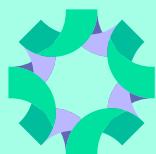


Teknologgiateollisuuden huoltovarmuuden arviointi

Selvitys Huoltovarmuusorganisaation Teknologiapoolille



Huoltovarmuusorganisaatio



Huoltovarmuusorganisaatio

www.huoltovarmuuskeskus.fi

Huoltovarmuudella tarkoitetaan kykyä sellaisten yhteiskunnan taloudellisten perustoimintojen ylläpitämiseen, jotka ovat välttämättömiä väestön elinmahdollisuuksien, yhteiskunnan toimivuuden ja turvallisuuden sekä maanpuolustuksen materiaalistien edellytysten turvaamiseksi vakavissa häiriöissä ja poikkeusoloissa. Huoltovarmuuskeskus (HVK) on työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonalan laitos, jonka tehtävänä on maan huoltovarmuuden ylläpitämiseen liittyvä suunnittelu ja operatiivinen toiminta.

Julkaisija:

Huoltovarmuusorganisaatio,
Teknologiapooli.

Huoltovarmuusorganisaatio on verkosto, joka työskentelee yhdessä Suomen toimintakyvyn ja sen edellyttämän huoltovarmuuden hyväksi. Siihen kuuluvat Huoltovarmuuskeskus ja sen hallitus, Huoltovarmuusneuvosto sekä eri toimialojen sektorit ja poolit.

Laatinut: Kokonat Oy

Taitto: Ahjo Communications Oy

Julkaisuvuosi: 2025

ISBN: 978-952-7470-44-2

Sisältö

Tiivistelmä	1
1 Johdanto	2
1.1 Selvityksen toteutus	3
1.2 Teknologiateollisuus Suomessa	5
1.3 Keskeiset käsitteet	6
2 Miten teknologiateollisuus kytkeytyy huoltovarmuuskriittisiin toimialoihin?	7
2.1 Teollisuus	9
2.2 Energiahuolto	10
2.3 Logistiikka	10
2.4 Terveysthuolto	11
2.5 Elintarvikehuolto	11
2.6 Tietoyhteiskunta	11
2.7 Muut	11
3 Mitä teknologiateollisuus tarvitsee toimiakseen?	13
3.1 Toimittajat ja kansainväliset toimitusketjut	13
3.2 Alan sisäinen erikoistuminen	14
3.3 Toimivat huoltopalvelut	16
3.4 Valmius kohdata häiriöitä	16
4 Johtopäätökset	18
4.1 Teknologiateollisuuden kytkökset Suomen huoltovarmuuteen	18
4.2 Suositukset alan varautumisen kehittämiseksi	20
Liite 1. Kyselyn sisältö	22
Liite 2. Haastattelukysymykset	27

Tiivistelmä

Teknologiaateollisuus on monipuolinen ja laaja teollisuuden ala, jonka tuotteita ja palveluita käytetään eri toimialoilla yhteiskunnassa. Suomessa alan yritysten kirjo on laaja ja yritysten toimintakenttä ulottuu Suomen lisäksi huomattavan paljon myös kansainvälisille markkinoille. Teknologiaateollisuus on tunnistettu huoltovarmuuskriittiseksi toimialaksi ja alan varautumista ja jatkuvuudenhallintaa edistetään ja kehitetään Huoltovarmuusorganisaation Teknologiapoolissa.

Tässä selvityksessä tarkastellaan teknologiaateollisuuden kytköksiä muihin huoltovarmuuden kannalta kriittisiin toimialoihin. Keskeisenä tavoitteena on kirkastaa teknologiaateollisuuden roolia Suomen huoltovarmuuden kokonaisuudessa. Lisäksi selvityksessä tarkastellaan niitä tekijöitä, joista teknologiaateollisuuden toimitusketju on eniten riippuvainen. Selvitys on toteutettu Huoltovarmuusorganisaation Teknologiapoolin toimeksiannosta aikavälillä helmikuu–elokuu 2025. Kytkeksiä on tässä selvityksessä tarkasteltu teknologiaateollisuudesta käsin, eli perustuen alan yritysten tuotantoon ja heidän näkemyksiinsä tuotannon kriittisyydestä. Selvityksen aineisto koostuu teknologiaateollisuuden yrityksille kohdistetusta verkkokyselystä, haastatteluista ja työpajoista.

Selvityksen perusteella teknologiaateollisuudella on rooli kaikilla huoltovarmuuskriittisillä toimialoilla. Ala toimii mahdollistajana, jonka tuotteita ja palveluita käytetään kaikilla toimialoilla. Alan erityispiirre on monimuotoisuus ja yritykset ovat monesti pitkälle erikoistuneita. Tämä kasvattaa alan sisäisen keskinäisriippuvuuksien lisäksi myös sitä toimijoiden kirjoa, jota tarvitaan yhteiskunnan häiriötönnä toiminnan varmistamiseksi. Häiriöt teknologiaateollisuuden tuotannossa tuskin näkyisivät yhteiskunnassa välittömästi, mutta häiriön pitkittyessä vaikutukset voivat näkyä laajasti ja jopa yllättävillä toimialoilla.

Teknologiaateollisuuden kytkökset ovat merkittävimmät teollisuudessa, energiahuollossa ja logistiikassa. Näillä aloilla teknologiaateollisuuden tuotteet ja palvelut ovat laajasti käytössä erilaisissa kriittisissä toiminnoissa. On kuitenkin olennaista huomata, että ala on tavalla tai toisella yhteydessä kaikkiin huoltovarmuuskriittisiin toimialoihin. Jo vähäinenkin kytkös voi tietyissä toiminnoissa muodostua ratkaisevaksi, mikäli sen jatkuvuus vaarantuu. Yritykset suunnittelevat toimintaansa ensisijaisesti liiketoiminnan ehdoilla, mikä voi rajata toiminnan jatkuvuuden valmiuksia poikkeusoloissa. Pitkät ja globaalit alihankintaketjut lisäävät häiriöherkkyyttä. Näiden haavoittuvuuksien vuoksi teknologiaateollisuuden merkityksen tunnistaminen ja varautumisen vahvistaminen on keskeistä huoltovarmuuden turvaamisessa.

1 Johdanto

Teknolohiateollisuus muodostaa keskeisen kivijalan Suomen kansantaloudelle ja yhteiskunnan toimivuudelle kaikissa oloissa. Toimiala on Suomessa merkittävä elinkeino ja yksi huoltovarmuuskriittisistä toimialoista. Teknolohiateollisuus koostuu viidestä päätoimialasta, jotka ovat elektroniikka- ja sähköteollisuus, kone- ja metallituoteteollisuus, metallien jalostus, suunnittelu- ja konsultointi sekä tietotekniikka. Yli puolet Suomen viennistä ja noin kolmannes bruttokansantuotteen arvonlisäyksestä syntyy teknolohiateollisuuden piirissä. Tämä korostaa toimialan merkitystä paitsi talouden veturina, myös osana yhteiskunnan häiriönsietokykyä ja huoltovarmuutta.¹

Tässä Huoltovarmuusorganisaation Teknolohiapoolin toimesta toteutetussa selvityksessä tarkastellaan suomalaisen teknolohiateollisuuden kytköksiä huoltovarmuuskriittisiin toimialoihin. Teknolohiapooli on yksi Huoltovarmuusorganisaation teollisuussektorin kuudesta poolista ja sen tehtävänä on kehittää oman alansa yritysten kykyä toimia häiriö- ja poikkeustilanteissa. Teknolohiapoolin toiminta keskittyy kriittiseen teknolohiateollisuuden tuotantoon, joka on tunnistettu välttämättömäksi yhteiskunnan toimivuuden kannalta vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa.² Selvityksen on toteuttanut Kokonat Oy.

Teknolohiateollisuuden taloudellinen merkitys on suuri, ja sen vaikutukset ulottuvat myös syvälle yhteiskunnan toimintaedellytyksiin häiriötilanteissa. Selvityksen tavoitteena on tunnistaa ja jäsentää niitä keskeisiä kytköksiä, joilla teknolohiateollisuus liittyy muihin huoltovarmuuden kannalta kriittisiin toimialoihin. Alan kytköksenä muihin huoltovarmuuskriittisiin toimialoihin pidetään yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittistä palvelua tai tuotetta. Projektissa kytköksiin purettiin teknolohiateollisuuden yritysten asiakkuuksien kautta eli pyrittiin löytämään niitä huoltovarmuuskriittisiä toimialoja ja toimintoja, joille teknolohiateollisuus on merkittävä toimittaja. Selvityksessä kaivosteollisuus on rajattu tarkastelun ulkopuolelle.

Arviointi keskittyy seuraaviin ydinkysymyksiin:

- Miten teknolohiateollisuus kytkeytyy muihin huoltovarmuuden kannalta kriittisiin toimialoihin?
- Mitkä ovat teknolohiateollisuuden keskeiset tuote- ja palvelukategoriat, jotka ovat kriittisiä Suomen huoltovarmuuden kannalta?
- Millaisia haavoittuvuuksia teknolohiateollisuuteen liittyy Suomen huoltovarmuuden kannalta?

