Euroopan talous- ja sosiaalikomitean lausunto aiheesta ”Rakenteellisten puutteiden korjaaminen ja strategisen riippumattomuuden vahvistaminen puolijohde-ekosysteemissä”

(oma-aloitteinen lausunto)

(2023/C 140/02)

Esittelijä: **Anastasis YIAPANIS**

Yhteisesittelijä: **Guido NELISSEN**

Komitean täysistunnon päätös	20.1.2022
Oikeusperusta	työjärjestyksen 52 artiklan 2 kohta
	oma-aloitteinen lausunto
Vastaava elin	neuvoa-antava valiokunta ”teollisuuden muutokset” (CCMI)
Hyväksyminen neuvoa-antavassa valiokunnassa	9.12.2022
Hyväksyminen täysistunnossa	24.1.2023
Täysistunnon numero	575
Äänestystulos	
(puolesta / vastaan / pidättyi äänestämästä)	179/0/4

1. **Päätelmät ja suositukset**

1.1 Euroopan talous- ja sosiaalikomitea (ETSK) kehottaa lisäämään avoimuutta sekä strategista seurantaa ja hallinnointia sirujen toimitusketjuissa, ennakoimaan paremmin sirujen saatavuutta ja tiivistämään kumppanuuksia koordinoidusti Euroopan tason viranomaisten kanssa.

1.2 Komitea katsoo, että Euroopan puolijohdestrategiassa olisi edistettävä puolijohteiden arvoketjun kaikkia vaiheita keskittyen erityisesti sirujen suunnitteluun ja valmistukseen sekä ketjun loppupään tuotantoon. Sirusäädöksen täytäntöönpanoa on arvioitava ja seurattava tarkkaan käyttäen selkeitä indikaattoreita (keskeisiä suorituskykyindikaattoreita), jotka on laadittava yhdessä teollisuuden sidosryhmien ja Euroopan puolijohdeneuvoston kanssa.

1.3 ETSK on erityisen huolissaan EU:n nykyisestä riippuvuudesta tuotannon loppuvaiheessa etenkin Kiinasta. Kansainvälinen yhteistyö hallitusten, puolijohdeklustereiden ja tutkimus- ja kehittämislaitosten välillä on olennaisen tärkeää, jotta voidaan korjata nykyiset puutteet, varmistaa tasapuoliset toimintaedellytykset ja vastata koko yhteiskunnan tarpeisiin.

1.4 Komitea on tyytyväinen EU:n sirusäädöksessä ilmoitettuun 43 miljardin euron summaan ja sirurahaston tulevaan perustamiseen ja kehottaa hyödyntämään täysipainoisesti Euroopan elpymis- ja palautumissuunnitelmia.

1.5 Komitea toteaa kuitenkin, että Euroopan komissio ei ole painottanut riittävästi raaka-aineiden merkitystä, kiertoa tuotantoprosesseissa eikä nykyistä riippuvuutta kolmansista maista, ja kehottaa kiinnittämään enemmän huomiota puolijohteiden tuotannossa käytettävien keskeisten raaka-aineiden saatavuuden varmistamiseen.

1.6 ETSK kehottaa tarkastelemaan huolellisesti nykyisiä vapaakauppasopimuksia ja kansainvälisiä kumppanuuksia pyrkien avoimeen strategiseen riippumattomuuteen ja Euroopan selviytymiskyvyn parantamiseen.

1.7 Investoinnit olisi kohdennettava aloille, joilla Eurooppa on erittäin riippuvainen ulkomaisista teknologian tarjoajista. EU:n ja jäsenvaltioiden tasolla tarvitaan (kohtuullista) julkista tukea läpimurtoteknologioihin, virtuaalisiin suunnittelualustoihin, sirujen huipputason suunnitteluvalmiuksiin ja laatuaan ensimmäisiin laitoksiin (keskittyen huippuluokan siruihin) tehtäviin investointeihin, jotta voidaan vähentää riskejä ja lyhentää sijoitusten tuottoaikaa.

