiaalisesta mediasta interaktiivisiin peleihin voivat altistaa lapsia riskeille, jotka liittyvät esimerkiksi riippuvuuden syntymiseen, sopimattomaan sisältöön, kiusaamiseen, houkuttelemiseen seksuaalisin tarkoituksin, vaarallisiin haasteisiin, seksuaaliseen hyväksikäyttöön tai radikalisoitumiseen. Jotkin näistä ilmiöistä ovat yleistymässä jyrkästi kaikkialla EU:ssa. EU:n rahoittamien Safer Internet (”turvallisempi internet”) -keskusten ylläpitämissä Insafe-tukipuhelinpalveluissa kerätyt tilastot osoittavat, että **nuorten verkkokiusaamista koskevien ilmoitusten määrä kasvoi vuosien 2022 ja 2023 välillä 34 prosenttia**¹²⁹, samaan aikaan kun kansalaisten INHOPE-verkoston vihjepuhelinten kautta tekemät ilmoitukset epäilyistä lasten seksuaaliseen hyväksikäyttöön liittyvästä materiaalista ovat niin ikään lisääntyneet kolmanneksella¹³⁰. Muiden lähteiden mukaan ilmoitukset, jotka koskivat houkuttelemista seksuaalisin tarkoituksin, mukaan lukien rahan kiristäminen seksuaalisella materiaalilla, lisääntyi EU:n jäsenvaltioissa vuosien 2022 ja 2023 välillä dramaattisesti (+320 %). Ilmoitusten määrä nelinkertaistui kyseisellä aikavälillä – pelkästään EU:ssa tehtiin yli 32 000 ilmoitusta houkuttelemisesta seksuaalisin tarkoituksin.¹³¹

Komission 7. kesäkuuta 2023 antamassa tiedonannossa ***Kokonaisvaltainen lähestymistapa mielenterveyteen***¹³², joka on osa vahvaa Euroopan terveysunionia, mielenterveys asetetaan yhdenvertaiseen asemaan fyysisen terveyden kanssa. Tiedonannossa todetaan, että digitaalisilla välineillä voi olla kielteisiä vaikutuksia lasten hyvinvointiin ja terveyteen, ja siinä tuodaan esille tarve luoda turvallisempi ja terveellisempi digitaalinen ympäristö lapsille. Lasten viettäessä merkittävästi aikaa verkossa samalla kun mainostajat käyttävät kehittyneitä, yksityisyyteen kajoavia digitaalisia menetelmiä syntyy uusia ja **vakavia haasteita, jotka vaikeuttavat lasten suojelua** ja altistavat lapset muun muassa mielenterveyttä uhkaaville riskeille, epäterveellisille elintarvikkeille, tupakalle, uudentlaisille tuotteille ja alkoholimainonnalle. Tältä osin saatetaan tarvita myös joitakin varotoimia, koska ei ole näyttöä siitä, että verkkoympäristö on riittävän turvallinen lapsille ja nuorille.

Alaikäisten yksityisyyttä ja turvallisuutta pyritään suojelemaan niin **audiovisuaalisia mediapalveluja koskevalla direktiivillä, digipalvelusäädöksellä** kuin yleisellä tietosuoja-asetuksella. Niissä esimerkiksi kielletään profiloinnin perusteella kohdennettu mainonta

¹²⁸ Ks. komission yksiköiden valmisteluasiakirja ”Digital Decade in 2024: Implementation and perspective” (SWD(2024) 260) liitteinen: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, liite 4.

¹²⁹ Ks. ”Latest helpline trends: Quarter 4, 2023”, <https://www.betterinternetforkids.eu/practice/articles/article?id=7218998>.

¹³⁰ Ks. INHOPE:n vuoden 2023 vuosikertomus, <https://inhope.org/media/pages/articles/annual-reports/6a4f5f6bd2-1710410986/inhope-annual-report-2023.pdf>.

¹³¹ Ks. ”CyberTipline 2023 report”, <https://www.missingkids.org/gethelpnow/cybertipline/cybertiplinedata>.

¹³² Komission tiedonanto *Kokonaisvaltainen lähestymistapa mielenterveyteen* (COM(2023) 298 final): https://health.ec.europa.eu/publications/comprehensive-approach-mental-health_en.

alaikäisille sekä vaaditaan erittäin suuria verkkoalustoja ja erittäin suuria verkkohakukoneita arvioimaan ja lieventämään palveluistaan johtuvia, lasten oikeuksiin kohdistuvia järjestelmäriskkejä sekä näiden palvelujen kielteisiä vaikutuksia ihmisten henkiseen ja fyysiseen hyvinvointiin.

Jotta lasten suojelua verkossa voitaisiin parantaa, **komissio hyväksyi toukokuussa 2022 myös ehdotuksen asetukseksi lapsiin kohdistuvan seksuaaliväkivallan ehkäisemisestä ja torjumisesta**¹³³. Vuonna 2022 julkaistulla Parempi internet lapsille -strategialla puolestaan edistetään lasten vaikutusmahdollisuuksien parantamista, minkä lisäksi siinä tarjotaan resursseja tiedotuskampanjoita varten ja varmistetaan tukipuhelin- ja vihjelinjapalvelujen saatavuus.

Lisäksi **iän varmistamista käsittelevä työryhmä** tutkii parhaillaan, olisiko **eurooppalaisesta digitaalisesta lompakosta** EU:n laajuiseksi, yhteentoimivaksi, tietoturvalliseksi ja yksityisyyden takaavaksi ratkaisuksi käyttäjien iän varmistamiseen.

Lasten suojeleminen verkossa on ollut jo pitkään selkeä painopiste myös kansallisella tasolla. Viime vuosina useimmissa jäsenvaltioissa onkin tapahtunut merkittävää kehitystä ja lasten turvallisuuteen, terveyteen ja hyvinvointiin verkossa, seksuaaliseen hyväksikäyttöön ja verkkokiusaamiseen on kiinnitetty yhä enemmän huomiota.¹³⁴ Vain muutamissa (lähinnä Puolan ja Romanian) **digitaalista vuosikymmentä koskevissa kansallisissa strategisissa etenemissuunnitelmissa** käsitellään lasten suojelemista verkossa. Tätä varten on suunniteltu tai jo toteutettu erityistoimenpiteitä. Suunnitelmissa esitetyt toimenpiteet sisältävät lainsäädäntötoimia ja aihetta koskevia strategioiden kehittämistä, mutta niihin ei ole osoitettu erillistä rahoitusta.

Lasten suojeluun verkossa **on kiinnitettävä jatkossa enemmän huomiota**, kuten myös **vuoden 2024 eurobarometri osoittaa. Sen mukaan yhä useampi on sitä mieltä, että lapsia on suojeltava paremmin verkossa (näin ajattelevien määrä kasvoi vuodessa 10 prosenttiyksikköä).** Tämä edellyttää digitaalisten välineiden ja lasten hyvinvoinnin välisten monimutkaisten yhteyksien syvempää ymmärtämistä sekä konkreettisia ja jämeriä toimia¹³⁵, teknisten ratkaisujen suunnittelua, voimassa olevan lainsäädännön vahvaa täytäntöönpanoa, tiedon lisäämistä olemassa olevista säännöistä, tietoisuuden lisäämistä riskeistä sekä ennakoivia toimenpiteitä näiden riskien minimoimiseksi.

Tavoite: lasten suojelu – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Digitaalisten sisämarkkinoiden toteuttaminen:

Jäsenvaltioiden olisi tehtävä yhteistyötä komission kanssa tietoturvallisten, yksityisyyttä kunnioittavien, käyttäjäystävällisten ja yhteentoimivien digitaaliseen identiteettiin perustuvien ratkaisujen ja luottamuspalvelujen varmistamiseksi, myös iän varmistamisen yhteydessä, jotta

¹³³ Ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukseksi lapsiin kohdistuvan seksuaaliväkivallan ehkäisyä ja torjuntaa koskevista säännöistä (COM(2022) 209 final): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=COM%3A2022%3A209%3AFIN&qid=1652451192472>.

¹³⁴ BIK Policy Map – BIK-portaali: www.betterinternetforkids.eu.

¹³⁵ Ks. komission yksiköiden valmisteluasiakirja ”Digital Decade in 2024: Implementation and perspective” (SWD(2024) 260) liitteineen: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, 4.1.4 ja 4.2.1 jakso.

vuonna 2025 voidaan alkaa kehittää koko EU:n yhdenmukaista ratkaisua erityisesti eurooppalaisen digitaalisen identiteetin lompakon pohjalta.

Yhteistyö

Jäsenvaltioita kannustetaan jatkamaan komission kanssa koordinoituja toimia lasten suojelun, digitaalisten vaikutusmahdollisuuksien ja turvallisuuden parantamiseksi verkossa erityisesti eurooppalaisen Parempi internet lapsille -strategian täytäntöönpanon yhteydessä. Erityistä huomiota olisi kiinnitettävä tiedotushankkeisiin, jotka koskevat lasten turvallisuuteen ja hyvinvointiin liittyviä uusia haasteita. Tällaisia voivat aiheuttaa tekoäly, virtuaalimaailmat, liiallinen altistuminen digitaaliselle sisällölle, digitaaliset uhat (kuten vihapuhe, verkkokiusaaminen, häirintä, lasten seksuaalinen hyväksikäyttö ja houkuttelu seksuaalisiin tarkoituksiin sekä väkivaltainen sisältö) tai aggressiivinen markkinointi. Tässä olisi käytettävä myös sisäänrakennettuja lastensuojelutakeita.

Jäsenvaltioiden olisi tehtävä entistä tiiviimmin yhteistyötä lasten suojelemiseksi riskeiltä, joita digitaaliteknologian käyttö aiheuttaa heidän terveydelleen, muun muassa parantamalla seurantaa ja tutkimusta.

3.2.3. Vastuullisten ja ihmiskeskeisten tekoälyjärjestelmien edistäminen

Uudet yleiskäyttöiset ja generatiiviset tekoälymallit paitsi tarjoavat ennennäkemättömiä mahdollisuuksia myös lisäävät riskejä, jotka liittyvät esimerkiksi fyysisen turvallisuuden vaarantaviin järjestelmien toimintahäiriöihin, läpinäkymättömiin päätöksentekoprosesseihin, yksityisyyden loukkauksiin, tietojen rikolliseen hyödyntämiseen, syrjiviin algoritmeihin ja tekoälyn tuottaman disinformaation leviämiseen.