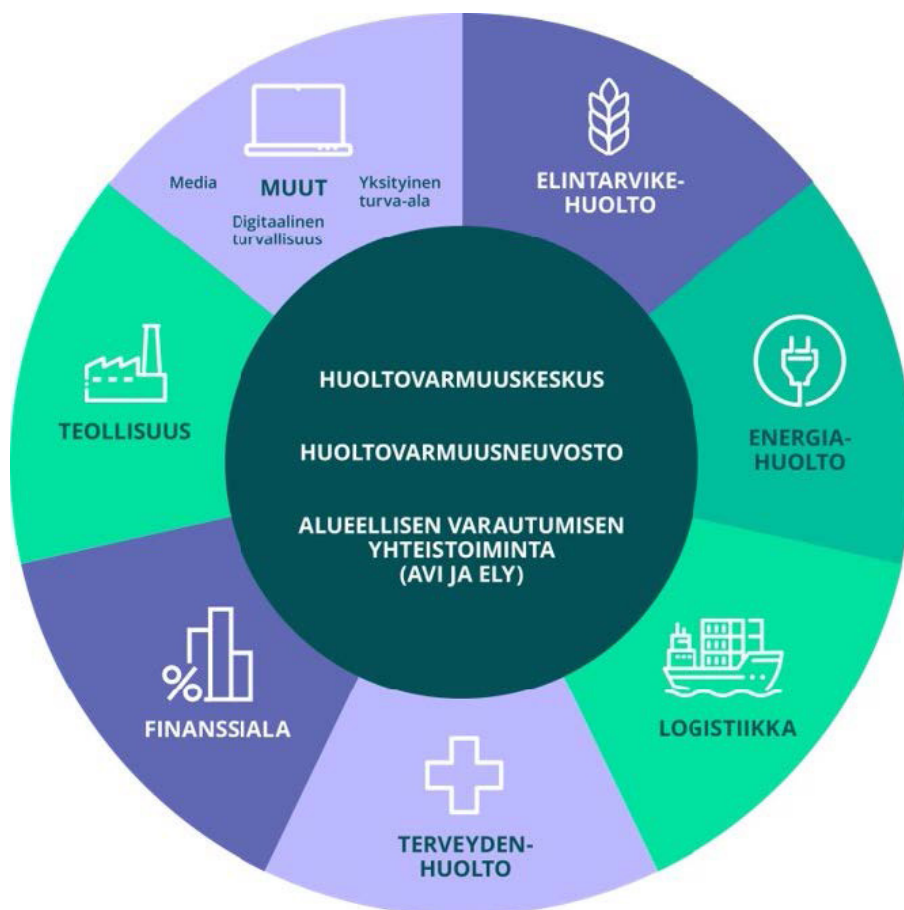
¹ Teknolohiateollisuus 2025. Tietoa toimialasta. <https://teknolohiateollisuus.fi/talous-ja-tilastot/tietoa-toimialasta/>

² Huoltovarmuuskeskus 2025. Sektori ja poolit. <https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/toimialat/teollisuus/sektori-ja-poolit>

1.1 Selvityksen toteutus

Selvitys toteutettiin aikavälillä helmikuu-elokuu 2025 ja se perustuu verkkokyselyllä, haastatteluilla ja työpaikoilla kerättyyn aineistoon. Lisäksi projektia varten perustettiin ohjausryhmä, jonka asiantuntijuutta on hyödynnetty projektin edetessä. Ohjausryhmään kuului työn tilanteen Teknologiapoolin poolisihteerin lisäksi edustus Huoltovarmuuskeskuksesta, MIL-poolista, Teknologiateollisuus ry:stä sekä muutama alan yritysten edustaja (ABB Oy, Oy Sisu Auto Ab ja T&G Nordic Oy). Ohjausryhmän kanssa tavattiin säännöllisesti projektin edetessä ja he kommentoivat aineistoja tiedonkeruun eri vaiheissa.

Selvityksen tiedonkeruun suunnittelussa käytettiin Huoltovarmuusorganisaation sektorirakennetta (kuvio 1). Tämä rakenne auttoi tarkentamaan selvityksen tarkastelun kohdetta, antaen määritelmän *huoltovarmuuskriittisille toimialoille*. Huoltovarmuusorganisaation sektoreiden alle kuuluu pooleja, jotka kehittävät huoltovarmuutta omilla toimialoillaan. Kaikki poolit ja toimikunnat huomioitiin omina toimialoina selvityksen tiedonkeruussa.

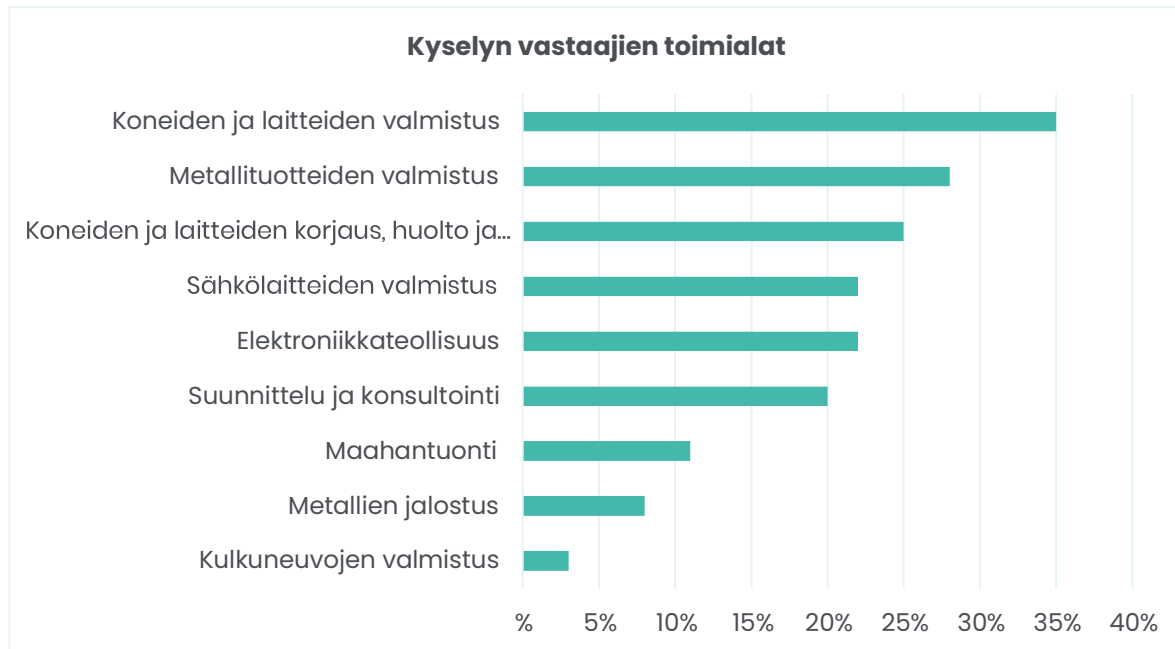


Kuvio 1. Huoltovarmuusorganisaation sektorit. Lähde: Huoltovarmuuskeskus 2024.

Aineiston keruu aloitettiin toteuttamalla verkkokysely Teknologiapoolin jäsenyrityksille. Kysely oli avoinna 25.3.-11.4.2025 välisen ajan ja siihen saatiin kaikkiaan 65 vastausta (vastausprosentti 37 %).

Kyselyllä haluttiin tavoittaa laaja joukko alan yrityksiä ja kartoittaa toimialan omaa käsitystä huoltovarmuuteen liittyvistä kytköksistä ja riskeistä. Kyselyn kysymykset ovat raportin liitteenä (liite 1).

Kyselyn vastaajien toimialat ovat nähtävissä kuviossa 2. Yksi vastaaja voi kuulua useampaan toimialaan ja vastausvaihtoehtojen määrää ei rajoitettu.



Kuvio 2. Kyselyn vastaajien toimialat.

Kyselyn jälkeen aineistoa syvennettiin haastatteluilla, joita tehtiin valikoidusti teknologiateollisuuden yrityksille, kaikkiaan 12 kappaletta. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituina teemahaastatteluina ja ne järjestettiin etäyhteydellä. Haastateltavat valittiin siten, että selvityksessä kuultaisiin keskenään erilaisia teknologiateollisuuden yrityksiä monipuolisten näkökulmien varmistamiseksi. Haastattelujen avulla hankittiin tarkempaa ymmärrystä erityisesti teknologiateollisuuden merkityksestä yhteiskunnan eri toimialoille, samalla keräten lisää tietoa alan sisäisistä keskinäisriippuvuuksista. Haastattelukysymykset ovat tämän raportin liitteenä (liite 2).