1.8 Komitea toivoo, että EU:n varat jaetaan taloudelliselta kannalta tehokkaasti mutta tasapainoisesti paitsi jäsenvaltioiden ja alueiden myös suurten yritysten, startup-yritysten ja pk-yritysten kesken. ETSK kehottaa myös laatimaan vankan toimintasuunnitelman ulkomaisten investointien houkuttelemiseksi johtavilta kansainvälisiltä puolijohdeyrityksiltä.

1.9 Komitea katsoo, että osaamispolitiikassa olisi otettava aina huomioon innovoinnin vauhdittamisen vaikutus siihen, missä tahdissa työpaikkoja luodaan ja niitä häviää, ja osallistettava puolijohde-ekosysteemiä, tiedeyhteisöä ja asiaankuuluvia tutkimuskeskuksia edustavat työmarkkinaosapuolet. Työvoiman täydennys- ja uudelleenkoulutuksen alalla tarvitaan huomattavia ponnisteluja, ja elinikäisen oppimisen ja ammatillisen koulutuksen ohjelmien on autettava tarjoamaan EU:n työmarkkinoille olennaista erityisosaamista erityisesti STEM-alojen (luonnontieteet, teknologia, insinööritieteet ja matematiikka) työntekijöille.

1.10 ETSK korostaa, että monia EU:n tutkimus- ja teknologiaorganisaatioiden kehittämiä innovaatioita hyödynnetään muualla maailmassa, ja katsoo, että loppukäyttöalat on tuotava lähemmäs eurooppalaista puolijohdetutkimusperustaa.

1.11 Komitea kehottaa lisäämään tukea digitaaliteknologian klustereille ja hyödyntämään paremmin huipputeknologian pk-yritysten innovointipotentiaalia. ETSK peräänkuuluttaa lisäksi johdonmukaista lainsäädäntöä tutkimus- ja kehitysinvestointeja edistävistä verokannustimista niin, että keskitytään erityisesti sirujen suunnittelun tutkimukseen ja kehitykseen.

1.12 Komitea kehottaa lisäämään innovointia ja suojaa kyberhyökkäyksiltä sekä parantamaan varautumista uusiin innovatiivisiin kyberturvallisuusuhkiin.

2. **EU:n puolijohdestrategian haasteet**

2.1 Digitaalinen vallankumous ja jatkuva pyrkimys läpimurtoteknologioihin ovat lisänneet merkittävästi puolijohteiden kysyntää. Covid-19-pandemiaa ja pandemian jälkeistä elpymisjaksoa ovat leimanneet laajamittaiset puutteet toimitusketjuissa, mikä yhdessä energian hintojen nousun ja keskeisten raaka-aineiden tarjonnan pullonkaulojen kanssa haittaa talouden elpymistä ja hidastaa teollisuustuotantoa EU:ssa.

2.2 Euroopan mikroelektroniikkateollisuudella (joka tarjoaa suoraan 455 000 työpaikkaa) on maailmanlaajuinen johtoasema sulautettujen järjestelmien prosessoreiden, antureiden, radiotaajuussirujen, tehoelektroniikan, piikiekkojen, kemikaalien ja sirujen kehittyneiden valmistuslaitteiden tuotannossa. EU:lla on myös vankka perusta tutkimuksen alalla tutkimuskeskustensa ja kunnianhimoisten tutkimus- ja kehittämisaloitteidensa ansiosta.