Näihin haasteisiin vastaamiseksi laadittu **uraauurtava eurooppalainen tekoälysäädös** hyväksyttiin virallisesti huhtikuussa 2024. Tämä suunnannäyttäjänä toimiva asetus on maailman ensimmäinen horisontaalinen tekoälysäädös, ja sillä pyritään vastaamaan yhteiskunnallisiin haasteisiin, oikeudellisiin ja turvallisuusnäkökohtiin, eettiset näkökohdat mukaan lukien, ja samalla kun siinä asetetaan tehokkaat mutta oikeasuhteiset vaatimukset **Euroopan unionissa toimiville tekoälyjärjestelmille**. Tekoälysäädöksessä muun muassa asetetaan kieltoja sellaisille tekoälyjärjestelmille, joiden aiheuttamia riskejä ei voida hyväksyä (tällaiset tekoälyjärjestelmät nähdään selkeäksi uhkaksi turvallisuudelle, elinkeinoille ja perusoikeuksille), asetetaan vähimmäislaatuvaatimukset tekoälyjärjestelmille ja käyttötapauksille, jotka vaarantavat merkittäväällä tavalla perusoikeudet (kuten terveydenhuollon, koulutuksen ja poliisitoiminnan), tehostetaan läpinäkyvyyttä koskevia toimenpiteitä sekä säädetään mekanismeista, joiden avulla yksilöt voivat tehdä valituksia tekoälyyn liittyvistä haitoista. Digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevan julistuksen seurannassa¹³⁶ on todettu, että kansallisella tasolla toteutetaan tekoälyä koskevia rinnakkaisia toimia muun muassa ei-sitovien sääntöjen ja yhteissäätelyn muodossa. Monet muut alueet maailmassa ovat ottaneet esimerkkiä eurooppalaisesta lähestymistavasta ja harkitsevat nyt lainsäädäntötoimia, jotka pohjautuvat EU:n kokemukseen ja asiantuntemukseen.

Ihmiskeskeisten ja vastuullisten tekoälyjärjestelmien edistämistä käsiteltiin vain muutamien jäsenvaltioiden (Belgian, Saksan, Kreikan, Alankomaiden ja Ruotsin) digitaalista

¹³⁶ Ks. komission yksiköiden valmisteluasiakirja ”Digital Decade in 2024: Implementation and perspective” (SWD(2024) 260) liitteeseen: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, liite 4.

vuosikymmentä koskeissa kansallisissa strategisissa etenemissuunnitelmissa. Suunnitelmissa esitetyillä toimenpiteillä tuetaan turvallisten ja syrjimättömien tekoälyjärjestelmien kehittämistä muun muassa sosiaalipalveluissa, koulutuksessa sekä pk-yritysten tutkimus- ja kehittämishankkeissa.

Tekoälysäädöksen onnistunut täytäntöönpano on ensiarvoisen tärkeää tulevaisuudessa. Tehokkaan täytäntöönpanon varmistamiseksi on olennaisen tärkeää, että jäsenvaltiot, pk-yritykset ja muut sidosryhmät tekevät yhteistyötä keskenään esimerkiksi kehittämällä teknisiä standardeja, ohjeita ja yhteisiä periaatteita.

Tavoite: ihmiskeskeisyys – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Digitaalisten sisämarkkinoiden toteuttaminen:

Jäsenvaltioiden olisi vauhditettava tekoälysäädöksen täytäntöönpanemiseksi tarvittavia toimia. Tämä edellyttää erityisesti tiivistä yhteistyötä ja yhteydenpitoa komission, hiljattain perustetun tekoälytoimiston ja kansallisten sääntelyviranomaisten sekä kansalaisyhteiskunnan kanssa.

Jäsenvaltioiden olisi panostettava enemmän ihmiskeskeisten tekoälyjärjestelmien tutkimuksen kehittämiseen.

3.3. Demokratian edistäminen ja säilyttäminen

*Digitaalisen vuosikymmenen yleisten päämäärien saavuttaminen ja digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevan eurooppalaisen julistuksen vaaliminen ovat olennaisen tärkeitä seikkoja EU:n demokraattisten järjestelmien kannalta, koska niiden avulla pyritään torjumaan **misinformaation ja disinformaation leviämistä verkossa**. Näillä pyrkimyksillä varmistetaan, että kansalaiset voivat tehdä tietoon perustuvia valintoja ja että **he saavat laadukkaiden, riippumattomien ja avointen tiedotusvälineiden tarjoamaa luotettavaa tietoa yli rajojen**.*

3.3.1. Disinformaatioon puuttuminen ja vaalien rehellisyyden ylläpitäminen

Disinformaatio on määritetty yhdeksi tulevaisuuden merkittävimmistä yhteiskuntia epävakauttavista tekijöistä¹³⁷, myös EU:ssa, jossa 38 prosenttia kansalaisista piti vuonna 2023 ”verkossa ja sen ulkopuolella leviävää väärää ja/tai harhaanjohtavaa tietoa” suurimpana uhkana demokratialle¹³⁸. Vuoden 2024 eurobarometrin mukaan 45 prosenttia eurooppalaisista pitää valeuutisia ja disinformaatiota yhtenä niistä verkkoon liittyvistä ongelmista, joilla on merkittävin henkilökohtainen vaikutus heihin.

Disinformaation leviäminen on merkittävä uhka kansalaiskeskustelulle ja vaalijärjestelmien koskemattomuudelle EU:ssa. Covid-19-pandemia ja sen jälkeen vuoden 2023 poliittinen kehitys, erityisesti Venäjän edelleen jatkuva hyökkäys Ukrainaan ja Israelin ja Palestiinan konflikti, lisäsivät entisestään disinformaatiota, joka on yhteydessä erityisesti **ulkomaiseen tiedonmanipulointiin ja häirintään**.¹³⁹ Disinformaation leviäminen voi vahvistaa yhteiskunnallista ja poliittista polarisaatiota sekä epäluottamusta instituutioita, muun

¹³⁷ Maailman talousfoorumin [Global Risks Report 2024 -raportissa](#) disinformaatio määritettiin vakavimmaksi lyhyen aikavälin riskiksi, ja ENISAn Foresight Cybersecurity Threats for 2030 -raportissa (<https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-foresight-cybersecurity-threats-for-2030>) se määritettiin yhdessä informaatiovaikuttamisen kanssa yhdeksi tämän vuosikymmenen kymmenestä vakavimmasta uhkasta.

¹³⁸ Eurobarometri-tutkimus. maaliskuu 2023: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2966>.

¹³⁹ EDMO, ”Disinformation narratives during the 2023 election in Europe” -raportti, marraskuu 2023: <https://edmo.eu/wp-content/uploads/2023/10/EDMO-TF-Elections-disinformation-narratives-2023.pdf>.

muassa vaaliprosesseja kohtaan. Jo tiedostettujen mis- ja disinformaatiokäytäntöjen lisäksi **generatiivisen tekoälyn nousuun liittyvä uusin kehitys** on tuonut mukanaan uusia uhkia – se esimerkiksi helpottaa disinformaation luomista ja levittämistä chattibottien hallusinaatioiden ja syvävääreännösten avulla.

Euroopan komissio on viime vuosina esittänyt kaksi ehdotusta, jotka muodostavat **disinformaation vastaisen strategian kaksi pääpilaria: digipalvelusäädöksen**, jossa edellytetään, että erittäin suuret verkkoalustat ja erittäin suuret verkkohakukoneet toteuttavat asianmukaisia riskinvähentämistoimenpiteitä, jos niiden toiminta uhkaa amplifioida disinformaatiota, sekä **disinformaatiota koskevat käytäntösäännöt**, joita ollaan parhaillaan muuttamassa digipalvelusäädöksen mukaisiksi käytäntösäännöiksi. Maaliskuussa 2024 komissio antoi **suuntaviivat vaaliprosesseihin liittyvien järjestelmäriskien vähentämisestä**. Näissä suuntaviivoissa vahvistetaan toimenpiteet, jotka komissio edellyttää erittäin suurten verkkoalustojen ja erittäin suurten verkossa toimivien hakukoneiden toteuttavan, jotta niiden toiminta on digipalvelusäädöksen mukaista. Digipalvelusäädöksen nojalla on aloitettu jo kolme muodollista menettelyä (X:ää sekä Metan Facebookia ja Instagramia vastaan) disinformaation leviämisen torjumista koskevan velvoitteen rikkomisesta.

Joulukuussa 2023 komissio hyväksyi **demokratian puolustuspaketin**, jonka sisältämillä ehdotuksilla ja suosituksilla vastataan ulkomaisen sekaantumisen kaltaisiin haasteisiin ja edistetään kansalaisvaikuttamista ja demokraattista osallistumista EU:ssa. Komission 12. joulukuuta 2023 antamassa suosituksessa¹⁴⁰ jäsenvaltioita pyydetään digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevan julistuksen mukaisesti toteuttamaan toimenpiteitä, joilla edistetään osallistavuutta sekä häiriönsietokykyä disinformaatiota ja kyberuhkia vastaan. Digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevan julistuksen seuranta osoittaa myös, että koska itse haitallisen sisällön torjuminen on haastavaa, useimpien jäsenvaltioiden toimet koostuvat sen sijaan kansalaisten medialukutaidon ja kriittisen ajattelun kehittämisestä erilaisilla koulutustoimilla. Nämä kaksi taitoa ovat keskeisiä edellytyksiä sille, että eurooppalainen yhteiskunta kykenee pitkällä aikavälillä vahvistamaan häiriönsietokykyään disinformaatiota vastaan.¹⁴¹

Komissio on rahoittanut **eurooppalaista digitaalisen median seurantafoorumia (EDMO)** yhdistääkseen voimansa tiedemaailman, kansalaisyhteiskunnan ja viranomaisten kanssa medialukutaidon vahvistamiseksi ja yhteiskunnan häiriönsietokyvyn parantamiseksi verkossa esiintyvää disinformaatiota vastaan.

Tavoite: demokratian suojele – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:
Investointien liikkeelle saaminen:

Jäsenvaltioiden olisi edistettävä sellaisen yhteisön rakentamista, joka osaa toimia disinformaation edellyttämällä tavalla turvautuen esimerkiksi faktantarkistukseen, medialukutaitoon ja tutkimukseen. Disinformaatiota ja siihen vaikuttavia rakenteellisia, psykologisia, sosiologisia ja teknologisia tekijöitä olisi esimerkiksi tutkittava enemmän. Jäsenvaltiot voisivat erityisesti edistää faktantarkistuspalvelujen laajentamista, mikä

¹⁴⁰ Komission suositus (EU) 2023/2829, annettu 12 päivänä joulukuuta 2023, osallistavista ja kestävästä vaaliprosesseista unionissa sekä Euroopan parlamentin vaalien eurooppalaisen luonteen korostamisesta ja vaalimenettelyn tehostamisesta (C/2023/8626): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32023H2829>.

¹⁴¹ Ks. komission yksiköiden valmisteluasiakirja ”Digital Decade in 2024: Implementation and perspective” (SWD(2024) 260) liitteeseen: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, liite 4.

vahvistaisi uutta digitaalisen median ekosysteemiä, sekä investoida sellaisten teknisten välineiden kehittämiseen, jotka voivat auttaa käyttäjiä tunnistamaan disinformaation ja ymmärtämään sen kontekstia paremmin.

Jäsenvaltioiden olisi laadittava ja pantava täytäntöön strategia ulkomaisten tiedonmanipulointi- ja häirintäkampanjoiden torjumiseksi. Niiden olisi pyrittävä edelleen parantamaan tällaisten kampanjoiden tunnistamista ja luotava samalla tehokkaita ja toimivia kanavia tietojenvaihdolle.