Kolmantena tiedonkeruun menetelmänä järjestettiin kaksi samansisältöistä työpajaa, joissa alan yritykset keskustelivat teknologiateollisuuden roolista yhteiskunnassa ja täydensivät selvityksen alustavia havaintoja. Työpajat järjestettiin touko-kesäkuun 2025 vaihteessa ja kutsu toimitettiin kaikille Teknologiapoolin jäsenyritysten yhteyshenkilöille. Osallistujat saivat tehtäväksi mm. pohtia kuinka kriittisiä teknologiateollisuuden eri tuotekategoriat ovat yhteiskunnan häiriöttömän toiminnan näkökulmasta. Työpajat toimivat paitsi tiedonkeruukanavana myös vuorovaikutteisena foorumina alan toimijoiden välillä. Työpajoihin osallistui yhteensä 16 henkilöä ja he edustivat teknologiateollisuutta monipuolisesti eri toimialoilta.

1.2 Teknologiateollisuus Suomessa

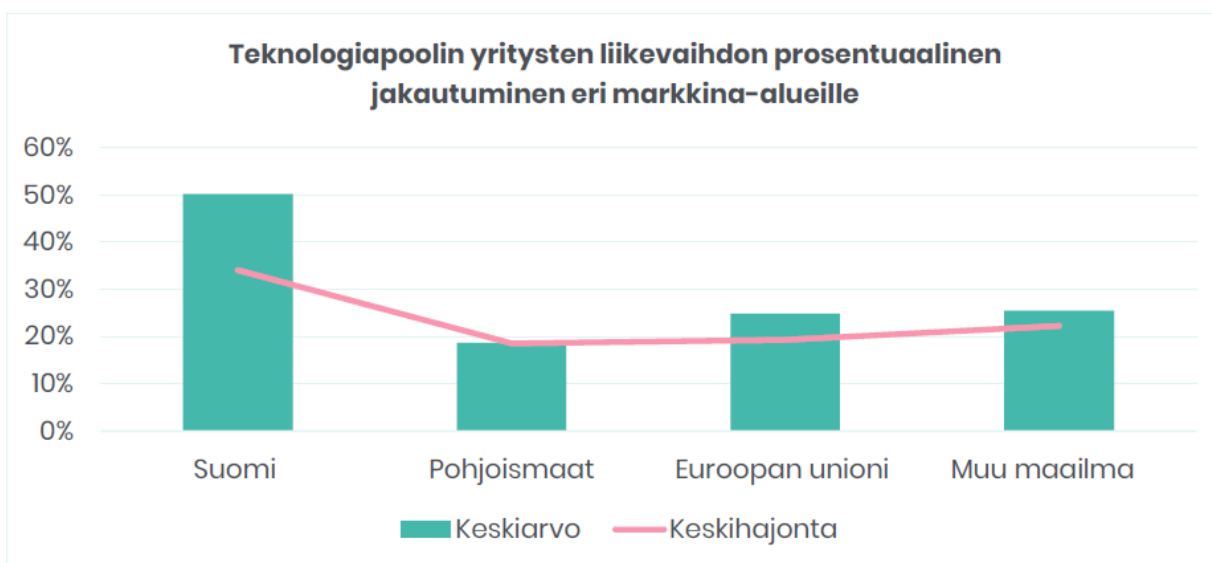
Teknologiateollisuus on erittäin monimuotoinen toimiala, joka koostuu viidestä päätoimialasta:

- elektroniikka- ja sähköteollisuus
- kone- ja metallituoteteollisuus
- metallien jalostus
- suunnittelu- ja konsultointi
- tietotekniikka

Alan yritykset toimivat sekä Suomessa että laajasti kansainvälisillä markkinoilla, ja tuotanto on vahvasti kytköksissä monien muiden toimialojen infrastruktuuriin ja tuotantoprosesseihin. Teknologiateollisuus on Suomen suurin vientiala, jolla on kansantaloudellisesti merkittävä rooli suomalaisen hyvinvointiyhteiskunnan ylläpitämisessä. Alan yritysten palveluksessa työskentelee kotimaassa noin 331 000 ihmistä.³

Suomen huoltovarmuuteen liittyvien kytkösten tarkastelussa katsottiin olennaiseksi ottaa huomioon

kyselyyn vastanneiden yritysten markkina-alue. Teknologiapoolin jäsenyritysten liikevaihto tulee kyselyn vastausten perusteella suurimmaksi osaksi kotimaan markkinoilta. Vaikka yritysten keskimääräinen painotus on Suomessa, teknologiateollisuus on silti vahvasti viennitöinen. Kuviossa 3 on esitetty kyselyn perusteella laskettu liikevaihdon prosentuaalinen jakautuminen eri markkina-alueille. Keskihajontojen perusteella liikevaihdon jakautuminen eri alueille vaihtelee huomattavasti yritysten välillä. Tämä kertoo siitä, että vastaajien joukossa on sekä puhtaasti kotimarkkinoiden toimijoita että yrityksiä, joiden liiketoiminta painottuu lähes kokonaan vientiin.



Kuvio 3. Teknologiapoolin yritysten liikevaihdon prosentuaalinen jakautuminen eri markkina-alueille (keskiarvo ja keskihajonta, lähde: kysely 2025)

³ Teknologiateollisuus (2025). Tietoa toimialasta. Luettavissa: <https://teknologiateollisuus.fi/talous-ja-tilastot/tietoa-toimialasta/>

1.3 Keskeiset käsitteet

Huoltovarmuus

Huoltovarmuudella tarkoitetaan väestön toimeentulon, maan talouselämän ja maanpuolustuksen kannalta välttämättömän kriittisen tuotannon, palvelujen ja infrastruktuurin turvaamista normaaliolojen vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. Kansallisen huoltovarmuuden lähtökohtina ovat toimivat kansalliset ja kansainväliset markkinat, monipuolinen teollinen ja muu tuotannollinen pohja, vakaa julkinen talous ja kilpailukykyinen kansantalous. (Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista 568/2024).

Huoltovarmuuskeskus (HVK)

Huoltovarmuuden kehittämistä ja ylläpitoa varten on Huoltovarmuuskeskus. Keskuksen ohjaus ja valvonta kuuluvat työ- ja elinkeinoministeriölle (Laki huoltovarmuuden turvaamisesta 1390/1992). Huoltovarmuuskeskuksen missiona on huolehtia yhdessä yrityselämän, kolmannen sektorin ja viranomaistahojen kanssa siitä, että myös kriisitilanteissa yhteiskunta toimii ja elämä jatkuu mahdollisimman häiriöttä.⁴

Huoltovarmuusorganisaatio (HVO)

Huoltovarmuusorganisaatio on verkosto, joka työskentelee yhdessä Suomen toimintakyvyn ja sen edellyttämän huoltovarmuuden hyväksi. Siihen kuuluvat Huoltovarmuuskeskus ja sen hallitus, Huoltovarmuusneuvosto sekä eri toimialojen sektorit ja poolit sekä niihin kuuluvat yritykset. Huoltovarmuuskeskus ohjaa sektorien, poolien ja toimikuntien toimintaa. Lisäksi yhteistyötä tehdään alueellisten toimijoiden, kuten aluehallintovirastojen, kuntien ja kaupunkien sekä useiden alueellisten toimikuntien kanssa. Häiriötilanne, uhka tai tapahtuma, joka vaarantaa yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja tai strategisia tehtäviä ja jonka hallinta edellyttää viranomaisten ja muiden toimijoiden tavanomaista laajempaa tai tiiviimpää yhteistoimintaa ja viestintää.

Poikkeusolot

Valmiuslaissa tarkoitettu yhteiskunnan tila, jossa on niin paljon tai niin vakavia häiriöitä tai uhkia, että on tarpeen mahdollistaa viranomaisten tavanomaisesta poikkeava toimivaltuuksien käyttö.

Teknologiapooli

Teknologiapooli on yksi Huoltovarmuusorganisaation teollisuussektorin kuudesta poolista ja sen tehtävänä on kehittää oman alansa yritysten kykyä toimia häiriö- ja poikkeustilanteissa. Teknologiapoolin toiminta keskittyy kriittiseen teknologiateollisuuden tuotantoon, joka on tunnistettu välttämättömäksi yhteiskunnan toimivuuden kannalta vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa.