2.3 Autoteollisuuden puolijohteiden kysynnän ennustetaan kasvavan 300 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, ja elektroniikkateollisuuden sirutarpeiden odotetaan kaksinkertaistuvan vuoteen 2030 mennessä. Eräät merkittävät suuntaukset, kuten Teollisuus 4.0:n huipputason tuotantoteknologiat, kiihdyttävät tätä kehitystä entisestään. Viestintäalan osuus sirujen kysynnästä EU:ssa on 15 prosenttia, ja 5G-viestintälaitteiden kriittiset sirukomponentit suunnitellaan ja tuotetaan pääasiassa EU:n ulkopuolella. Muun muassa terveydenhuollossa ja energia-, ilmailu-, puolustus- ja peliteollisuudessa tapahtuu teknologista kehitystä, ja sekä vanhempien että edistyneempien sirujen kysyntä niiden tuotantoprosesseissa ja tuotteissa kasvaa. Sirut ovat myös oleellisia tekoälyn ja esineiden internetin uusien teollisten sovellusten kehittämiselle. Nämä markkinat kasvavat 50 prosenttia joka vuosi. Sirustrategian laatiminen näille nykyisille ja uusille vahvoille loppumarkkinoille luo myönteisen kierteen: kun parannetaan EU:n keskeisten valmistusteollisuusalojen kilpailukykyä, vahvistetaan samalla puolijohteiden valmiuksia unionissa.

2.4 EU:n teollisuudella on toisaalta huonompi edustus useilla tärkeillä puolijohteiden loppumarkkinoilla, kuten pilvipalvelujen ja tiedontallennuksen, henkilökohtaisen tietojenkäsittelyn, langattoman viestinnän (älypuhelimet) ja kuluttajalaitteiden (pelit) alalla. Lisäksi EU:ssa on vain 50 puolijohteiden valmistuslaitosta, tuotantopohja on melko vähäinen, EU ei pysty tuottamaan alle 22 nm:n pieniä siruja, ja sen asema suunnittelussa ja automatisoiduissa suunnitteluvälineissä on heikko. EU:lla olikin vuonna 2021 puolijohteissa 19,5 miljardin euron kauppavaje (tuonti oli 51 miljardia euroa ja vienti 31,5 miljardia euroa) ([1]).

([1]) Euroopan komission valmisteluasiakirja – A Chips Act for Europe.

2.5 Koska sirujen kysyntä ja käyttö jatkavat kasvuaan tulevaisuudessa, ETSK kehottaa laatimaan kunnianhimoisia ohjelmia alan kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi energiatehokkuuden, uusiutuvan energian ja läpimurtoteknologioiden avulla.

3. **Kilpailukyky ja strateginen riippumattomuus**

3.1 Puolijohdealan lukuisat riskit (rakenteellinen pula, toimitusketjun riskit, monopoliasema arvoketjun keskeisissä osissa, geopoliittiset riskit) ja niiden vaikutus useisiin eri teollisuudenaloihin ovat lisänneet tietoisuutta tarpeesta vahvistaa Euroopan teknologista suvereniteettia alalla.

3.2 Puolijohteiden toimitushäiriöillä on erittäin kielteinen vaikutus Euroopan talouteen ja yhteiskuntaan. Puolijohteiden toimitusketjun mutkikkuus vaikeuttaa häiriöihin liittyvien riskien tunnistamista ja arviointia sekä asianmukaisten lieventävien toimenpiteiden toteuttamista. ETSK:n mielestä sirujen arvoketjua voidaan vahvistaa lisäämällä avoimuutta ja näkyvyyttä, varmistamalla toimitusketjun strategisempi seuranta ja hallinnointi, parantamalla ennusteita sirujen saatavuudesta ja tiivistämällä kumppanuuksia toimitusketjun kaikilla tasoilla koordinoidusti EU:n tason viranomaisten kanssa.

3.3 ETSK katsoo, että Euroopan puolijohdestrategian olisi edistettävä puolijohteiden arvoketjun kaikkia vaiheita, myös puolijohteiden tutkimusta, suunnittelua, sirujen valmistusta, kokoamista, testausta ja pakkaamista, jotta voidaan vastata pitkän aikavälin toimitusongelmiin ja kilpailla maailmanlaajuisesti yhä monimutkaisempien huipputason puolijohdekomponenttien suunnittelussa ja tuotannossa.