Yhteistyön edistäminen:

Jäsenvaltioiden olisi tutkittava eurooppalaisen digitaalista kuilua käsittelevän seurantakeskuksen perustamista. Seurantakeskuksen tehtävänä olisi tarkastella ja vertailla digitaalisen kuilun vaikutuksia haavoittuvassa asemassa oleviin yhteiskuntaryhmiin eri puolilla EU:ta.

Jäsenvaltioita kannustetaan jatkossakin tukemaan komissiota digipalvelusäädöksen panemiseksi tehokkaasti täytäntöön disinformaation torjunnan osalta, erityisesti tarjoamalla taustatietoa.

3.3.2. Mediapalvelujen saatavuus ja tiedotusvälineiden moniarvoisuus

Sen mahdollistaminen, että riippumattomat media-alan toimijat voivat tarjota luotettavaa tietoa verkossa ja kansalaiset voivat etsiä tällaista tietoa, on avaintekijä demokraattisten yhteiskuntien häiriönsietokyvyn vahvistamiseksi digitaalisella aikakaudella.

Televisio on edelleen eniten käytetty uutismedia, joskin verkkomediat ovat saavuttamassa sitä, kun taas painetun lehdistön kuluttaminen on hiipumassa: vain vajaa viidennes väestöstä lukee painettua sanaa päivittäin.¹⁴² Toukokuussa 2023 julkaistussa ensimmäisessä Euroopan media-alan näkymiä koskevassa raportissa¹⁴³ luodaan katsaus media-alan keskeisiin suuntiin. Raportti osoittaa, että tiedotusvälineet toimivat yhä enemmän huomiotalouden periaatteiden mukaan, eli eri muotoiset sisällöt (uutiset, mainonta ja viihde) kilpailevat yleisön huomiosta.

Eurooppalaisella medianvapaussäädöksellä, joka tuli voimaan 7. toukokuuta 2024, pyritään parantamaan mediapalvelujen sisämarkkinoiden toimintaa, kun yhä suurempi osa palveluista on digitaalisia ja luonnostaan rajat ylittäviä. Tätä mediaa koskevaa vahvistettua EU:n lainsäädäntökehystä edistää uusi riippumaton eurooppalainen mediapalvelulautakunta.

Medianvapaussäädös sisältää aivan uudenlaisia takeita tiedotusvälineiden ja toimittajien suojaamiseksi poliittiselta puuttumiselta sekä sääntöjä, joilla varmistetaan, että tiedotusvälineet voivat toimia helpommin yli rajojen ilman epäasianmukaista painetta ja pystyvät hyötymään media-alan digitaalisesta siirtymästä. Eurooppalaisessa medianvapaussäädöksessä säädetään mediapalvelujen tarjoamisesta ja saatavuudesta verkossa sekä mediapalvelujen omistussuhteiden läpinäkyvyyttä koskevista säännöistä, ja siten se **monipuolistaa laadukasta mediasisältötarjontaa ja mahdollistaa moniarvoisen julkisen keskustelun** digitaalisen

¹⁴² Euroopan komissio, ”Media use in the European Union – Report”, Eurobarometritutkimus 98 (talvi 2022–2023): <https://data.europa.eu/doi/10.2775/608948>.

¹⁴³ Euroopan komissio, [European Media Industry Outlook](https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-media-industry-outlook) (SWD(2023) 150 final), toukokuu 2023: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-media-industry-outlook>.

vuosikymmenen tavoitteiden ja digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevan julistuksen mukaisesti.

Eurooppalaisen medianvapaussäädöksen lisäksi on tehty myös muita aloitteita tiedotusvälineiden vapauden ja moniarvoisuuden tukemiseksi. Tällaisia ovat esimerkiksi **direktiiviehdotus, joka koskee toimittajien ja ihmisoikeuksien puolustajien suojelemista aiheettomilta kanteilta**, suositus toimituksellista riippumattomuutta ja omistussuhteiden läpinäkyvyyttä koskevista sisäisistä suojatoimista media-alalla sekä toimittajien suojelua, turvallisuutta ja voimaannuttamista koskeva suositus. **Medianvapaussäädöksellä saadaan aikaan synergia vaikutuksia digipalvelusäädöksen, disinformaatiota koskevien käytännesääntöjen ja muun digitaalialan sääntelyn kanssa.** Mediateollisuuden digitaalista siirtymää, tiedotusvälineiden moniarvoisuutta, laadukasta journalismia, faktatarkistettua tietoa ja medialukutaitoa edistäviä toimia tuetaan myös komission **media- ja audiovisuaalialan toimintasuunnitelmalla**¹⁴⁴ ja näihin tavoitteisiin osoitetulla erityisrahoituksella¹⁴⁵, erityisesti **Luova Eurooppa -ohjelmalla.**

Tavoite: demokratian suojele – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Jäsenvaltioiden olisi edistettävä tiedotusvälineiden vapautta ja moniarvoisuutta, jotta kansalaiset saavat monipuolisesti tietoa ja uutisia verkossa, tukemalla media-alaa ja tekemällä yhteistyötä muiden jäsenvaltioiden ja Euroopan komission kanssa.

4. Digitalisaation avulla älykästä viherryttämistä

Vuoden 2024 eurobarometri: Digitaalisen ja vihreän siirtymän kytkeä toisiinsa pidetään keskeisenä tekijänä Euroopan digitalisaatiossa. Neljä viidestä eurooppalaisesta pitää tärkeänä, että viranomaiset varmistavat, että digitaalitekniikka palvelee vihreää siirtymää.

*Digitaalisen vuosikymmenen tavoitteilla pyritään varmistamaan digitaalisten infrastruktuurien ja teknologioiden kestävä kehitys mukaisuus ja resurssitehokkuus. Siinä painotetaan myös useita infrastruktuurin kestävyysnäkökohtiin liittyviä tavoitteita esimerkiksi reunasolmujen ja puolijohteiden kehittämiseen liittyen. Yhdessä digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevan eurooppalaisen julistuksen kanssa digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelmalla pyritään edistämään kestävä kehitys mukaisia digitaalisia teknologioita, tuotteita ja palveluja sekä tarjoamaan tietoa ympäristövaikutuksista ja energiankulutuksesta. Digitaalisella vuosikymmenellä myös kannustetaan ottamaan käyttöön digitaalisia teknologioita, joilla on myönteinen vaikutus ympäristöön ja ilmastoon.*¹⁴⁶

4.1. Vihreä ja digitaalinen siirtymä ovat kytköksissä toisiinsa

Ilmaston lämpenemiseen liittyvät huolenaiheet ovat kasvaneet viime kuukausina, ja ympäristöriskit hallitsevat edelleen riskiympäristöä. Vuonna 2023 rikottiin jälleen

¹⁴⁴ Komission tiedonanto Euroopan media-ala digitaalisella vuosikymmenellä: elpymistä ja muutosta tukeva toimintasuunnitelma (COM/2020/784 final): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0784>.

¹⁴⁵ Luova Eurooppa -ohjelmasta on ensimmäistä kertaa osoitettu 75 miljoonaa euroa tiedotusvälineiden moniarvoisuuden, medialukutaidon ja laadukkaan journalismin kaltaisten toimien tukemiseen. Lisäksi käytetään vuosittain 20 miljoonaa euroa EU-asioita koskevan ammattimaisen tiedotustoiminnan lisäämiseen, jotta kansalaiset saavat laadukasta tietoa heitä kiinnostavista aiheista.

¹⁴⁶ Ks. komission yksiköiden valmisteluasiakirja ”Digital Decade in 2024: Implementation and perspective” (SWD(2024) 260) liitteeseen: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, liite 4.

lämpötilaennätyksiä, ja Maailman talousfoorumin vuoden 2024 Global Risks Perception Survey -tutkimuksen ja Münchenin turvallisuuskonferenssin yhteydessä laaditun vuoden 2024 raportin mukaan¹⁴⁷ ilmastonmuutos ja luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen ovat maailman suurimpia haasteita seuraavalla vuosikymmenellä. Nämä haasteet uhkaavat erityisesti Eurooppaa, joka on maailman nopeimmin lämpenevä maanosa ja jossa sijaitsee useita Etelä-Euroopan kaltaisia alueita, joilla yhdistyvät useat erilaiset ilmatoriskit.¹⁴⁸

Ilmastonmuutokseen liittyvien huolenaiheiden vuoksi teknologioiden jatkuvan yleistymisen ja käytön ympäristövaikutusten arvioimisesta on tullut ensiarvoisen tärkeää. Vaikka näiden vaikutusten mittaamiseen ja arviointien tekemiseen liittyy edelleen haasteita, tiedot viittaavat voimakkaasti siihen, että teknologioiden ympäristöjalanjälki on kasvamassa. Digitalisaatio on runsaasti resursseja (energiaa, vettä ja uusien raaka-aineiden käyttöönottoa) vaativa prosessi, ja vaikka on olemassa joitakin teknologioita, jotka edesauttavat siirtymistä kestäväen kehityksen uralle, varsinaisen digitaalisen ja vihreän siirtymän onnistumista käytännössä ei ole vielä taattu.

Digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevan julistuksen seuranta osoittaa, että jäsenvaltiot ovat toteuttaneet tähän mennessä vain rajallisen määrän¹⁴⁹ toimenpiteitä, jotka liittyvät kestäväen kehityksen mukaisten, ilmastoon ja ympäristöön myönteisesti vaikuttavien teknologioiden kehittämiseen, kuten standardeihin ja merkintöihin.

Digitaalinen siirtymä ja teknologioiden käyttöönotto nähdään yhä tärkeämpinä seikkoina niin tieto- ja viestintätekniikan jalanjäljen pienentämisen, yritysten tuottavuuden ja tehokkuuden lisäämisen kuin energiatehokkuuteen ja nettonolla- ja puhtaisiin teknologioihin liittyvien läpimurtojen saavuttamisen kannalta. Kansainvälisen energiajärjestön (IEA) julkaisemien lukujen¹⁵⁰ mukaan maailmanlaajuinen sähkön kysyntä kasvoi vuonna 2023 merkittävästi, ja kahden seuraavan vuoden aikana sen odotetaan kasvavan vielä huomattavasti nopeammin, samaan tahtiin internetpalvelujen ja tekoälyn maailmanlaajuisen kysynnän kanssa. Datakeskusten, tekoälyn ja kryptovaluutta-alan sähkönkulutus voi kaksinkertaistua seuraavien kahden vuoden aikana, sillä tiedon syöttäminen tekoälyjärjestelmiin edellyttää suurta tallennuskapasiteettia ja tehokkaita tiedonkäsittelytekniikoita. Nykyisiä datakeskuksia ei ole kuitenkaan suunniteltu tätä varten, vaan energia- ja varastointikapasiteettia on rakennettava lisää.¹⁵¹

Yleisemmin ottaen digitalisaatio nähdään yhä voimakkaammin **älykkään vihreän siirtymän** ajurina. Älykäs vihreä siirtymä puolestaan edellyttää ja vastavuoroisesti tukee Euroopan talouden kilpailukyvyyn parantamista.