⁴ Huoltovarmuuskeskus (2025). Huoltovarmuuskeskus. Luettavissa: <https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/huoltovarmuusorganisaatio/huoltovarmuuskeskus>

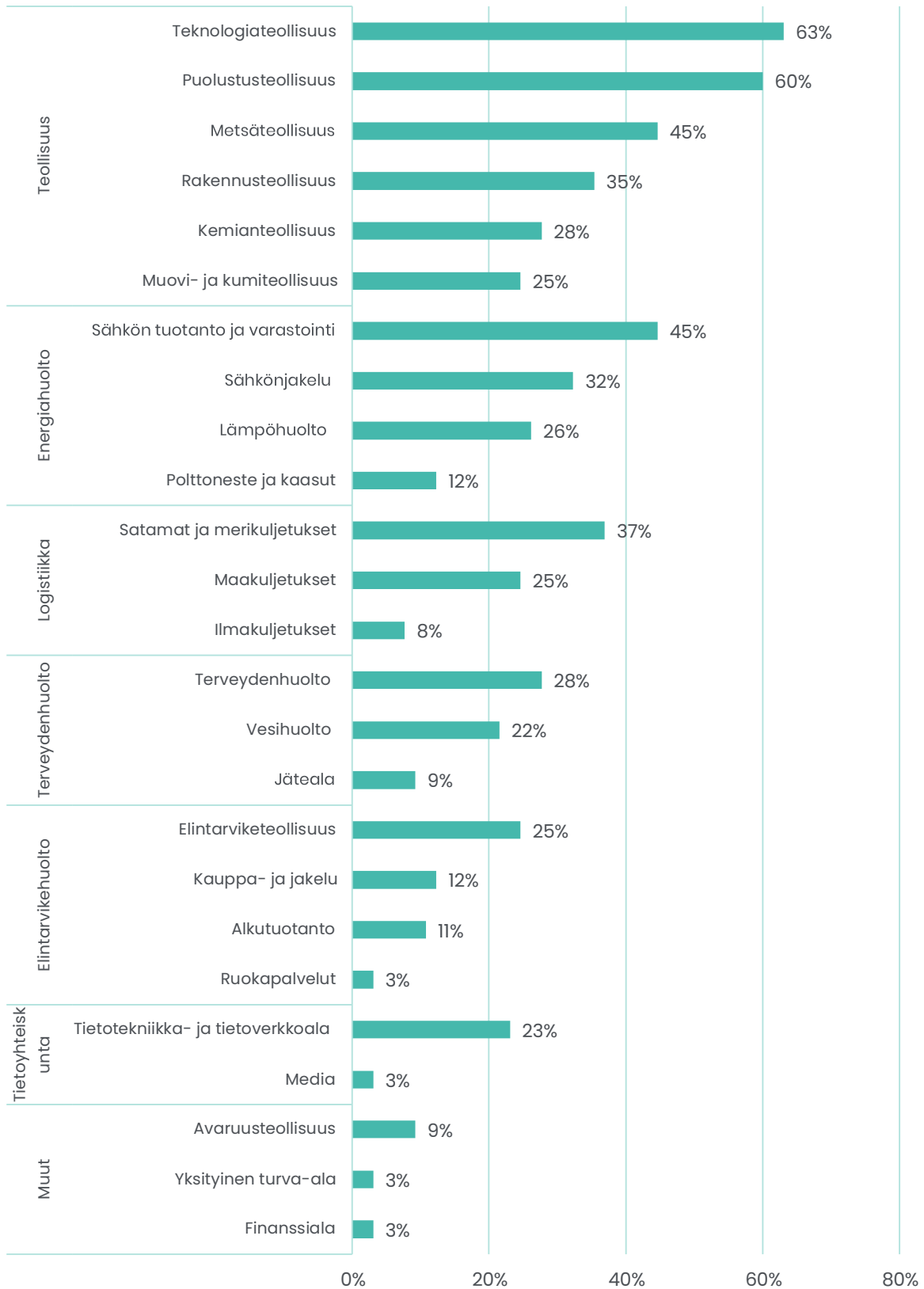
2 Miten teknologiateollisuus kytkeytyy huoltovarmuuskriittisiin?

Tässä luvussa tarkastellaan, miten teknologiateollisuus kytkeytyy muihin huoltovarmuuskriittisiin toimialoihin. Luvun tarkoituksena on kirkastaa yleiskuvaa siitä, mihin yhteiskunnan välttämättömiin toimintoihin tarvitaan teknologiateollisuuden tuotteita ja palveluita. Kokonaisuus auttaa hahmottamaan teknologiateollisuuden merkitystä osana kansallista huoltovarmuutta. Teknologiateollisuuden kytköksiä huoltovarmuuskriittisiin toimialoihin on tässä selvityksessä tutkittu Huoltovarmuusorganisaation sektori- ja poolirakenteen kautta (ks. luku 1.1). Kytkösten arvioinnissa on käytetty seuraavia havaintoja:

- **Määrälliset havainnot** perustuvat Teknologiapoolin jäsenyritysten ilmoittamiin asiakkuuksiin huoltovarmuuskriittisillä toimialoilla (ks. kuvio 1, sivulla 3). Asiakaskunnan laajuutta on tässä selvityksessä pidetty kytköstä vahvistavana tekijänä.
- **Laadulliset havainnot** muodostuvat siitä, miten kriittiseksi yritykset arvioivat oman tuotantonsa yhteiskunnan toiminnan kannalta. Lisäksi aineisto sisältää esimerkkejä teknologiateollisuuden tuotannosta, jota ilman huoltovarmuuden kannalta kriittinen ala ei voisi toimia normaalisti.

Kyselyn vastausten perusteella teknologiateollisuudella on kytköksiä kaikkiin huoltovarmuuden kannalta kriittisiin toimialoihin. Tämä tarkoittaa sitä, että teknologiateollisuudella on asiakkaita kaikilla huoltovarmuuskriittisillä toimialoilla. Erityisen suuri asiakaskunta Teknologiapoolin yrityksillä on teollisuussektorilla, sillä jopa yli 80 %:lla kyselyn vastaajista kertoo tuottavansa tuotteita tai palveluita teollisuuteen. Myös energiahuolto ja osittain logistiikka ovat merkittäviä asiakastoimialoja Teknologiapoolin yrityksille. Kuviossa 4 on esitetty Teknologiapoolin yritysten asiakkuuksien jakautuminen huoltovarmuuden kannalta kriittisiin toimialoihin perustuen kyselyn vastauksiin. Kuvion havaintoja käsitellään tarkemmin sektorikohtaisissa alaluvuissa 2.1–2.7.

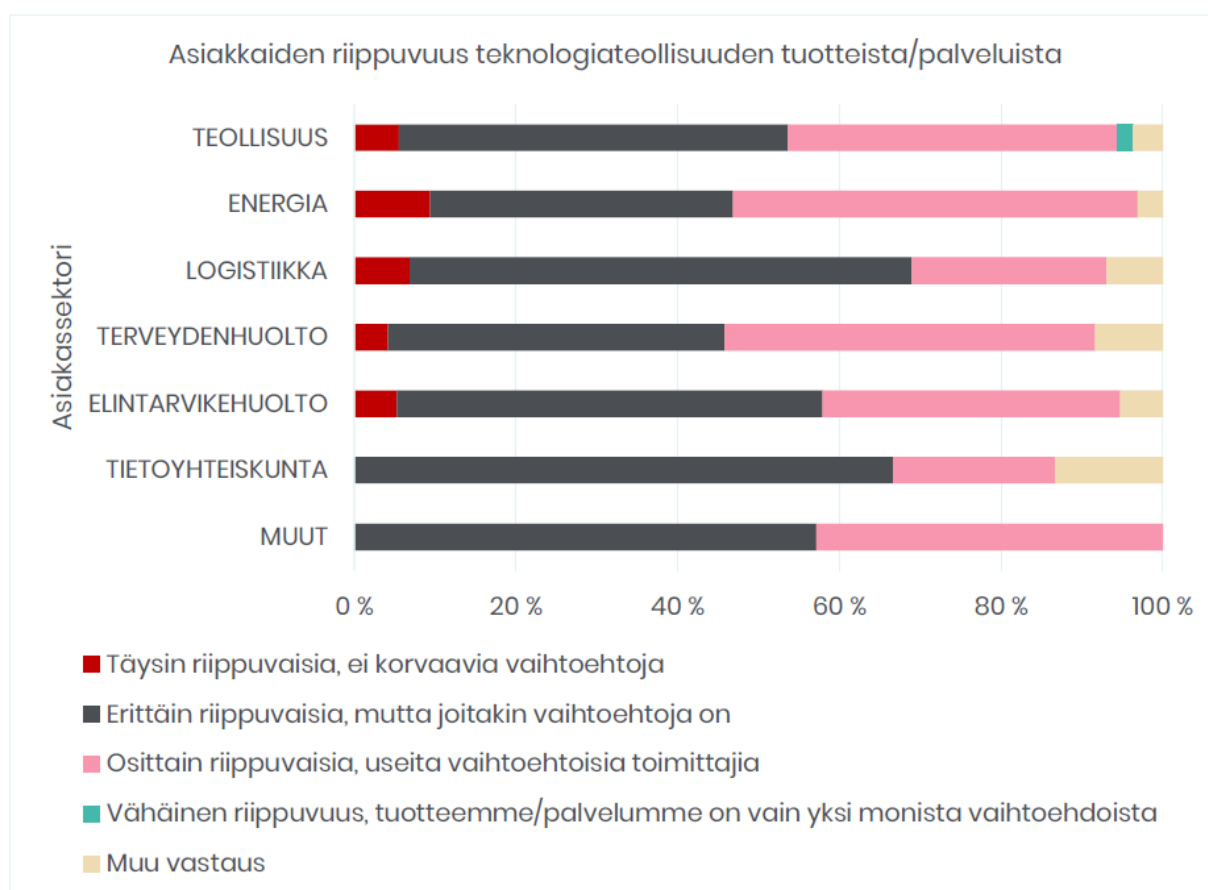
Teknologiaateollisuuden asiakkaiden jakautuminen huoltovarmuuden toimialoilla