3.4 ETSK katsoo, että EU:n on investoitava erityisesti aloihin, joilla se on erittäin riippuvainen ulkomaisista teknologian tarjoajista, kuten suunnitteluun ja elektroniikan suunnitteluautomaatioon, tuotantovalmiuksiin ja pitkälle kehitettyyn pakkaamiseen.

3.5 Puolijohteista on tullut selvästi strateginen teknologian ala, eikä EU:lla ole tuotantovalmiuksia uraauurtavien tai huippuluokan sirujen alalla. EU:n onkin tuettava sirujen tuotantoon tehtäviä investointeja, sillä se on olennaisen tärkeää valmistuksen häiriönsietokyvyn vahvistamiseksi keskeisillä aloilla. Vanhempien sirujen (12–40 nm:n teknologia) jo ennestään suuri kysyntä Euroopan teollisuudessa kasvaa edelleen. Samaan aikaan uraauurtavien sirujen (alle 10 nm) kysynnän ennustetaan kasvavan paljon nopeammin kehityksen kulkiessa kohti reuna- ja kvanttilaskentaa, esineiden internetiä, automaattiajamista ja tekoälyä. Nämä teknologiat edistävät radikaalia muutosta monilla teollisuudenaloilla: tekniikan, autoteollisuuden, elektroniikan, terveyden, puolustuksen ja uusiutuvien energialähteiden alalla. Näillä teollisuudenaloilla on ilman muuta potentiaalia luoda eurooppalaiset markkinat erittäin kehittyneiden solmujen tuotannon tukemiseksi Euroopassa pitkällä aikavälillä.

3.6 Komitea katsoo kuitenkin, että investointien priorisoimiseksi ne olisi kohdennettava ensiksi sirujen huipputason suunnitteluvalmiuksiin, kun otetaan huomioon, ettei Euroopalla ole sirujen suunnitteluvalmiuksia kehittynyttä puolijohdelogiikkaa varten.

3.7 Erityistä huomiota on kiinnitettävä myös loppuvaiheen valmistukseen (myös kokoamiseen, testaukseen ja pakkaamiseen), joka vaatii enemmän työvoimaa ja joka voitaisiin keskittää strategisesti Kaakkois-Eurooppaan, missä työvoimakustannukset ovat kilpailukykyisempiä. ETSK on huolissaan erilaisista riskeistä, joille EU altistuu ollessaan tällä hetkellä riippuvainen tuotannon loppuvaiheessa etenkin Kiinasta.

3.8 On ensiarvoisen tärkeää varmistaa puolijohteiden tuotannossa käytettävien keskeisten raaka-aineiden, kuten erittäin puhtaiden kemikaalien (germanium, boori, indium), erityiskaasujen (neon, helium, argon) ja piin korvikkeiden (esim. piikarbidi tehonhallinnan parantamiseksi) saatavuus. Näiden materiaalien kysyntä jatkaa kasvuaan sirujen kysynnän lisääntyessä sirujen monimutkaistumisen vuoksi.

3.9 Komitea toteaa, että Euroopan komissio ei ole painottanut riittävästi raaka-aineiden merkitystä, kiertoa tuotantoprosesseissa eikä nykyistä riippuvuutta kolmansista maista. ETSK on todennut, että ”[k]omission, jäsenvaltioiden ja teollisuuden olisikin keskusteltava yhdessä siitä, miten hankintalähteitä voidaan monipuolistaa ja erityisesti miten kriittisten raaka-aineiden kierrätystä voidaan parantaa mikroelektroniikka-alan teollistuneessa kiertotaloudessa” ([2]).

3.10 Komitea katsoo, että sirusäädöksen täytäntöönpanoa on arvioitava ja seurattava huolellisesti, ja kehottaa laatimaan selkeät keskeiset tulosindikaattorit edistymisen arvioimiseksi. Indikaattorit on laadittava yhdessä teollisuuden sidosryhmien ja Euroopan puolijohdeneuvoston kanssa.