¹⁴⁷ Maailman talousfoorumi, "Global Risks Report 2024": <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024> ja Bunde T., Eisentraut S. & Schuette L.(toim.), "Lose-Lose? – Munich Security Report 2024": https://securityconference.org/assets/01_Bilder_Inhalte/03_Medien/02_Publikationen/2024/MSR_2024/MunichSecurityReport2024_Lose-lose.pdf, luku 7.

¹⁴⁸ <https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/news/europe-is-not-prepared-for>.

¹⁴⁹ Alle 5 prosenttia kansallisista toimenpiteistä, joita on toteutettu julistukseen sisältyvien sitoumusten täytäntöönpanemiseksi. Ks. komission yksiköiden valmisteluasiakirja "Digital Decade in 2024: Implementation and perspective" (SWD(2024) 260) liitteeseen: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, liite 4.

¹⁵⁰ <https://www.iea.org/energy-system/buildings/data-centres-and-data-transmission-networks> ja <https://www.iea.org/reports/electricity-2024>.

¹⁵¹ <https://www.reuters.com/technology/european-data-centres-grapple-with-ai-driven-demand-space-2024-02-27/>.

4.2. Kohti kestävän kehityksen mukaisia digitaalisia infrastruktuureja

Vuoden 2024 eurobarometri: Digitaaliteknologian katsotaan yhä selkeämmin auttavan ilmastomuutoksen torjunnassa: kolme neljästä eurooppalaisesta on sitä mieltä, että digitaaliteknologioilla on tärkeä rooli ilmastomuutoksen torjunnassa. Näin ajattelevien määrä on kasvanut 10 prosenttia vuoden aikana; vuoden 2023 eurobarometritutkimuksessa tätä mieltä oli vain kaksi kolmesta vastaajasta.

Digitaalia on edelleen merkittävä energiankuluttaja sekä päästöjen ja jätteiden lähde. Sen osuus maailmanlaajuisesta sähkönkulutuksesta on tänä päivänä noin 7–9 prosenttia, ja tämän osuuden ennustetaan kasvavan 13 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä.¹⁵² Myös digitaaliaalalla syntyvän SER-jätteen¹⁵³ määrä on kasvussa.

Esimerkiksi Ranskassa valtaosa (79 %) digitaaliaalan hiilijalanjäljestä on peräisin digitaalisista laitteista (kuten älypuhelimista, tietokoneista ja tableteista), erityisesti niiden tuotannosta. Viimeaikainen kehitys viittaa kuitenkin siihen, että laitteiden valmistajien kasvihuonekaasupäästöt ovat hitaasti vähenemässä (päästöt vähenivät vuosien 2021 ja 2022 välillä 5,4 %), kun taas datakeskukset, jotka aiemmin tuottivat vain 16 prosenttia päästöistä, kasvattivat osuuttaan vuosien 2021 ja 2022 välillä, jolloin niiden osuus kasvihuonekaasupäästöistä kasvoi 14 prosenttia, osuus sähkönkulutuksesta 15 prosenttia ja osuus vedenkulutuksesta 20 prosenttia.¹⁵⁴ Eräessä ennakoititutkimuksessa¹⁵⁵ on arvioitu, että ilman uusia toimenpiteitä **digitaaliaalan hiilijalanjälki kasvaisi 45 prosenttia vuoteen 2030 mennessä**. Tämän merkittävän kasvun taustalla on – **erityisesti videoista koostuvan – tiedonsiirron kasvu**. Videoista koostuvan tiedonsiirron mahdollistamiseen tarvitaan yhä enemmän datakeskuksia, ja sen osuus digitaaliaalan kasvihuonekaasupäästöistä voi kasvaa vuoteen 2050 mennessä 22 prosenttiin, vaikka käytettäisiin energiatehokkuutta parantavia teknologioita.

OECD:n mukaan on odotettavissa, että tulevaisuudessa merkittävä osa digitaaliaalan energian ja resurssien kulutuksesta liittyy tekoälyyn.¹⁵⁶ Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että tietojen tallentaminen ja käsittely kasvaa tulevaisuudessa valtavasti. Viimeaikaisten arvioiden¹⁵⁷ mukaan **datakeskusten maailmanlaajuinen sähkönkulutus voi kaksinkertaistua vuosien 2022 ja 2026 välillä**. Käytetystä teknologiasta riippuen datakeskusten jäähdytyksellä voi olla merkittävä vaikutus myös vedenkäyttöön, ja siksi siihen on kiinnitettävä huomiota pyrittäessä kohti kestävää kehitystä tukevia digitaalisia infrastruktuureja.

¹⁵² Lähteet: [strateginen ennakoitiraportti 2022](#), [toimintasuunnitelma energijärjestelmän digitalisoimiseksi](#) ja eWaste Monitor -sivusto.

¹⁵³ Sähkö- ja elektroniikkalaiteromua (elektroniikkajätettä) ovat kaikki elektroniset laitteet tai laitteistot, jotka ovat vanhentuneita tai energiantensiivisiä tai jotka ovat tulleet elinkaarensa päähän, kuten vanhat tietokoneet, matkapuhelimet, taulutietokoneet, älytelevisiot, televiestintälaitteet ja muut elektroniset laitteet. Ks. [UNITAR](#), Global E-Waste Monitor: <https://ewastemonitor.info/gem-2020/>.

¹⁵⁴ ARCEP, "Enquête annuelle 'Pour un numérique soutenable' – édition 2023": <https://www.arcep.fr/cartes-et-donnees/nos-publications-chiffres/impact-environnemental/enquete-annuelle-pour-un-numerique-soutenable-edition-2023.html>.

¹⁵⁵ ARCEP, "Etude ADEME – Arcep sur l'empreinte environnementale du numérique en 2020, 2030 et 2050": <https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-thematiques-transverses/empreinte-environnementale-du-numerique/etude-ademe-arcep-empreinte-environnemental-numerique-2020-2030-2050.html>.

¹⁵⁶ OECD, "Measuring the environmental impacts of artificial intelligence compute and applications: The AI footprint", OECD Digital Economy Papers No. 341, 2022, <https://doi.org/10.1787/7babf571-en>.

¹⁵⁷ Kansainvälinen energijärjestö, "Electricity 2024: Analysis and forecast to 2026", tammikuu 2024: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/6b2fd954-2017-408e-bf08-952fdd62118a/Electricity2024-Analysisandforecastto2026.pdf>.

Kiertotalouden osalta huomio kiinnittyy kierrätykseen, joka on edelleen vähäistä: EU:ssa 10,4 prosenttia ihmisistä on kertonut kierrättävänsä matka-/älypuhelimensa, 9,7 prosenttia kannettavan tietokoneensa ja tablettinsa ja 12,8 prosenttia pöytätietokoneensa. Yritysten tasolla lähes joka toinen yritys (48,7 % yrityksistä) on ottanut huomioon tieto- ja viestintäteknisten palvelujen ja laitteiden ympäristövaikutukset ennen niiden valintaa ja toteuttanut joitakin toimenpiteitä vähentääkseen tieto- ja viestintäteknisten laitteiden paperin tai energian kulutusta.¹⁵⁸

Vuonna 2023 EU asetti **ekologiseen suunnitteluun liittyviä vähimmäistehokkuusvaatimuksia** älypuhelimille ja tableteille. Palvelinten ja tietokoneiden osalta samanlaisia vaatimuksia otettiin käyttöön jo aiemmin, ja niitä ollaan parhaillaan tarkastelemassa uudelleen. Datakeskusten energiatehokkuutta koskevia säännöksiä otettiin käyttöön ensimmäisen kerran energiatehokkuusdirektiivin tarkistamisen¹⁵⁹ yhteydessä. Datakeskusten osalta on otettu käyttöön uusia suunnittelu- ja arviointisääntöjä, joiden tavoitteena on kannustaa sijoittamaan uudet datakeskukset siten, että niissä voidaan hyödyntää hukkalämpöä ja jäähdytykseen tarvittavan energian ja veden määrää voidaan vähentää. Lisäksi delegoidussa asetuksessa (EU) 2024/1364¹⁶⁰ vahvistetaan säännöt, joiden mukaisesti seurataan datakeskusten energiatehokkuutta sekä kerätään ja julkaistaan tietoja muun muassa datakeskusten energia- ja vesijalanjäljestä.

Vuonna 2023 komissio myös toteutti tutkimuksen¹⁶¹, jota johti sen yhteinen tutkimuskeskus ja jossa yksilöitiin yhteisiä indikaattoreita sähköisten viestintäpalvelujen ympäristöjalanjäljen mittaamiseksi. Tutkimuksen loppuraportissa esitetään valikoima mahdollisia indikaattoreita käytettäväksi tulevien **kestävää kehitystä tukevia televiestintäverkkoja koskevien käytäntösääntöjen** pohjana. Käytäntösäännöt on määrä saada valmiiksi vuoden 2025 loppuun mennessä.

Energiatehokkaat puolijohteet ovat ratkaisevan tärkeitä elektronisten laitteiden energiankulutuksen vähentämiseksi, ja niillä on keskeinen rooli maailmanlaajuisissa pyrkimyksissä vähentää hiilipäästöjä. **EU on tällä alalla selkeästi maailmanlaajuisessa johtoasemassa.** Usealla osa-alueella tapahtuu EU:n ja sen jäsenvaltioiden tukemana kehitystä, joka vauhdittaa osaltaan edistymistä kohti hiilineutraaliutta. Ensinnäkin **sirujen pienentäminen** parantaa huomattavasti niiden energiatehokkuutta. Tässä yhteydessä huomionarvoisia ovat erityisesti ASML:n ja Imecin kehittämät johtavat eurooppalaiset teknologiat – niiden avulla voidaan suunnitella 3 nanometrin siruja, jotka toimivat 35 prosenttia tehokkaammin kuin 5 nanometrin sirut. Toiseksi **vähätehoisilla prosessoreilla** saadaan tulevaisuudessa aikaan ennennäkemättömiä energiansäästöjä reunalaskentaan perustuvissa tekoälyteknologioissa. Kolmanneksi myös uusien materiaalien – niin kutsuttujen

¹⁵⁸ Eurostat, ”What do people do with their old ICT equipment?”: [https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231124-1#:~:text=Almost%20half%20of%20people%20\(49,threw%20it%20away%20without%20recycling.](https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231124-1#:~:text=Almost%20half%20of%20people%20(49,threw%20it%20away%20without%20recycling.)

¹⁵⁹ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2023/1791, annettu 13 päivänä syyskuuta 2023, energiatehokkuudesta ja asetuksen (EU) 2023/955 muuttamisesta (EUVL L 231, 20.9.2023, s. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2023/1791/oj>).