Kuvio 4. Teknologiaateollisuuden asiakkaat huoltovarmuuskriittisillä toimialoilla. (Lähde: kysely 2025)

Asiakkaat eri sektoreilla ovat Teknologiapoolin yritysten arvioiden mukaan pitkälti riippuvaisia yrityksen tuotannosta. Tämä selviää kyselyn vastauksista, jotka on esitetty kuviossa 5. Kaikkiaan lähes puolet kyselyn vastaajista ilmoitti, että asiakkaat ovat erittäin riippuvaisia yritysten tarjoamista tuotteista tai

palveluista ja sama vastaus toistuu myös sektorikohtaisia vastauksia tarkasteltaessa. Vain pieni osa Teknologiapoolin yrityksistä arvioi, että asiakkaat ovat täysin riippuvaisia yrityksen tarjonnasta, ilman korvaavia vaihtoehtoja.



Kuvio 5. Asiakkaiden riippuvuus teknologiateollisuuden tuotteista ja palveluista, Teknologiapoolin yritysten omat arviot. (Lähde: Kysely 2025)

Vaikka monet teknologiateollisuuden asiakkaat ovat riippuvaisia niille toimitettavista tuotteista, teknologiateollisuuden tuotannon pysähtyminen ei aiheuttaisi välittömiä seurauksia yhteiskuntaan. Alan tuotantokustusten vaikutukset näkyisivät huoltovarmuuden kannalta kriittisillä toimialoilla muutamien päivien tai viikkojen kuluessa mm. varaosien toimitusten viivästyminenä, uusien laitteiden asennusten pitkittymisenä ja kunnossapidon aikataulujen venymisenä. Häiriön pitkittyessä vaikutukset voivat ulottua laajalle, sillä teknologiateollisuus palvelee yhteiskunnan eri toimialat leikkaavaa asiakaskuntaa.

2.1 Teollisuus

Teknologiapoolin yrityksistä valtaosalla on tuotantoa teollisuussektorille, ja jopa yli 80 % kyselyn vastaajista kertoo yrityksellä olevan asiakkaita juuri teollisuudessa. Teollisuussektorilla suurinkertoo yrityksellä olevan

asiakkaita juuri teollisuudessa. Teollisuussektorilla suurin asiakastoimiala poolin yrityksille on teknologiateollisuus, eli alan yritykset palvelevat usein oman toimialansa toimijoita. Teknologiateollisuudessa merkittävin tuote-/palvelukategoria on kone- ja metallituote-teollisuus, joka pitää sisällään hyvin monenlaisia tuotteita ja palveluita esimerkiksi erilaisista moottoreista ja nostimista pienempiin työkaluihin, teriin ja komponentteihin. Suurin osa Teknologiapoolin yrityksistä kuvailee yrityksensä toimialan liittyvän juuri koneiden ja laitteiden sekä metallituotteiden valmistukseen. Sen lisäksi elektroniikka- ja sähköteollisuus sekä metallien jalostus erottuvat kyselyssä kategorioina, joita monet poolin yritykset teknologiateollisuuden asiakkailleen tuottavat.

Puolustusteollisuus ja puolustushallinto ovat erittäin merkittäviä asiakkaita Teknologiapoolin yrityksille. Puolustusteollisuutta ja -hallintoa palvelevien teknologiateollisuuden yritysten toiminnassa korostuvat tuote-

ja palvelukategoriat ovat kulkuvälineet (mm. ajoneuvot, laivat ja niiden osat ja laitteistot), asejärjestelmät ja valvontaan liittyvät teknologiat, mutta puolustusalan asiakkaille tuotetaan teknologiateollisuudessa myös paljon muuta tavaraa ja huoltopalveluita liittyen mm. ammuksiin ja viestintään. Turvallisuuden ja puolustuksen kannalta kriittisten teknologioiden kehittäminen tapahtuu nykyisin pääosin kaupallisista lähtökohdista⁵, mikä korostaa teknologiateollisuuden merkitystä toimialalla.

Metsäteollisuus on asiakkaana noin 45 % kyselyn vastaajista ja toimialalla sellun, paperin tai kartongin valmistus korostuu keskeisenä kategoriana. Lisäksi alan yrityksillä on puunkorjuuseen ja sahateollisuuteen liittyviä asiakkuuksia, ja noin 13 % yrityksistä on kyselyssä ilmoittanut kyseiset kategoriat yrityksen tuotantoon kuuluviksi. Rakennusteollisuus on asiakkaana 35 % kyselyn vastaajista, ja siellä nostolaitteet, työkoneet ja rakennusmateriaalit ovat yleisimpiä tuotekategorioita. Kemianteollisuus ja muovi- ja kumiteollisuus on ilmoitettu asiakastoimialaksi noin 25 % toimesta, ja useimmiten asiakkuus koskee näillä toimialoilla valmistukseen liittyviä laitteita ja tarvikkeita. Vaikka asiakkuuksien määrä on pienempi, yksittäiset toimijat näillä teollisuuden aloilla voivat olla hyvin kriittisiä.

Teollisuudessa huolto- ja kunnossapitopalvelut ovat keskeinen edellytys tuotannon jatkuvuudelle. Teollisuuden konekanta ja tuotantolinjat vaativat säännöllistä ylläpitoa ja osaavia asentajia, jotta häiriöt eivät pysäytä toimintaa. Kunnossapidon merkitys korostuu myös turvallisuuskäytännöistä. Automaatiojärjestelmien yleistymisen lisää tarvetta korkean teknisen osaamisen omaaville huoltajille.

2.2 Energiahuolto

Energiahuoltosektorille on tuotantoa lähes puolella kyselyyn vastanneista teknologiateollisuuden yrityksistä. Alan tuotanto energiahuollon tarpeisiin liittyä erityisesti sähkön tuotantoon ja varastointiin, ja 45 % kyselyn vastaajista kertoo asiakkaidensa sijoittuvan näille toimialoille. Sähköntuotannon ja varastoinnin suurin kategoria on voimalaitokset, mutta sen lisäksi tuuli- ja aurinkovoimaloihin, ydinvoimaan ja varavoimakoneisiin liittyen on monilla kyselyn vastaajilla asiakkaita. Varavoimakoneet ovat tärkeitä kaikilla toimialoilla, sillä ne turvaavat sähkönsaannin häiriötilanteissa niissä toiminnoissa, jotka eivät saa keskeytyä. Esimerkiksi sairaalat tarvitsevat jatkuvaa sähköä potilasturvallisuuden takaamiseksi. Ilman varavoimaa erilaisten järjestelmien toimintavarmuus heikkenisi olennaisesti, mikä tekisi yhteiskunnasta haavoittuvamman sähkökatkoille.

Toisena energiahuollon merkittävänä toimialana näkyy sähkönjakelu, johon liittyen teknologiateollisuudessa tehdään mm. kanta- ja jakeluverkkoon sekä muuntamoihin liittyviä tarvikkeita, kuten ilmajohto- ja maakaapelitarvikkeita. Taajuusmuuntajat ja sähköverkkotarvikkeet sähkön tuotantoyksiköihin ja sähkölaitoksille ovat esimerkkejä teknologiateollisuuden tuotteista sähkönjakeluun liittyen.

Myös lämpöhuolto on keskeinen teknologiateollisuuden asiakastoimiala, ja siellä erityisesti lämmön jakeluverkkoon liittyvät tuotteet ja palvelut korostuvat. Tässä esimerkkinä toimivat erilaiset pumpput, jotka ovat mm. lämpöhuollossa käytettäviä teknologiateollisuuden tuotteita.

Energiajärjestelmien toimivuus on vahvasti sidoksissa huolto- ja kunnossapitoon. Sähköntuotannon ja -varastoinnin sekä jakeluverkon laitteistot vaativat ylläpitoa, jotta toimitusvarmuus voidaan taata. Samoin lämpöhuollossa huolto on keskeinen, ja toimialalla tarvitaan osaajia, jotka hallitsevat sekä mekaaniset että sähköiset järjestelmät.

2.3 Logistiikka

Logistiikkasektorin on kyselyssä ilmoittanut asiakkaakseen 45 % vastaajista, ja vastauksissa korostuvat selvästi satamat ja merikuljetukset (37 %). Yleisimmät tuote- ja palvelukategoriat ovat satamien infrastruktuuri, telakat ja laivojen kunnossapito, joihin liittyen suomalaisella teknologiateollisuudella on merkittävää erikoisosaamista. Lisäksi 25 % vastaajista on ilmoittanut maakuljetukset asiakastoimialakseen, ja eniten alalle tuotetaan kumipyöräliikenteeseen ja jakelukeskuksiin liittyviä tuotteita ja palveluita.