4. **EU:n sidosryhmien osallistuminen, kansainvälinen yhteistyö ja strategiset kumppanuudet**

4.1 Komitea katsoo, että komission heinäkuussa 2021 käynnistämällä prosessori- ja puolijohdeteknologian teollisella allianssilla on erittäin tärkeä rooli tuotantoprosessissa ja teknologian käyttöönotossa EU:ssa olevien puutteiden tunnistamisessa. Allianssissa olisi keskusteltava perusteellisesti EU:n selviytymiskyvyn vahvistamisesta ja toimitusketjujen turvallisuuden varmistamisesta, ja keskusteluun olisi otettava mukaan puolijohde-ekosysteemiä, tiedeyhteisöä ja asiaankuuluvia tutkimuskeskuksia edustavat työmarkkinaosapuolet.

4.2 ETKS katsoo, että kansainvälinen yhteistyö hallitusten, puolijohdeklustereiden ja tutkimus- ja kehittämislaitosten välillä on olennaisen tärkeää, jotta voidaan korjata nykyiset puutteet ja varmistaa keskinäinen luottamus tasapuolisten toimintaedellytysten saavuttamiseksi. Euroopan puolijohde-ekosysteemin vahvistaminen johtaa lisäksi keskinäiseen riippuvuuteen maailmanlaajuisissa arvoketjuissa, mikä puolestaan tuo vipuvoimaa kansainvälisiin neuvotteluihin ja parantaa koko alan yleistä häiriönsietokykyä. ETSK on jo kuitenkin ilmaissut selkeän kantansa siitä, että ”[t]ukikilpailua on vältettävä. Varat on käytettävä tehokkaasti luomatta liikakapasiteettia ja markkinavääristymiä” ([3]).

4.3 ETSK kehottaa tarkastelemaan huolellisesti nykyisiä vapaakauppasopimuksia ja kansainvälisiä teollisia kumppanuuksia pyrkien avoimeen strategiseen riippumattomuuteen ja Euroopan selviytymiskyvyn parantamiseen aina vain mutkikkaammassa geopoliittisessa tilanteessa. Keskusteluja olisi tiivistettävä Euroopan puolijohdeneuvostossa, jonka olisi lisättävä jäsenistöään kutsumalla mukaan teollisuuden sidosryhmiä ja EU:n edustavia työmarkkinaosapuolia sekä tärkeimpiä tutkimuskeskuksia.

4.4 Eurooppalaisilla foorumeilla käytävissä keskusteluissa on myös keskityttävä uusien laitosten lupamenettelyjen ehdotetun nopeuttamisen täytäntöönpanoon, mikä voisi olla huomattava kannustin neuvoteltaessa merkittävistä ulkomaisista investoinneista ([4]), jotka loisivat välitöntä kysyntää. Vielä tärkeämpää on se, että hallinnollisen taakan keventäminen ja sääntelyjärjestelyjen täytäntöönpano kaikissa jäsenvaltioissa vähentävät hajanaisuutta ja varmistavat ennustettavuuden tulevia investointeja varten.

5. **Rahoitus**

5.1 Komitea on tyytyväinen EU:n sirusäädöksessä ilmoitettuun 43 miljardin euron summaan ja sirurahaston tulevaan perustamiseen, mutta kehottaa selventämään yksityiskohtaisesti, miten nämä julkiset ja yksityiset varat on tarkoitus hankkia ja jakaa. Komitea korostaa lisäksi, että Euroopan elpymis- ja palautumissuunnitelmia olisi hyödynnettävä täysipainoisesti. Niissä on tavoitteena varata 20 prosentin osuus määrärahoista digitalisaatioon jäsenvaltioissa.