¹⁶⁰ Komission delegoitu asetus (EU) 2024/1364, annettu 14 päivänä maaliskuuta 2024, datakeskuksia koskevan unionin yhteisen luokitusjärjestelmän perustamisen ensimmäisestä vaiheesta (EUVL L, 2024/1364, 17.5.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2024/1364/oj).

¹⁶¹ Baldini, G., Cerutti, I. ja Chountala, C., ”Identifying common indicators for measuring the environmental footprint of electronic communications networks (ECNs) for the provision of electronic communications services (ECSs)”, yhteinen tutkimuskeskus, 2023: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC136475>.

leveän energiavyön materiaalien, kuten piikarbidin ja galliumnitridin – käytön odotetaan parantavan suorituskykyä ja lisäävän energiatehokkuutta.

Investoinnit ovat ratkaisevan tärkeä kannustin siirtymässä kohti resurssitehokkaampia digitaalisia teknologioita. Elpymis- ja palautumistukivälineellä tuetaan toimenpiteitä, joilla pyritään hyödyntämään digitaalisia teknologioita vihreän siirtymän tukemiseen. Esimerkkejä tästä ovat muun muassa liikennejärjestelmien digitalisointi, rautatiet ja kaupunkiliikenne mukaan lukien, sekä älykkäiden energiajärjestelmien käyttöönotto (älykkäät verkot ja tieto- ja viestintätekniikkajärjestelmät mukaan lukien).

Ilmastonmuutoksen hillitsemistä ja siihen sopeutumista koskevaa **EU:n luokitusjärjestelmäasetusta** täydentävässä delegoidussa säädöksessä asetetaan selkeät kriteerit, joiden avulla investointeja voidaan ohjata vihreämpiin datakeskuksiin ja hyväksi havaittuihin vihreisiin digitaalisiin ratkaisuihin kestävän kehityksen mukaisena taloudellisena toimintana. Kesän 2024 aikana komissio julkaisee myös EU:n pilvipalvelusäännösten, johon on koottu kaikki pilvipalveluihin sovellettavat säännöt, myös kestävän kehityksen osalta.

Komissio käynnisti helmikuussa 2024 palautejakson kerätäkseen sidosryhmien näkemyksiä **valkoisesta kirjasta ”Miten vastata Euroopan digi-infrastruktuuritarpeisiin?”**¹⁶². Kuten yhdessä kyseisessä asiakirjassa esitetyistä monista skenaarioista todetaan, komissio voi pyrkiä helpottamaan digitaalisten verkkojen viherryttämistä edistämällä nopeaa luopumista kupariverkoista, täyskuituympäristöön siirtymistä ja verkkojen (koodekkien) tehokkaampaa käyttöä koko unionin alueella. Tämä edellyttää yhteistyötä elinkeinoelämän kanssa, jotta voidaan edelleen parantaa EU:n kestävyysluokitusjärjestelmän käytettävyyttä ja soveltamisalaa vihreiden investointien luokittelussa, mittareita, joiden avulla tarkastellaan digitaalisten ratkaisujen nettohiilivaikutusta, sekä kaikkien digitaalisen verkkoekosysteemin toimijoiden yhteisiä toimia niiden hiilijalanjäljen pienentämiseksi, mukaan lukien konkreettiset toimet, kuten koodekkien tehomerkinnät.

Kestävää kehitystä tukevia digitaalisia infrastruktuureja ja teknologioita käsitellään vain joidenkin jäsenvaltioiden (lähinnä Belgian, Ranskan, Saksan, Kreikan, Alankomaiden, Luxemburgin, Slovenian ja Slovakian) **digitaalista vuosikymmentä koskevissa kansallisissa strategisissa etenemissuunnitelmissa**. Suurin osa suunnitelmissa esitetyistä toimenpiteistä keskittyy energia- ja resurssitehokkaiden teknologioiden ja infrastruktuurien kehittämiseen ja käyttöön. Toimenpiteet vaihtelevat sähkö- ja elektroniikkalaiteromun vähentämisestä kiertotalouden mukaisten ja digitaalisten liiketoimintamallien tukemiseen. Lisäksi muutamissa toimenpiteissä on otettu huomioon mittaamisen kehittäminen ja digitaalisten teknologioiden ympäristövaikutusten seuranta, myös uusien sähköisten palvelujen suunnittelussa.

Kansalliset etenemissuunnitelmat ja **kansalliset energia- ja ilmastosuunnitelmat** voitaisiin sovittaa paremmin yhteen. Komissio julkaisi joulukuussa 2023 arviointinsa EU:n jäsenvaltioiden kansallisten energia- ja ilmastosuunnitelmien luonnoksista ja antoi suosituksia auttaakseen jäsenvaltioita nostamaan tavoitetasoaan EU:n vuoden 2030 tavoitteiden tasolle. Arvioinnissa tuotiin esiin useita yhteyksiä digitalisaation ja kestävän kehityksen välillä, erityisesti se, että digitalisaatio mahdollistaa uusiutuvien energialähteiden integroinnin verkkoon ja kyberturvallisuus on keskeinen edellytys energiajärjestelmän turvallisuudelle ja

¹⁶² [Euroopan komissio](https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/white-paper-how-master-europes-digital-infrastructure-needs), valkoinen kirja: Miten vastata Euroopan digi-infrastruktuuritarpeisiin?, helmikuu 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/white-paper-how-master-europes-digital-infrastructure-needs>.

vakaudelle. Yleisesti ottaen jäsenvaltioiden suunnitelmien päivitysluonnokset eivät sisällä energiajärjestelmän digitalisointia koskevan EU:n toimintasuunnitelman täytäntöönpanoon eivätkä digitaaliin taitoihin ja vihreään osaamiseen liittyviä toimenpiteitä ja rahoitusta.¹⁶³

4.3. Vihreän siirtymän edellyttämästä digitalisaatiosta on tulossa todellisuutta.

Digitaalisella siirtymällä on keskeinen rooli pyrittäessä pienentämään ympäristöjalanjälkeä ja toteuttamaan Euroopan vihreän kehityksen ohjelma. Jos digitaalista siirtymää hyödynnetään ja hallitaan asianmukaisesti, sen avulla voidaan vähentää kasvihuonekaasujen kokonaismäärää 15–20 prosenttia vuoteen 2030 mennessä (lähde: Maailman talousfoorumi ja GeSI-aloite).

Vuosi 2024 on tältä osin tärkeä vuosi, jonka aikana saavutetaan erittäin merkittäviä ja konkreettisia tuloksia.

- Yksi tämänhetkisistä ensisijaisista tavoitteista on **tieteeseen perustuvan menetelmän** kehittäminen digitaalisten ratkaisujen nettoympäristövaikutusten mittaamiseksi, jotta voidaan kerätä näyttöä politiikan kehittämisen pohjaksi. **Komissio perusti vuonna 2021 European Green Digital Coalition -ryhmittymän**¹⁶⁴, jonka tarkoituksena on koota tieto- ja viestintätekniikan alan tärkeimmät sidosryhmät yhteen kehittämään tieteeseen perustuvan menetelmän digitaalisten ratkaisujen nettoympäristövaikutusten määrittämiseksi, osoittamaan menetelmän käytettävyyden konkreettisissa käyttötapauksissa sekä laatimaan suuntaviivat tärkeimmille aloille. **Ryhmittymä saavutti onnistuneesti kaikki tavoitteensa maaliskuussa 2024**, ja vuoden 2024 viimeisestä neljänneksestä alkaen se alkaa käydä keskusteluja ilmaston kannalta kriittisten alojen, kuten energia-, liikenne- ja rakennusalan, maatalouden, terveydenhuollon, älykkäiden kaupunkien alan ja valmistusteollisuuden, sidosryhmien kanssa, tavoitteenaan kehittää tukikelpoisuuskriteerit, joiden perusteella näiden alojen digitalisaatiota voidaan tukea kestävä kehityksen mukaisella rahoituksella.
- Komissio tukee Horisontti Eurooppa -puiteohjelman ja Digitaalinen Eurooppa -ohjelman kautta **useita tekoälyyn perustuvia hankkeita**, joissa tutkitaan resurssien käytön optimointia, jätteen minimoimista ja energiankäytön hillitsemistä eri aloilla.
- Digitaaliset välineet ovat keskeisessä roolissa koordinoinnin ja yhteistyön edistämisessä paikallisella tasolla. Hiljattain perustettu **eurooppalaisen digitaalisen infrastruktuurin konsortio** CitiVERSE edistää älykkäiden ja vihreiden kaupunkien rakentamista täysin digitaalisen ja vihreän siirtymän sekä osallistavaa, esteetistä ja kestävästä kaupunkirakentamista koskevan **uusi eurooppalainen Bauhaus -aloitteen** mukaisesti. Myös **eurooppalaisten digitaali-innovointikeskittymien verkosto** edistää kestävä lähestymistapaa digitalisaatioon kaikissa toimissa ja palveluissa, joita keskittymät tarjoavat alueellisella tasolla pk-yrityksille ja paikallishallinnoille. Vuoden 2024 viimeisen neljänneksen aikana pannaan lisäksi täytäntöön Euroopan vihreän kehityksen data-avaruus, joka edistää datataloutta vihreän kehityksen ohjelman tavoitteiden

¹⁶³ Komission tiedonanto *Kansallisten energia- ja ilmastosuunnitelmien päivitysluonnosten EU:n laajuinen arviointi – Tärkeä askel kohti Euroopan vihreän kehityksen ohjelman ja REPowerEU-suunnitelman mukaisia kunnianhimoisempia vuoden 2030 energia- ja ilmastotavoitteita* (COM(2023) 796 final): https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/ALL/?uri=comnat:COM_2023_0796_FIN.

¹⁶⁴ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/QANDA_22_6229 ja <https://www.greendigitalcoalition.eu/>; Ryhmittymän jäsenet tukevat ryhmittymän työtä ja hyötyvät siitä, ja 45 pk-yrityksen toimitusjohtajat ovat allekirjoittaneet [European Green Digital Coalition -julistuksen](#), jonka tavoitteet sitovat siten näitä yrityksiä.

saavuttamiseksi kiertotalouden, biologisen monimuotoisuuden, ilmastonmuutoksen ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen sekä saasteettomuuden alalla. EU:ssa on tällä hetkellä **114 digitaali-innovointikeskittymää, jotka käsittelevät sekä vihreää että digitaalista siirtymää** tai näihin poliittisiin painopisteisiin liittyviä osa-alueita.

- Euroopan komission tukemassa Destination Earth -aloitteessa luotava maapallon digitaalinen kaksonen (DestinE) on **juuri valmistumassa, ja se on käyttäjien saataville vuoden 2024 puolivälistä alkaen**. DestinE sisältää urauurtavia ominaisuuksia, joiden avulla voidaan mallintaa, seurata ja simuloida luonnonilmiöitä ja vaaroja sekä niihin liittyvää ihmisen toimintaa ainutlaatuisella tarkkuudella ja nopeudella ja vuorovaikutteisesti. DestinE auttaa käyttäjiä suunnittelemaan tarkkoja ja toteutettavissa olevia sopeutumisstrategioita ja lieventämistoimenpiteitä.
- Komissio tukee sähköverkonhaltijoita (jakelu- ja siirtoverkonhaltijoita) **Euroopan verkkojen digitaalisen kaksonen kehittämisessä**. Tämä edistää verkonhaltijoiden välistä yhteistyötä, auttaa lisäämään ja koordinoimaan julkisia ja yksityisiä investointeja sekä helpottaa standardointitoimia.