Ilmakuljetuksiin liittyvät asiakkuudet ovat teknologiateollisuudessa aineiston perusteella vähäisiä. Vain muutama yritys on ilmoittanut toimittavansa tuotteita tai palveluita, jotka liittyvät esimerkiksi lentokoneiden varusteisiin, huoltoon tai lentokenttien teknisiin järjestelmiin. On kuitenkin tärkeää huomioida, että vaikka asiakkuuksia on määrällisesti vähän, toimitettavat tuotteet voivat olla kriittisiä ilmakuljetusten toimintavarmuuden kannalta. Hyvä esimerkki tästä ovat säähavaintolaitteet, joita käytetään lentoasemilla osana lennonvarmistusjärjestelmiä. Näiden laitteiden toimintakunto on keskeistä lentoturvallisuuden kannalta.

Myös logistiikkasektorilla huolto- ja kunnossapito ovat keskeisessä roolissa. Logistiikan laitteiden ja eri kulkuvälineiden huoltoihin liittyy selkeä tarve erikoistuneille osaajille, joista osa tulee nykyisellään suomalaisista teknologiateollisuuden yrityksistä, osa ulkomailta.

⁵ Puolustusministeriö (2024). Valtioneuvoston Puolustusselonteko. Luettavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/166002/PLM_2024_5.pdf?sequence=4&isAllowed=y

2.4 Terveysthuolto

Terveysthuoltosektoriin kuuluu Huoltovarmuusorganisaatiossa terveydenhuollon lisäksi myös vesi- ja jätehuolto. Teknologiaeollisuus kytkeytyy sektoriin tuotteiden lisäksi palveluiden kautta, sillä terveydenhuoltosektorilla koneet ja laitteet, kuten varavoimat ja erilaiset pumput, vaativat säännöllistä huoltoa. Myös jätehuollon toiminta perustuu toimiviin laitteistoihin ja järjestelmiin.

Teknologiaeollisuuden selkein kytkös terveydenhuoltosektoriin liittyy kyselyn perusteella terveydenhuoltoon, johon alan yritykset tuottavat tarvikkeita ja lääkinnällisiä laitteita tai niihin liittyviä palveluita. Myös jo aiemmin luvussa 2.2. mainittu varavoima on terveydenhuoltosektorilla keskeinen laite, joiden tuotannossa teknologiaeollisuudella on keskeinen rooli.

Vesihuolto on asiakkaana noin viidesosalle kyselyn vastaajista, ja siellä korostuu erityisesti jäteveden käsittelyyn liittyvä tuote- ja palvelukategoria. Teknologiaeollisuuden yritykset tuottavat talous- ja jäteveden käsittelyssä tarvittavia automaatio-ohjausjärjestelmiä, pumppuja, pumppaamoita, putkistoja ja varosäiliöitä sekä tarjoavat huolto- ja korjauspalveluita vesilaitoksille. Erityisesti pumput mainittiin huoltovarmuuden kannalta haastavana tuotteena, sillä niiden varastointi on vaikeaa. Tämä johtuu siitä, että pumput useimmiten räätälöidään asiakkaiden tarpeisiin, joka tarkoittaa sitä, että universaaleja varastoitavaksi sopivia pumppuja on hyvin vähän olemassa. Automaatio-ohjausjärjestelmien toimittajia on Suomessa vähäinen määrä ja samalla mm. häiriöt makean veden järjestelmissä näkyvät yhteiskunnassa hyvin nopeasti.

Jäteala on harvemmin suoraan teknologiaeollisuuden asiakas. Myös jätehuoltoon löytyy kuitenkin teknologiaeollisuuden kytkös jätehuollon ja kierrätysteollisuuden tuote- ja palvelukategorioissa.

2.5 Elintarvikehuolto

Elintarvikehuolto on teknologiaeollisuuden asiakas 29 %:ssa kyselyvastauksista, ja kytkös kohdistuu erityisesti elintarvikeeollisuuteen. Teknologiaeollisuuden tarjoamat tuotteet ja palvelut liittyvät tyypillisimmin valmistuksen koneisiin ja tarvikkeisiin, automaatiojärjestelmiin sekä varastointiin, pakkaamiseen ja lähetykseen liittyvään tuotantoteknologiaan. Automaatiojärjestelmiin liittyy usein robotiikka, jolla on tietyissä toiminnoissa (esim. lihan leikkaus) merkittävä rooli.

Alkutuotanto on asiakaskuntana pienemmälle osalle teknologiaeollisuuden yrityksistä, erityisesti maatalouskoneisiin, laitteisiin ja huoltopalveluihin liittyen. Näissä tapauksissa teknologiaeollisuuden rooli voi

nousta merkittäväksi erityisesti sesonkien, sääolosuhteiden tai kriisitilanteiden yhteydessä, joissa koneiden huollettavuus ja varaosien saatavuus vaikuttavat tuotannon onnistumiseen. Kuten monilla muilla toimialoilla, myös alkutuotannossa tiettyjen koneiden ja laitteiden pysähtyminen lamauttaisi toiminnan nopeasti.

Kaupan ja jakelun toimiala on asiakkaana pienelle osalle kyselyn vastaajista, ja sen sisällä korostuu erityisesti varastoinnin ja jakelujärjestelmien kategoria. Ruokapalveluala on harvoin teknologiaeollisuuden suora asiakas.

Elintarvikeeollisuuden tuotantolinjat, alkutuotannon koneet ja jakelun kylmäketjut tarvitsevat huoltoa ja kunnossapitoa, jotta elintarvikkeiden tuotanto ja toimitus pysyvät kunnossa. Ruokapalveluiden varmistaminen edellyttää toimivia laitteistoja aina teollisista keittiöistä kylmäkoneisiin.

2.6 Tietoyhteiskunta

Tietoyhteiskuntasektoriin kuuluvat tietotekniikka- ja tietoverkkoala ja media-ala. Tietotekniikka- ja tietoverkkoala on asiakkaana reilu 20 %:lla kyselyyn vastanneista Teknologiapoolin yrityksistä. Erilaiset koneet ja laitteet, kuten esimerkiksi tietoliikenteeseen, datakeskuksiin ja konesaleihin liittyvät komponentit ovat tuotekategorioina keskeisiä Teknologiapoolin yritysten tuotannossa. Yhteiskunnan riippuvuus digitaalista viestintää ja tietojärjestelmiä mahdollistavista teknologioista kasvaa jatkuvasti, mikä lisää kotimaisen tuotantokyvyn merkitystä tietotekniikka- ja tietoverkkoalalla.

Teknologiaeollisuuden suora kytkös media-alaan näyttäytyy vähäisenä. Vain harvat kyselyn vastaajat ovat maininneet media-alan olevan heidän yrityksensä asiakas, eli suoria asiakassuhteita on rajallisesti. Teknologiaeollisuus toimii osittain digitaalisen huoltovarmuuden infrastruktuurin tukijana, mutta ei suoraan mediayritysten toiminnan parissa. On kuitenkin syytä huomioida, että media-ala voi olla teknologiaeollisuudesta välillisesti riippuvainen, esimerkiksi tietoliikenteeseen, digitaaliseen infrastruktuuriin ja muihin keskeisiin teknologisiin ratkaisuihin liittyen.

2.7 Muut

Muut ryhmään on tässä selvityksessä koottu avaruusteollisuus, finanssiala, ja yksityinen turva-ala, joihin liittyen teknologiaeollisuudella on kytköksiä, mutta ne eivät ole kovin yleisiä.

Avaruusteollisuuden on kyselyssä ilmoittanut asiakastoimialakseen 9 % vastaajista. Teknologiaeollisuuden toimittajilta tulevat palvelut voivat olla avaruusteolli-

suuden toimialalla hyvin monenlaisia, mutta kyselyn vastauksissa korostuvat maa-asemiin liittyvät teknologiat ja komponentit, joita teknologiateollisuuden yritykset alalle tuottavat. Maa-asemat on tunnistettu Suomen huoltovarmuuden kannalta kriittiseksi avaruusinfrastruktuuriksi⁶, mikä lisää maa-asemien käyttöön liittyvien osien tuotannon tärkeyttä. Erityisesti vakavissa häiriötilanteissa on mahdollista, että suomalaisen teknologia-teollisuuden tuotanto avaruusteollisuudelle osoittautuisi erittäin kriittiseksi.