5.2 ETSK katsoo, että EU:n ja jäsenvaltioiden tasolla tarvitaan julkista tukea investoinneille läpimurtoteknologioihin, virtuaalisiin suunnittelualustoihin ja laatuaan ensimmäisiin laitoksiin (keskittyen huippuluokan siruihin), jotta voidaan vähentää riskejä ja lyhentää sijoitusten tuottoaikaa niissä laitoksissa, jotka on rakennettava tyhjästä.

([2]) Euroopan talous- ja sosiaalikomitean lausunto aiheesta ”Ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukseksi Euroopan puolijohde-ekosysteemiä vahvistavasta toimenpidekehyksestä (sirusäädös)” (COM(2022) 46 final – 2022/0032 (COD)) (EUVL C 365, 23.9.2022, s. 34).

([3]) Euroopan talous- ja sosiaalikomitean lausunto aiheesta ”Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle – Sirusäädös Euroopalle” (COM(2022) 45 final) (EUVL C 365, 23.9.2022, s. 23).

([4]) Esim. käynnissä olevat neuvottelut Yhdysvaltojen Intelin, Etelä-Korean Samsungin ja Taiwanin TSMC:n kanssa.

5.3 Koska ehdotetun Euroopan puolijohdeneuvoston on tarkoitus koostua jäsenvaltioiden edustajista, ETSK on huolissaan siitä, että jäsenvaltiot taistelevat keskenään saadakseen suuremman osuuden varoista. Komitea toivookin, että EU:n varat jaetaan taloudelliselta kannalta tehokkaasti mutta tasapainoisesti paitsi jäsenvaltioiden ja alueiden myös suurten yritysten, startup-yritysten ja pk-yritysten kesken niin, että ketään ei jätetä jälkeen. ETSK on lisäksi todennut jo siruyhteisyritykseen liittyen, että olisi laadittava erityiset kriteerit ja että ”[s]osiaalipoliittisilla kriteereillä, esimerkiksi asianomaisen yrityksen asenteella työmarkkinaosapuolten vuoropuhelua ja työehtosopimusneuvotteluja kohtaan, EU:hun sijoittautuneiden tavarantoimittajien kanssa tehtävän yhteistyön asettamisella etusijalle sekä investointien avulla syntyneiden kestävien lisätyöpaikkojen määrällä ja työehtojen ja -olojen laadulla, olisi oltava tässä yhteydessä oma roolinsa” ([5]).

5.4 Ehdotettu sirurahasto lisää lainojen ja riskipääomarahoituksen saatavuutta ja helpottaa pienten innovatiivisten puolijohdeyritysten kasvua. Tarvitaan kuitenkin täysimittaisia eurooppalaisia riskipääomamarkkinoita, jotta näitä yrityksiä voidaan auttaa ylittämään demonstroinnin ja markkinoille saattamisen välillä oleva kuolemanlaaksovaihe. ETSK kehottaa antamaan erityisesti startup- ja pk-yrityksille käytännön ohjeita siitä, miten näitä varoja voi saada käyttöön.

5.5 Lisäksi komitea toivoo, että laaditaan vankka toimintasuunnitelma myös ulkomaisten investointien houkuttelemiseksi erityisesti puolijohdealan kansainvälisiltä johtavilta yrityksiltä, jotta voidaan houkutella EU:hun sekä pääomaa että taitotietoa.

6. **Osaaminen**

6.1 Digitaalisista taidoista on tullut digitaalisen teollisen vallankumouksen keskeinen aineeton voimavara, ja ammattitaitoisen työvoiman saatavuudesta on tullut tärkeä tekijä investointipäätöksissä, kun taas osaamisen puute hidastaa vakavasti digitaalisten valmiuksien käyttöönottoa. Digitaalinen koulutus ja tietoisuuden lisääminen yhteiskunnassa digitaalisten sovellusten yhteiskunnallisista vaikutuksista (sekä hyödyistä että riskeistä, jotka liittyvät vallan keskittymiseen tai yksityiselämän kunnioittamiseen) ovat ratkaisevan tärkeitä välineitä, jotta kuluttajat ja kansalaisyhteiskunta voivat osallistua vastuullisesti siruekosysteemin tulevaan kehitykseen ja jotta voidaan houkutella nuorta sukupolvea. ETSK kehottaa myös kiinnittämään erityistä huomiota tarpeeseen suojella vaarallisille aineille altistuvien, sirujen valmistuksessa työskentelevien työntekijöiden terveyttä.