Digitalisaation myötävaikutusta vihreään siirtymään käsiteltiin vain muutamien jäsenvaltioiden (lähinnä Kroatian, Kyproksen, Tanskan, Saksan, Kreikan, Romanian, Slovakian, Slovenian ja Ruotsin) **digitaalista vuosikymmentä koskeissa kansallisissa strategisissa etenemissuunnitelmissa**. Toimenpiteet kohdistuvat useille eri aloille, joilla digitalisaatiota voidaan hyödyntää, muun muassa reunalaskentaan ja datakeskuksiin, matkailualalle, rakennusten energiatehokkuuteen, nopeisiin verkkoihin ja liikkumiseen.

4.4. Tulevat toimet

Yhä suurempi osa kansalaisista katsoo, että digitalisaatiolla voidaan merkittävästi edistää älykästä vihreää siirtymää, ja digitaalista siirtymää tuetaan yleisesti myös Euroopan politiikassa.¹⁶⁵ Tämän ja vuonna 2023 saavutetun edistyksen perusteella ensisijaisena tavoitteena on nyt saada aikaan synergiavaikutuksia ja siirtyä pienimuotoisista pilottihankkeista ja aloitteista laajamittaisiin hankkeisiin, jotka perustuvat julkisten ja yksityisten toimijoiden yhteistyöhön.

Tavoite: älykäs viherryttäminen – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Kansalliset etenemissuunnitelmat:

Jäsenvaltioiden olisi harkittava digitaalisten ratkaisujen laajempaa hyödyntämistä ilmaston kannalta kriittisten alojen, kuten energia-, liikenne- ja rakennusalan sekä maatalouden, kestävyystavoitteiden tukemiseksi. Tämä tukee myös EU:n vihreän digitaalisen teknologian markkinoiden kilpailukykyä ja kasvua.

Digitaalisten sisämarkkinoiden toteuttaminen:

¹⁶⁵ Ks. erityiseurobarometri 551 ”The Digital Decade” (2024) (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>) (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>) sekä neuvoston päätelmät digitaalipolitiikan tulevaisuudesta (<https://www.consilium.europa.eu/fi/press/press-releases/2024/05/21/eu-digital-policy-council-identifies-main-priorities-for-the-next-legislative-cycle/pdf/>) ja kyberturvallisuuspolitiikasta (<https://www.consilium.europa.eu/fi/press/press-releases/2024/05/21/cybersecurity-council-approves-conclusions-for-a-more-cyber-secure-and-resilient-union/>), jotka hyväksyttiin televiestintäneuvoston kokouksessa 21.5.2024.

Jäsenvaltioiden olisi nopeutettava ja tehostettava tarvittavia valmistelutoimiaan, jotta ne voivat raportoida datakeskusten kestävä kehityksen mukaisuudesta energiatehokkuusdirektiivin mukaisesti.

Jäsenvaltioiden olisi kehitettävä yhteistyössä Euroopan komission ja asiaankuuluvien sidosryhmien kanssa menetelmä, jolla voidaan arvioida digitaalisten infrastruktuurien hiilijalanjälkeä ja mahdollistavaa vaikutusta, erityisesti reunasolmujen energiankulutusta, jotta vuoden 2025 loppuun mennessä on käytössä digitaalisen vuosikymmenen mittarit, joiden avulla voidaan parantaa digitaalisten infrastruktuurien suoriutumista kestävä kehityksen näkökulmasta ja reunalaskennan energiatehokkuutta.

Jäsenvaltioiden olisi mitattava kasvihuonekaasupäästöjen määrä, joka on vältetty digitaalisten ratkaisujen käytön ansiosta esimerkiksi energia-, liikenne- ja rakennusalaalla, maataloudessa, terveydenhuollossa, älykkäiden kaupunkien alalla ja valmistusteollisuudessa, käyttäen mittaamiseen European Green Digital Coalition -ryhmittymän menetelmää, joka julkaistiin huhtikuussa 2024. Mittaustulokset tarjoavat tarvittavan näytön, jonka perusteella määritetään tukikelpoisuus ilmaston kannalta kriittisten alojen digitalisointiin myönnettävää ilmastorahoitusta (vihreää rahoitusta) varten.

Investointien liikkeelle saaminen:

Jäsenvaltioiden olisi tehostettava Euroopan komission ja institutionaalisten rahoitusalan toimijoiden kanssa tehtävää työtä tukikelpoisuuskriteerien laatimiseksi vihreää rahoitusta varten, jolla tuetaan kestävä kehitystä todistetusti edistävien digitaalisten infrastruktuurien ja ratkaisujen käyttöönottoa.

5. Johdonmukaisuuden varmistaminen ja synergian aikaansaaminen digitaalipolitiikalla ja digitaalialan menoilla

*Digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelman yhteisenä sitoumuksena on muun muassa varmistaa, että digitaalisen siirtymän kannalta merkitykselliset politiikat, toimenpiteet ja ohjelmat otetaan koordinoitusti ja johdonmukaisesti huomioon, jotta voidaan edistää täysimääräisesti **digitaalisen vuosikymmenen tavoitteiden** saavuttamista, samalla kun vältetään päällekkäisyydet ja minimoidaan hallinnollinen taakka. Tässä osiossa kuvataan edistymistä näiden tavoitteiden saavuttamisessa.*

5.1. Horisontaalinen täytäntöönpano kansallisten etenemissuunnitelmien avulla

Kansallisten etenemissuunnitelmien ensimmäinen kierros tarjoaa onnistuneen lähtökohdan digitaalisen siirtymän toteuttamisväyliä koskevalle keskustelulle ja niiden yhteensovittamiselle ja jakamiselle jäsenvaltioiden kesken kaikkien pyrkiessä kohti yhteistä visiota. EU:lla on ensimmäistä kertaa käytettävissään kaikkien 27 jäsenvaltion kansallinen etenemissuunnitelma. Neljä jäsenvaltiota (Tšekki, Saksa, Kreikka ja Latvia) on lisäksi sisällyttänyt digitaalisen vuosikymmenen tilaa koskevan vuoden 2023 kertomuksen suositukset kaikilta osin ja nimenomaisesti etenemissuunnitelmiinsa. Kuten perusteellinen arviointi¹⁶⁶ osoittaa, kansallisiin etenemissuunnitelmiin on kuitenkin tehtävä merkittäviä horisontaalisia

¹⁶⁶ Komission yksiköiden valmisteluasiakirja ”Digital Decade in 2024: Implementation and perspective” (SWD(2024) 260) liitteineen: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, liite 3.

parannuksia ja mukautuksia, jotta ne vastaisivat komission vuonna 2023 antamien ohjeiden mukaisesti digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelman viitetasoja.

Digitaalista vuosikymmentä koskevat kansalliset strategiset etenemissuunnitelmat – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet

Jäsenvaltioiden olisi varmistettava, että kaikkien EU:n tavoitteiden osalta on määritetty kansallinen tavoite ja kehityspolku, jotka noudattavat EU:n tavoitetasoa.

Jäsenvaltioiden olisi varmistettava, että nämä kansalliset tavoitteet ja päämäärät muunnetaan kunnianhimoisemmiksi toimenpiteiksi ottaen huomioon myös talousarvioon liittyvät näkökohdat.

Jäsenvaltioiden olisi esitettävä analyysi näiden toimenpiteiden vaikutuksista, jotta varmistetaan vakaampi edistyminen tavoitteiden ja päämäärien saavuttamisessa.

Jäsenvaltioiden olisi kiinnitettävä enemmän huomiota yleisten päämäärien (ihmiskeskeinen digitaalinen ympäristö, kilpailukyky, häiriönsietokyky, omavaraisuus, osallistavuus, kestävä kehitys ja viherryttäminen sekä toimien johdonmukaisuus) saavuttamiseen liittyviin haasteisiin ja tarvittaviin toimenpiteisiin, myös digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevan julistuksen täytäntöönpanon osalta.

Jäsenvaltioiden olisi kuultava sidosryhmiä asianmukaisesti kansallisten etenemissuunnitelmien mukauttamisessa.

5.2. Digitaalialan sääntely-ympäristön vaikuttava ja tehokas täytäntöönpano ilman liiallista byrokratiaa

Komissio ja jäsenvaltiot ovat yhä useammin tuoneet esille tarpeen vähentää hallinnollista taakkaa sekä voimassa olevien säädösten täytäntöönpanossa ja sen valvonnassa että uusia lainsäädäntöaloitteita pohdittaessa.¹⁶⁷ Ne ovat pyrkineet saamaan aikaan synergia vaikutuksia, välttämään päällekkäisyyksiä ja johtamaan nykyisiä hallintorakenteita koordinoitusti sekä korostaneet digitaali- ja kyberturvallisuuspolitiikan yhteensovittamisen tarvetta. Digitaalialan säännösten täytäntöönpanon edistämiseksi voitaisiin harkita seuraavia tapoja:

- **Digitaalialan säännöstö voitaisiin kenties osittain konsolidoida** joillakin osa-alueilla. Tässä voitaisiin hyödyntää kokemuksia, joita saatiin yhdistettäessä viisi direktiiviä yhdeksi oikeudelliseksi asiakirjaksi eurooppalaisen sähköisen viestinnän säännösten luomiseksi.
- Helmikuussa 2024 hyväksytyn **tietoliikenneyhteyksien tulevaisuutta koskevan valkoisen kirjan** jatkotoimia voitaisiin hyödyntää täysimääräisesti televiestintäalan sääntelykehyksen yksinkertaistamiseksi ottaen huomioon televiestinnän ja pilvi- ja reunapalvelujen lähentyminen.
- Koko digitaalisen säännösten **raportointivelvoitteista voitaisiin laatia perusteellinen kartoitus** jatkaen siten vuonna 2023 jo tehtyä työtä, tavoitteena yksinkertaistaa

¹⁶⁷ Ks. neuvoston päätelmät digitaalipolitiikan tulevaisuudesta (<https://www.consilium.europa.eu/fi/press/press-releases/2024/05/21/eu-digital-policy-council-identifies-main-priorities-for-the-next-legislative-cycle/pdf/>) ja kyberturvallisuuspolitiikasta (<https://www.consilium.europa.eu/fi/press/press-releases/2024/05/21/cybersecurity-council-approves-conclusions-for-a-more-cyber-secure-and-resilient-union/>), jotka hyväksyttiin televiestintäneuvoston kokouksessa 21.5.2024.

raportointivelvoitteita, hyödyntää kehitys- ja kokeiluympäristöistä saatuja kokemuksia ja hyödyntää uutta mahdollisuutta digitaaliseen raportointiin.