Finanssiala ja yksityinen turva-ala ovat selvästi harvemmin teknologiateollisuuden suoria asiakkaita. Näille toimialoille toimitetaan tyypillisesti yksittäisiä teknisiä ratkaisuja, kuten kulunhallintaan, valvontaan tai turvallisuusteknologiaan liittyviä tuotteita ja palveluita. Vaikka teknologiateollisuuden rooli näyttäytyy näillä aloilla rajattuna tukena, osa sen tuotannosta voi olla tietyissä kohteissa toiminnallisesti erittäin kriittistä. Esimerkiksi kulunvalvonta finanssialan yksikössä voi olla keskeinen osa toiminnan jatkuvuuden ja turvallisuuden varmistamista.

⁶ Huoltovarmuuskeskus (2024). Avaruusteollisuuden huoltovarmuus. Luettavissa: <https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/files/b9930d5ac79803c58befb1ce2dbe802e936a2997/avaruusteollisuuden-huoltovarmuus-2024.pdf>

3 Mitä teknologiateollisuus tarvitsee toimiakseen?

Luvussa tarkastellaan teknologiateollisuuden toimintavarmuuden kannalta välttämättömiä tekijöitä. Tarkastelu on rajattu teknologiateollisuuden toimitusketjuihin, joissa korostuu sekä alan sisäinen erikoisosaaminen että riippuvuus kansainvälisten markkinoiden toiminnasta. Luvussa ei syvennyä alan riippuvuuksiin muista yhteiskunnan kriittisistä toiminnoista, kuten energiasta ja logistiikasta.

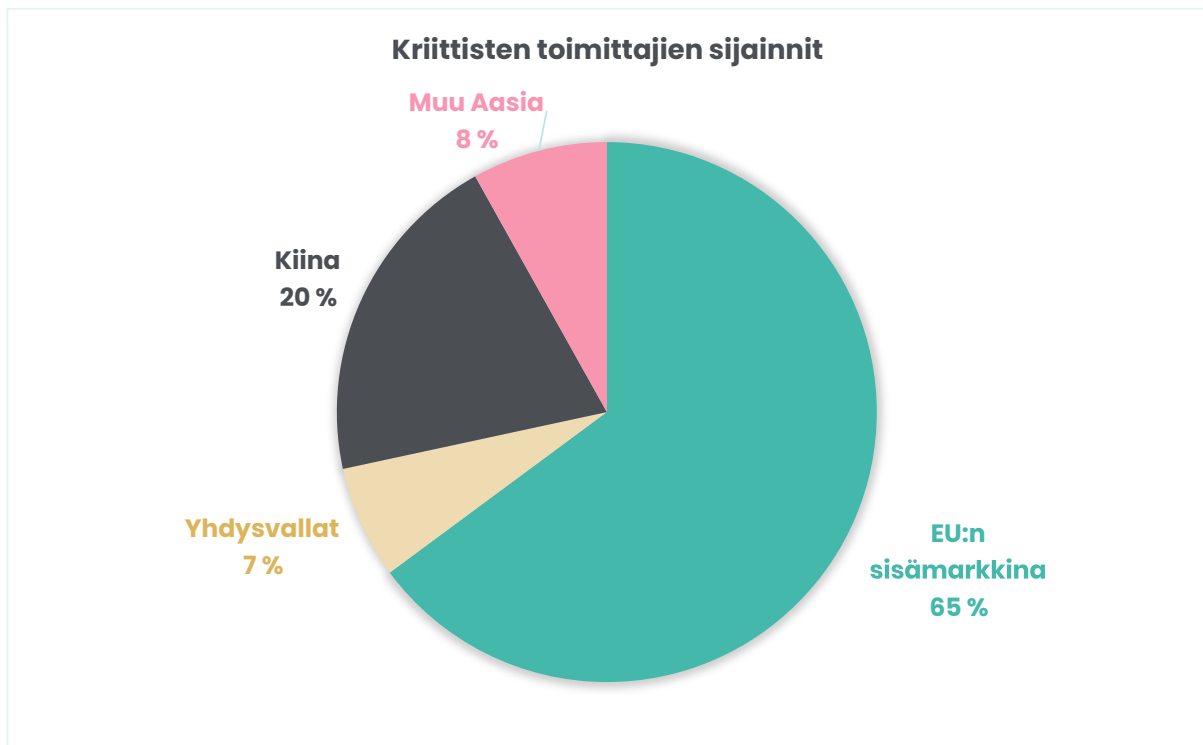
3.1 Toimittajat ja kansainväliset toimitusketjut

Suomalainen teknologiateollisuus on pitkälti riippuvainen toimittajaverkostoista, sillä monet tuotantoprosessit perustuvat osiin, materiaaleihin ja palveluihin, joita ei ole järkevää tai mahdollista tuottaa itse. Ala sisältää keskenään hyvin erilaisia toimijoita, joista lähes kaikki tarvitsevat tuekseen toimittajia. Koska tuotanto on usein pitkälle erikoistunutta ja kansainvälisesti verkottunutta, yksittäisen toimittajan panos voi olla ratkaiseva suomalaisen teknologiateollisuuden yrityksen toimitusketjun toimivuudelle.

Riippuvuus toimittajista korostuu myös kyselyn vastauksissa. Suurin osa Teknologiapoolin yrityksistä on kyselyn perusteella keskittänyt hankintansa muutamalle keskeiselle toimittajalle (58 % vastaajista), mikä kertoo toimittajasuhteiden painottumisesta muutamaa luotettuihin kumppaneihin. Vastaajista 35 %:lla on laaja toimittajakanta, jossa vaihtoehtoja on useita. Noin neljännes kyselyn vastaajista (23 %) ilmoitti olevansa täysin riippuvainen yhdestä toimittajasta yhden tai muutaman komponentin osalta. Täysin yhdestä toimittajasta riippuvaisia oli vain 3 %, mikä viittaa siihen, että tällainen riski on melko harvinainen. On kuitenkin tapauksia, joissa isot teknologiateollisuuden yritykset ovat riippuvaisia yhdestä pienestä yrityksestä, jolla on erityisosaamista yrityksen tarvitsemista hyödykkeistä. Kyse voi olla esimerkiksi metalliosien valmistuksesta tai käsittelystä, jolloin riippuvuus liittyy toimittajalla olevaan osaamiseen. Riippuvuus yksittäisestä toimittajasta on vaarallista, sillä häiriötilanteessa korvaavan toimittajan löytäminen voi olla vaikeaa tai jopa mahdollonta. Jos yrityksen tuotanto on riippuvainen uniikista osaamisesta, jota löytyy vain yhdeltä pieneltä toimijalta, toimitusketjujen hallinta on silloin yhden kortin varassa. Suuri osa alan tarvitsemista raaka-aineista ja komponenteista hankitaan ulkomailta, mikä tekee suomalaisesta teknologiateollisuudesta merkittävästi riippuvaisen tuonnista. Kyselyn vastausten perusteella toimit-

tajat, joista ollaan erittäin riippuvaisia sijaitsevat useimmiten EU:n sisämarkkinassa (ml. Suomi). Myös Kiinariippuvuus on kuitenkin merkittävä, sillä noin 20 % kriittisistä toimittajista sijoittuu Kiinaan, kuten kuviosta 6 nähdään. Toisaalta riippuvuus kansainvälisten markkinoiden toiminnasta ei monestikaan ole täysin vältettävissä yrityksen omilla toimittajavalinnoilla, sillä yrityksen käyttämät toimittajat hankkivat usein tavaraa EU:n ulkopuolelta. Näin suomalaiselle teknologiateollisuuden yritykselle tavaraa toimittava EU-alueen yritys voi hyvinkin olla riippuvainen Kiinasta tai muista korkeamman riskin maista. Jopa 40 % vastaajista arvioi, että yrityksen EU:ssa tai Yhdysvalloissa sijaitsevat toimittajat ovat riippuvaisia Kiinasta. Tämä osoittaa, että vaikka yritysten omat ensisijaiset toimittajat sijaitsevat EU:n sisämarkkinassa, voivat toimitusketjut silti ulottua maihin, joiden toimintaympäristöön liittyy isompia riskejä. Osa yrityksistä pyrkii eroon Kiina-riippuvuudesta kartoittamalla muita mahdollisia materiaaleja tai teknologioita, joiden avulla hankintaketjua pystyttäisiin varioimaan monipuolisemmaksi. Oman tuotannon muuntaminen erilaiseksi tai alkuperäisen raaka-aineen vaihto toiseen on kuitenkin työläs ja tutkimusta vaativa prosessi, johon pienemmillä yrityksillä ei usein ole taloudellisia resursseja.

Huoltovarmuuden kannalta on huomionarvoista, että suurvaltojen toiminta osoittaa, kuinka taloudellisia riippuvuuksia voidaan käyttää poliittisen vaikuttamisen välineenä. Tämä tekee toimitusketjuista alttiita geopoliittisille jännitteille ja voi heikentää reilun kilpailun periaatteita.