6.2 Insinöörien, suunnitteluasiantuntijoiden ja teknikkojen avointen työpaikkojen määrä kasvaa tällä hetkellä hälyttävällä vauhdilla. ETSK on tyytyväinen äskettäin perustettuun digitaalista ekosysteemiä koskevaan kumppanuuteen. Osana Euroopan osaamisohjelmaa sen pitäisi auttaa saavuttamaan digitaalisen vuosikymmenen ohjelman tavoitteet (80 prosentilla väestöstä on digitaaliset perustaidot, sukupuolierojen tasoittaminen, 20 miljoonaa tieto- ja viestintätekniikan asiantuntijaa vuoteen 2030 mennessä), EU:n osaamisohjelman tavoitteet ja Euroopan sosiaalisten oikeuksien pilarin tavoitteet (60 prosenttia aikuisista osallistuu koulutukseen).

6.3 Osaamispolitiikassa olisi otettava aina huomioon innovoinnin vauhdittamisen vaikutus siihen, missä tahdissa työpaikkoja luodaan ja niitä häviää, unohtamatta tekoälyn alalla tapahtuvan teknologisen kehityksen aiheuttamaa työmarkkinoiden muutosta. Matalan ja keskitason osaamisen työpaikat ovat erityisessä vaarassa hävitä (kun ne korvataan digitaalisilla välineillä ja automaatiolla), kun taas pitkälle viedyn digitaalisen osaamisen kysyntä vain kasvaa. ETSK katsoo, että näihin haasteisiin vastaaminen edellyttää huomattavia ponnisteluja työvoiman, erityisesti teknologisen osaamisen vanhenemisesta kärsivien työntekijöiden, täydennys- ja uudelleenkouluttamisessa. Lisäksi elinikäisen oppimisen ja ammatillisen koulutuksen ohjelmien on autettava tarjoamaan EU:n työmarkkinoille olennaista erityisosaamista. Opiskelijoille onkin erittäin tärkeää tarjota mahdollisuus alan parhaiden suunnittelu- ja valmistusvälineiden käyttöön ja koulutukseen käytännön ympäristössä.

6.4 Komitea katsoo myös, että EU tarvitsee johdonmukaisen lainsäädäntökehyksen houkutellakseen puolijohdealaan erikoistunutta ulkomaista työvoimaa. ETSK arvostaa komission tiedonantoa osaajien houkuttelemisesta EU:hun ([6]) ja katsoo, että sitä on täydennettävä täydennys- ja uudelleenkoulutusohjelmilla, jotka on suunnattu myös STEM-alojen työntekijöille.

([5]) Euroopan talous- ja sosiaalikomitean lausunto aiheesta ”Ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukseksi Euroopan puolijohde-ekosysteemiä vahvistavasta toimenpidekehyksestä (sirusäädös)” (COM(2022) 46 final – 2022/0032 (COD)) (EUVL C 365, 23.9.2022, s. 34).

([6]) Komission tiedonanto osaajien houkuttelemisesta EU:hun (COM(2022) 657 final).

6.5 ETSK on toisaalta huolissaan siitä, että osaamisen puute kaikkialla maailmassa johtaa taisteluun osaajista sekä sisäiseen (EU:n sisällä) tai kansainväliseen aivovuotoon. ETSK odottaakin mielenkiinnolla tulevaa tiedonantoa aiheesta ”Aivovuoto – väestön vähenemiseen liittyvien ongelmien lieventäminen”.