- Euroopan komission ja sen uuden tekoälytoimiston on hyväksyttävä lähikuukausina tekoälysäädöksen valmistelemiseksi erilaisia **säädöksiä, suuntaviivoja, käytännesääntöjä ja muita oikeudellisia aloitteita, jotka olisi pantava ripeästi täytäntöön.**

Myös **koko hallinnon kattava lähestymistapa**, jota edistetään digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelmassa, voi madaltaa valtion virastojen välisiä raja-aitoja ja helpottaa saumatonta datan ja tietojen vaihtoa eri järjestelmien välillä, mikä **yksinkertaistaa yritysten ja kansalaisten käyttämiä prosesseja.**

Vuonna 2023 perustettiin komission päätöksellä uusi komiteamenettelyyn osallistuva komitea (täytäntöönpanosäädöksiä varten) ja digitaalista vuosikymmentä käsittelevä asiantuntijaryhmä (jäsenvaltioiden kanssa tehtävää yhteistyötä varten). Digitaalista vuosikymmentä käsittelevän asiantuntijaryhmän on tarkoitus toimia **jäsenvaltioiden yhteyspisteenä. Sen laaja toimeksianto kattaa kaikki digitaalisen siirtymän näkökohdat ja kysymykset**, jotka liittyvät esimerkiksi hallinnointiin, raportointivelvoitteisiin ja monikansallisiin hankkeisiin.

Komissio ja jäsenvaltiot ovat EU:n neuvoston puheenjohtajamaiden Espanjan ja Belgian ja tulevan puheenjohtajamaan Unkarin aloitteesta keskustelleet vuosina 2023 ja 2024 siitä, miten **digitaalista vuosikymmentä käsittelevälle asiantuntijaryhmälle voitaisiin antaa strateginen rooli**, miten sen toimeksiantoa voitaisiin laajentaa ja miten se voitaisiin nostaa tiedonlähteen asemaan päätöksentekijöille ja poliittisille johtajille.

Digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelman avulla voitaisiin erityisesti pyrkiä saamaan aikaan synergioita alakohtaisten elinten (kuten digipalvelusäädöksen mukaisen Euroopan digitaalisten palvelujen lautakunnan tai tekoälyneuvoston) työllä, ja ohjelma voisi auttaa **analysoimaan ja selventämään eri EU-säädösten ja niiden hallintoelinten, kuten asiantuntijaryhmien, välisiä risteyskohtia**, jolloin sidosryhmien, erityisesti pk-yritysten, olisi helpompi ymmärtää näitä vuorovaikutussuhteita.

Tavoite: yhteensovittamisen ja johdonmukaisuuden edistäminen – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet

Digitaalisten sisämarkkinoiden toteuttaminen:

Jäsenvaltioiden olisi yhteistyössä komission kanssa pyrittävä ottamaan käyttöön välineitä ja ratkaisuja, joilla edistetään voimassa olevien säädösten soveltamisen johdonmukaisuutta, sekä pohdittava keinoja vähentää erityisesti pk-yrityksille koituvaa hallinnollista raskautta.

Jäsenvaltioiden olisi yhdessä komission kanssa vaihdettava digitaalialan nykyisen sääntelykehityksen konsolidointia ja kodifiointia koskevia parhaita käytäntöjä.

Jäsenvaltioiden olisi tehtävä yhteistyötä komission kanssa, jotta saadaan aikaan synergioita ja parannetaan koordinoitua nykyisten EU-säädösten ja niiden eri hallintorakenteiden ja -elinten välillä ja lisätään siten EU:n lainsäädännön yleistä tehokkuutta ja johdonmukaisuutta edistäen samalla sääntöjen noudattamista ja vahvempia sisämarkkinoita.

Jäsenvaltioiden olisi hyödynnettävä täysimääräisesti digitaalista vuosikymmentä käsittelevän asiantuntijaryhmän roolia ja asiantuntemusta digitaalialan säännösten täytäntöönpanon tukena.

5.3. Digitaalialan rahoituksen synergiavaikutukset

Digitaalisen vuosikymmenen päämäärien ja tavoitteiden saavuttamisen kannalta keskeisessä roolissa ovat useat EU:n ohjelmat, kuten Horisontti Eurooppa -puiteohjelma, Digitaalinen Eurooppa -ohjelma, Verkkojen Eurooppa -välineen digitaalisio, elpymis- ja palautumistukiväline ja InvestEU-ohjelma.

EU:n investointeja digitaalitekologiaan on kasvatettu merkittävästi monivuotiseen rahoituskehykseen 2021–2027 sisältyvien ohjelmien ja välineiden myötä, mikä luo mahdollisuuksia tehokkuuden lisäämiseen, muun muassa eri teollisuudenalojen hedelmällisen yhteistyön avulla. Samalla se tarjoaa mahdollisuuden vahvistaa eurooppalaista innovointia tutkimalla ja hyödyntämällä siviili-, puolustus- ja avaruusteollisuudesta ammentavia teknologioita, kuten tekoälyä, pilvipalveluja ja kvanttilaskentaa, helmikuussa 2021 julkaistun **Euroopan siviili-, puolustus- ja avaruusteollisuuden synergioita koskevan toimintasuunnitelman** mukaisesti.

Kuten neuvoston toukokuussa 2024 antamissa päätelmissä¹⁶⁸ todetaan, synergioiden aikaansaaminen edellyttää EU:n rahoitusohjelmien asianmukaista suunnittelua ja ohjelmointia, strategisten painopisteiden yhteensovittamista ja sääntöjen yhdenmukaistamista. Synergioita voidaan kehittää ja edistää jäljempänä kuvatuilla kolmella keskeisellä tavalla.

Ensinnäkin voidaan käyttää **täydentävää rahoitusta**, jolloin samaa hanketta tuetaan eri ohjelmista. Useita eurooppalaisia digitaali-innovointikeskittymiä voitiin tukea täydentävällä rahoituksella Digitaalinen Eurooppa -ohjelmasta sekä Euroopan aluekehitysrahastosta, koska digitaali-innovointikeskittymiin liittyy vahva alueellinen ulottuvuus.

Toiseksi voidaan käyttää **vaiheittaista rahoitusta** joko tuotantoketjun alku- tai loppupäässä sellaisten peräkkäisten hankkeiden tukemiseen, jotka rakentuvat aina edellisen vaiheen varaan. Esimerkiksi Horisontti Eurooppa -puiteohjelmalla, Digitaalinen Eurooppa -ohjelmalla ja Verkkojen Eurooppa -välineen digitaalisioilla voidaan tukea digitaalisten infrastruktuurien kehittämistä, käyttöönottoa ja yhteenliittämistä. Horisontti Eurooppa -puiteohjelmalla tuetaan innovatiivisten digitaalisten teknologioiden tutkimusta, kehittämistä, demonstrointia, pilotointia, konseptin oikeaksi todistamista, testausta ja innovointia, esikaupallinen käyttöönotto mukaan lukien. Digitaalinen Eurooppa -ohjelmassa keskitytään sellaisten laajamittaisten digitaalisten valmiuksien ja infrastruktuurien kehittämiseen, joilla tuetaan olemassa olevien tai testattujen kriittisten innovatiivisten digitaalisten ratkaisujen käyttöönottoa kaikkialla EU:ssa. Verkkojen Eurooppa -välineen digitaalisioilla tuetaan sellaisten erittäin suuren kapasiteetin runkoverkkojen ja 5G-verkkojen (sekä käytävien että älykkäiden yhteisöjen) käyttöönottoa, joita tarvitaan digitaalisten palvelujen ja teknologioiden käyttöönottamiseksi eri puolilla EU:ta. Toinen esimerkki vaiheittaisesta rahoituksesta ovat

¹⁶⁸ Televisiointineuvosto korosti 21.5.2024 antamissaan päätelmissä, että on tärkeää virtaviivaistaa rahoitusohjelmien menettelyjä, sekä kehotti edistämään synergioita, jotta EU:n lainsäädäntökehystä voidaan selkeyttää ja lisätä sen ennustettavuutta oikeusvarmuuden parantamiseksi ja jotta voidaan varmistaa kaikkien asiaankuuluvien toimijoiden, myös pk- ja startup-yritysten, tasapuoliset toimintaedellytykset.

parhaillaan toteutettavat toimet, joilla mahdollistetaan **siviili-innovaatioiden siirtäminen puolustuslalle** spin-in- tai spin-off-hankkeita koskevien ehdotuspyyntöjen kautta.

Kolmanneksi voidaan soveltaa **vaihtoehtoista rahoitusta**, jossa ohjelmasta tai välineestä ryhdytään tukemaan johonkin toiseen ohjelmaan liittyvää hanke-ehdotusta erityisesti **huippuosaamismerkkin** perusteella. Huippuosaamismerkki on osoitus hankkeen arvosta, ja se kannustaa muita rahastoja hyödyntämään hankkeen laadukasta arviointiprosessia. **Euroopan innovaationeuvoston Accelerator -huippuosaamismerkki**, joka voidaan myöntää **Horisontti Eurooppa -puiteohjelman kattamille hankkeille**, avaa monenlaisia rahoitusmahdollisuuksia, joissa hyödynnetään synergioita muiden EU:n ja kansallisten ohjelmien, kuten NextGenerationEU -välineen tai koheesiorahastojen, kanssa. **Digitaalinen Eurooppa -ohjelman huippuosaamismerkki** on tarkoitettu erityisesti Euroopan digitaali-innovointikeskittymille. Digitaalinen Eurooppa -ohjelmasta tuetaan 151:tä digitaali-innovointikeskittymää, ja yli 70:tä huippuosaamismerkkin saanutta keskittymää on rahoitettu Euroopan rakenne- ja investointirahastoista (ERI-rahastoista) tai elpymis- ja palautumistukivälineestä. Vuonna 2023 myönnettiin myös **Verkkojen Eurooppa -välineen digitaaliunionin** huippuosaamismerkki useille hankkeille, jotka esitettiin toisessa Global Gateways -ehdotuspyynnössä ja joita ei muuten voitaisi rahoittaa määrärahojen puuttumisen vuoksi. **Onnistuneen huippuosaamismerkki-konseptin pohjalta on luotu myös nk. suvereniteettimerkki, joka otettiin käyttöön Euroopan strategisten teknologioiden kehysvälinettä (STEP-kehysvälinettä) koskevalla asetuksella¹⁶⁹**. Suvereniteettimerkki voidaan myöntää hankkeille, jotka täyttävät Digitaalinen Eurooppa -ohjelman, Euroopan puolustusrahaston, EU4Health-ohjelman, Horisontti Eurooppa -puiteohjelman tai innovaatorahaston valintaprosessissa käytetyt vähimmäislaatuvaatimukset (muun muassa tukikelpoisuus-, poissulkemis- ja myöntämisperusteet).