7. **Tutkimus, kehitys ja innovointi**

7.1 ETSK toteaa, että valitettavasti monet EU:n tutkimus- ja teknologiaorganisaatioiden kehittämät innovaatiot on otettu käyttöön muualla maailmassa eivätkä ne ole johtaneet EU:n tuotantopohjan vahvistumiseen. ETSK katsookin, että EU:n tutkimus- ja teknologiaorganisaatioiden on koottava yhteen koko teollinen perusta ja puolijohdealan nykyinen taitotieto, parannettava ja rakennettava puolijohdealan pilottituotantolinjoja ja tutkittava ja hyödynnettävä tulevaisuuden mahdollisuuksia sellaisilla keskeisillä aloilla kuin reunalaskenta, tekoäly ja kyberturvallisuus. Tässä on keskeisen tärkeää tuoda loppukäyttäjäsektorit paljon lähemmäs eurooppalaista tutkimusperustaa.

7.2 Komitea kehottaa laatimaan innovoinnin pitkän aikavälin etenemissuunnitelmia digitaalisen siirtymän tukemiseksi, sillä ne mahdollistavat ennakoivan lähestymistavan tutkimus- ja kehitysinvestointien ohjaamiseksi pitkän aikavälin strategisiin tavoitteisiin ja puolijohde-ekosysteemin puutteiden korjaamiseksi. Lisäksi komitea kehottaa hyödyntämään paremmin huipputeknologian pk-yritysten innovointipotentiaalia. Nämä yritykset ovat usein pitkälle erikoistuneita, joustavia ja toimivat korkean lisäarvon pienillä erikoismarkkinoilla.

7.3 ETSK huomauttaa, että on varmistettava parempi suoja siruihin liittyvälle yritysten arvokkaalle henkiselle omaisuudelle, ja on tyytyväinen sirusäädöksessä ilmoitettuihin selkeisiin sääntöihin. Euroopan puolijohdeneuvoston tulevaan toimintaan on sisällyttävä alan sidosryhmien oikea-aikaiset kuulemiset EU:n immateriaalioikeuksien tehokkaasta suojaamisesta.

7.4 Komitea katsoo, että sirusuunnittelun tutkimus- ja kehitystoimintaan olisi suunnattava erityisiä investointeja, sillä ne muodostavat suurimman osan lisäarvosta ja voivat myös vahvistaa kehittyneemmän tuotantokapasiteetin toteuttamismahdollisuuksia. Tässä yhteydessä olisi otettava huomioon myös voimakkaasti kehittyvä biotalous ja sen tulevat laajat sovellukset. Komission olisi analysoitava mahdollisuuksia antaa johdonmukaista lainsäädäntöä tutkimus- ja kehitysinvestointeja edistävistä verokannustimista, erityisesti kun on kyse tulevista konsortioista, joihin kuuluu suuria yrityksiä, pk-yrityksiä, startup-yrityksiä ja tutkimuslaitosten spinoff-yrityksiä.

7.5 Kyberturvallisuudesta on tullut tärkeä aihe monille teollisuudenaloille, kuten autoteollisuudelle, tekniikkateollisuudelle, viestinnälle, terveydenhuollolle, ilmailu- ja avaruusalalle ja puolustukselle. ETSK kehottaa lisäämään innovointia ja suojaa kyberhyökkäyksiltä sekä parantamaan varautumista uusiin innovatiivisiin kyberturvallisuusuhkiin. Komitea kannattaa ehdotusta EU:n kyberresilienssisäädökseksi. Sen myötä on tarkoitus ottaa käyttöön uusia kyberturvallisuusvaatimuksia ja parantaa ymmärrystä kyberuhkista tuottajien ja kuluttajien keskuudessa. ETSK kehottaa myös vahvistamaan edelleen Euroopan unionin kyberturvallisuusviraston roolia.

Bryssel 24. tammikuuta 2023.

Euroopan talous- ja sosiaalikomitean
puheenjohtaja
Christa SCHWENG