Synergioita voidaan saada aikaan myös avustuksilla ja takaisin maksettavilla tukimuodoilla, kuten lainoilla, takauksilla ja pääomasijoituksilla, joiden tarkoituksena on korjata tiettyjä markkinoiden toimintapuutteita tai investointivajeita. InvestEU-rahaston tukeen voidaan yhdistää keskitetysti hallinnoidusta EU:n talousarviosta tai EU:n innovaatorahastosta rahoitettuja avustuksia tai rahoitusvälineitä (tai molempia). Tällainen **virtaviivaistettu investointiprosessi tuo hankejatkumolle ennakoitavuutta ja maksimoi käytettyjen EU:n ohjelmien väliset synergiat esimerkiksi digitalisaation alalla**. Esimerkiksi **Digitaalinen Eurooppa- ja InvestEU-ohjelman rahoitusta voidaan yhdistää siten, että InvestEU-ohjelmasta myönnettävää takausta korotetaan kohdennetun pääomatuen tarjoamiseksi strategisten digitaalisten teknologioiden tai sirujen alalla**.

Tavoite: yhteensovittamisen ja johdonmukaisuuden edistäminen – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet

Investointien liikkeelle saaminen:

¹⁶⁹ Ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukseksi Euroopan strategisten teknologioiden kehysvälineen ('STEP-kehysväline') perustamisesta ja direktiivin 2003/87/EY sekä asetusten (EU) 2021/1058, (EU) 2021/1056, (EU) 2021/1057, (EU) N:o 1303/2013, (EU) N:o 223/2014, (EU) 2021/1060, (EU) 2021/523, (EU) 2021/695, (EU) 2021/697 ja (EU) 2021/241 muuttamisesta (COM/2023/335 final): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:52023PC0335>.

Jäsenvaltioiden olisi tehtävä yhteistyötä komission kanssa, jotta voidaan kehittää lisää synergioita EU:n digitaalisen siirtymän tukemiseen käytettävien rahoitusohjelmien välillä, välttää päällekkäisyyksiä ja varmistaa toimien täydentävyys.

Jäsenvaltioiden olisi pyrittävä siihen, että EU:n talousarviolla saadaan aikaan mahdollisimman suuri vaikutus, tukemalla erityisesti hankkeita, joilla on vahva rajat ylittävä ulottuvuus ja joille on myönnetty huippuosaamismerkki, tai laajentamalla hankkeiden kattavuutta. Näin varmistetaan, että EU:n investoinnit vauhdittavat tulevia aloitteita, mikä edistää digitaalisen vuosikymmenen päämäärien ja tavoitteiden saavuttamista.

Jäsenvaltioiden olisi tehtävä yhteistyötä komission kanssa virtaviivaisemman investointiprosessin edistämiseksi, jotta voidaan varmistaa hankejatkumoiden ennakoitavuus ja maksimoida saatavilla olevat synergiat.

5.4. Yhteistyön lisääminen eri tasojen välillä, mukaan lukien kaupunkien, kuntien ja alueiden tiiviimpi osallistaminen digitaaliseen vuosikymmeneen

Yksi suurimmista ongelmista EU:n digitaalisen siirtymän tiellä on se, että digitaaliteknologiat eivät juurikaan leviä ns. hot spot -alueiden, kuten tiettyjen suurten kaupunkien, ulkopuolelle, kuten päämäärien ja tavoitteiden seurannassa on tullut esiin. Tästä osoituksena ovat sitkeä digitaalinen kuilu sekä yritysten, erityisesti pk-yritysten, hidas digitalisaatiokehitys. Kuten yhdeksännestä koheesiokertomuksesta¹⁷⁰ käy ilmi, alueiden lähentyminen on edelleen hidasta, sillä investoinnit, inhimillinen pääoma ja digitaaliset infrastruktuurit ovat usein keskittyneet pääkaupunkialueille, kun taas muut alueet, kuten syrjäiset alueet ja maaseutu, kamppailevat saadakseen aikaan taloudellista toimintaa ja joutuvat kohtaamaan väestörakenteeseen liittyviä haasteita. **Digitaalisen vuosikymmenen onnistuminen edellyttää, että panostetaan enemmän osallisuuteen ja siihen, että kaikki toimijat kaikilla tasoilla ovat mukana kehityksessä.** Toimielinten tasolla digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelman sisältämät useat viittaukset alueisiin osoittavat, että Euroopan parlamentin ja EU:n neuvoston tavoitteena on varmistaa, että digitaalinen vuosikymmen toteutetaan osallistavasti myös EU:n ja kansallista tasoa syvemmällä tasolla.

Alueet ja kunnat jakavat monia niistä keskeisistä haasteista, jotka ovat esteenä digitaaliselle siirtymälle, olipa kyse infrastruktuurista, älykkästä hallinnosta, älykkästä liikkumisesta, startup-ekosysteemeistä, avoimesta datasta tai kestävästä kehitystä tukevasta digitalisaatiosta. Euroopan investointipankin hiljattain toteuttaman tutkimuksen¹⁷¹ mukaan digitaalisen ja teknisen osaamisen saatavuus muodostaa merkittävän esteen digitaaliselle siirtymässä yli puolessa (58 %) EU:n kunnista. Paikallis- ja alueviranomaisilla on myös yleisemmällä tasolla tärkeä rooli unionin aloitteiden toteuttamisessa, sillä 70 prosenttia EU:n lainsäädännöstä edellyttää näiden viranomaisten toimia, jotta lainsäädäntö tulee pannuksi täytäntöön.¹⁷²

Digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelma ja digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskeva julistus tarjoavat mahdollisuuden kasvattaa alueiden, kaupunkien ja kuntien panosta EU:n digitaalisessa siirtymässä. Ne tarjoavat yhteisen kielen ja kattavan kehityksen ja

¹⁷⁰ Euroopan komissio, ”Yhdeksäs taloudellista, sosiaalista ja alueellista yhteenkuuluvuutta käsittelevä kertomus”, huhtikuu 2024, https://ec.europa.eu/regional_policy/information-sources/cohesion-report_en.

¹⁷¹ Euroopan investointipankki, ”Digitalisation in Europe 2022-2023: Evidence from the EIB Investment Survey”: <https://www.eib.org/en/publications/20230112-digitalisation-in-europe-2022-2023>.

¹⁷² Ks. [Euroopan alueiden komitean Monsin julistus](#), maaliskuu 2024.

mahdollistavat painopisteiden yhdenmukaistamisen. Nämä painopisteet määrittävät ”eurooppalaisen tien”, joka perustuu yhteistyöhön ja hallintomekanismiin, joka luo jäsenvaltioille, alueille, kaupungeille ja kunnille uusia mahdollisuuksia muodostaa kumppanuuksia ja tehostaa toimiaan muun muassa CitiVERSE EDIC -konsortion kaltaisten hankkeiden avulla.

Vastavuoroisesti myös alueiden, kaupunkien ja kuntien kokemukset ja valmiudet ovat ratkaisevan tärkeitä digitaalisen vuosikymmenen onnistumisen kannalta. Alueet, kaupungit ja kunnat ovat päivittäin tekemisissä kansalaisten ja yritysten kanssa, minkä ansiosta niillä on runsaasti käytännön kokemusta, tietämystä ja innovatiivisia ratkaisuja, jotka voivat myös auttaa parantamaan digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevan julistuksen seurantaan, ratkaisemaan **digitaalisen kuilun** kaltaisia ongelmia ja varmistamaan, että digitalisaation hyödyt ulottuvat kaikkiin paikallisiin ryhmiin, myös pk-yrityksiin. **Paikalliset seurantakeskukset ja digitaalista kuilua käsittelevät seurantakeskukset**¹⁷³ ovat lupaavia kanavia, joiden kautta alueet, kaupungit ja kunnat saavat kansalaisilta tietoa digitalisaation haasteista näiden arjessa ja tietoa digitaalisista kuiluista. Myös **Cities Coalition for Digital Rights -verkosto**¹⁷⁴, johon liittyneet kaupungit ovat sitoutuneet edistämään ja puolustamaan digitaalisia oikeuksia kaupunkiympäristössä, voi edistää keskeisellä tavalla digitaalisia oikeuksia ja periaatteita koskevan julistuksen täytäntöönpanoa.

Paikallisella tasolla eurooppalaisten kaupunkien perustama ruohonjuuritason **Living-in.EU-liike** on ottanut digitaalisen vuosikymmenen tavoitteet omakseen ohjattaessaan digitaalista siirtymää alueilla, kaupungeissa ja paikallisyhteisöissä. Living-in.EU-liike, jota alueiden komitea ja Euroopan komissio (Digitaalinen Eurooppa -ohjelman kautta) tukevat, perustettiin vuonna 2019, ja se kasvaa jatkuvasti. Liikettä tukee yli 150 allekirjoittajaa ja yli 130 institutionaalista toimijaa, ja se kattaa jo 10 prosenttia EU:n väestöstä. Living-in.EU-liike on perustanut **LORDIMAS-välineen**, joka on tarkoitettu digitaalisen kypsyymisen mittaamiseen paikallistasolla. Tätä välinettä voitaisiin yhdenmukaistaa edelleen digitaalisen vuosikymmenen tavoitteiden kanssa, jotta se auttaisi kansallisia ja EU:n tason päättäjiä tarjoamaan parempaa poliittista tukea ja kohdennettua rahoitusta. Alueilla, kaupungeilla ja kunnilla ei ole kuitenkaan **tällä hetkellä parhaiden käytäntöjen ja menestystarinoiden levittämiseksi** tehokasta kehystä ja sisäisiä toimintatapoja, joita ne tarvitsisivat jakaakseen kokemuksiaan ja tietämystään tehokkaammin. Tämä koskee erityisesti pienimpiä yhteisöjä. Kaupungit kaikkialla EU:ssa hyötyisivät varsinaisista levittämishankkeista, jotka sisältäisivät määrääjät, rahoituksen ja automaattisesti myös mekanismin parhaiden käytäntöjen toistamiseksi pienissä kaupungeissa.

Tavoite: yhteensovittamisen ja johdonmukaisuuden edistäminen – suositellut politiikat, toimenpiteet ja toimet:

Jäsenvaltioiden olisi yhteistyössä komission kanssa edistettävä tiiviimpää ja kaksisuuntaista vuoropuhelua alueiden, kaupunkien ja kuntien kanssa, myös olemassa olevien verkostojen kautta, sekä pyrittävä tunnistamaan, keräämään ja levittämään parhaita käytäntöjä, kuten erityisesti digitaalisten oikeuksien ja periaatteiden julistuksessa kehoitetaan. Tätä varten olisi

¹⁷³ <https://eurocities.eu/latest/a-digital-divide-observatory-by-european-cities/>.

¹⁷⁴ <https://citiesfordigitalrights.org/thecoalition>.

hyödynnettävä olemassa olevia paikallisia seurantakeskuksia, jotka voisivat olla pääroolissa parhaiden käytäntöjen keräämisessä ja levittämisessä eri hallintotasoille.

Jäsenvaltioiden olisi parannettava digitaalista siirtymää koskevien tietojen keruuta ja digitaalisen siirtymän seurantaa paikallisella tasolla digitaalinen vuosikymmen 2030 -ohjelman tueksi.