Kuvio 6. Aluejakauma teknologiateollisuuden toimittajille, joista yritykset ovat erittäin riippuvaisia. (Lähde: kysely 2025)

Teknologiateollisuus on riippuvainen erilaisista raaka-aineista ja materiaaleista, joita hyödynnetään joko sellaisenaan tai osana tuotantoon tarvittavia komponentteja. Yli 60 % kyselyn vastaajista arvioi, että yrityksen tuotanto on riippuvaista jostakin kriittisestä materiaalista, kuten kuparista ja alumiinista. On kuitenkin huomioitava, että alan riippuvuudet materiaaleista voivat olla todellisuudessa kyselyn tuloksista poikkeavia. Tämä johtuu siitä, että teknologiateollisuuden yritykset käyttävät paljon valmiita komponentteja, jotka sisältävät kriittisiä raaka-aineita, eivätkä siis itse useimmiten hanki suoraan materiaaleja käyttöönsä. Sen lisäksi ei voida olettaa, että kyselyyn vastanneet yritysedustajat olisivat kaikilta osin tietoisia myös pidemmälle toimitusketjuihin ulottuvista materiaali-riippuvuuksista.

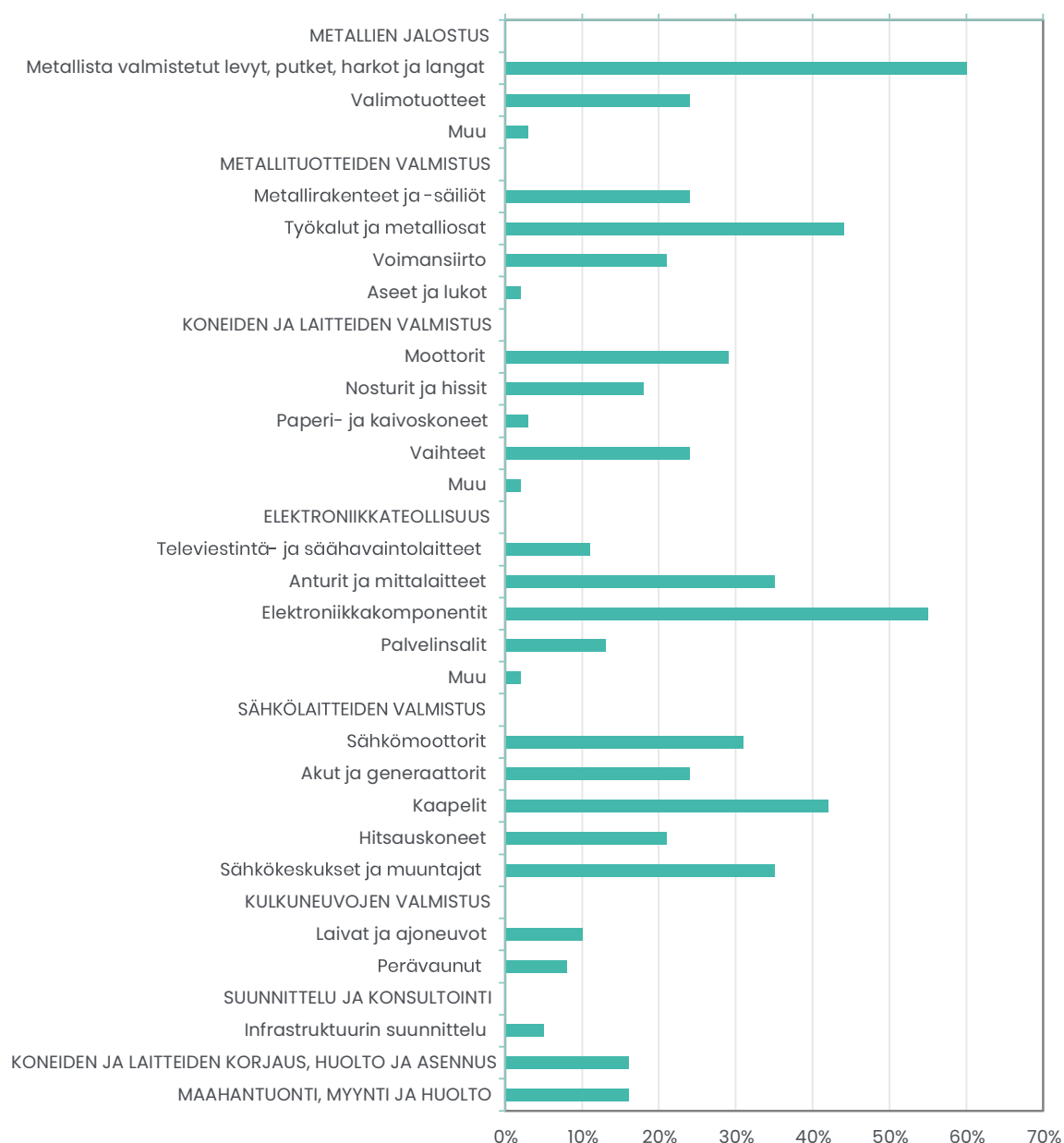
valmistukseen liittyvä riippuvuus painottuu erityisesti työkaluihin ja metalliosiin.

Elektroniikkateollisuus näyttäytyy toisena keskeisenä riippuvuutena alan sisällä. Elektroniikkakomponentteja koskevan riippuvuuden ilmoitti 55 % kyselyn vastaajista, mikä tekee siitä toiseksi merkittävimmän yksittäisen tuoteryhmän. Tämä lisää alan herkkyyttä globaalien komponenttimarkkinoiden häiriöille, mm. erilaisten mikrosirujen, piirilevyjen ja muiden kriittisten osien osalta. Myös anturit ja mittalaitteet osoittautuivat huomionarvoiseksi kategoriaksi, josta alalla ollaan riippuvaisia. Sähkölaitteiden valmistuksen osalta riippuvuudet painottuvat kaapeleihin, sähkökeskuksiin ja muuntajiin sekä sähkömoottoreihin.

3.2 Alan sisäinen erikoistuminen

Teknologiateollisuus on vahvasti riippuvainen oman toimialansa sisäisistä toimitusketjuista. Alan yritykset tarjoavat toisilleen välttämättömiä tuotteita sekä osamista, joita ei voida helposti korvata muiden toimialojen tarjonnalla. Kyselyn vastauksissa alan sisäisenä riippuvuutena korostuu erityisesti metallien jalostus ja metallituotteiden valmistus, kuten kuviosta 7 nähdään. Metallien jalostus, kuten metallilevyt, putket ja tangot, mainittiin merkittäväksi riippuvuudeksi jopa 60 % vastaajista. Tämä kuvaa sitä, että monien alan yritysten tuotanto on riippuvaista perusmetallien saatavuudesta ja jatkojalostuksesta. Vastaavasti metallituotteiden

Teknologiaateollisuuden riippuvuus alan sisällä eri tuoteryhmistä



Kuvio 7. Teknologiaateollisuuden yritysten riippuvuudet oman alansa sisällä eri tuoteryhmissä. (Lähde: kysely 2025)

Teknologiaateollisuuden yritykset ovat vahvasti sidoksissa toisiinsa, sillä tuotannon jatkuvuus edellyttää alan sisällä valmistettuja tuotteita ja palveluja. Tämä keskinäisriippuvuus tekee toimialasta myös oman toimintakykynsä kannalta ratkaisevan tärkeän.

3.3 Toimivat huoltopalvelut

Huoltopalvelut muodostavat teknologiateollisuuden sisäisessä dynamiikassa kriittisen riippuvuuden, joka ulottuu niin tuotantoketjujen jatkuvuuteen kuin huoltovarmuuteen laajemminkin. Yritysten toimintakyky on vahvasti sidoksissa koneiden ja laitteiden kunnossapitoon, ja huollon toimivuus vaikuttaa suoraan tuotannon jatkuvuuteen ja siten toimitusvarmuuteen. Huolto- ja kunnossapitopalveluiden saatavuuden merkitys korostui haastatteluissa ja työpajoissa. Kyselyn vastauksissa huoltopalveluita ei nostettu esille tärkeänä riippuvuutena, mikä voi kertoa siitä, että koneiden ja laitteiden huolto ja kunnossapito saatetaan helposti unohtaa, kun tarkastellaan yrityksen tärkeimpiä riippuvuuksia. Nykyisin huipputeknologiaosaaminen korostuu huoltopalveluissa kasvavissa määrin, sillä esimerkiksi älylaitteet vaativat huoltohenkilöstöltä erityisosaamista.

Huoltopalvelut ovat monessa tapauksessa ulkoistettuja, mutta samalla niiden toiminta nojaa paikallisesti saatavilla olevaan osaamiseen. Huoltohenkilöt ovat keskeisessä roolissa, ja heidän saatavuutensa esimerkiksi kriisitilanteessa tai rajojen sulkeutuessa voisi merkittävästi heikentää tuotannon jatkuvuutta teknologiateollisuuden yrityksissä. Erityisen haavoittuvaksi tilanne muodostuu silloin, kun huoltoon tarvittava erikoisosaaminen ja laitteet tulevat ulkomailta. Vakavassa häiriötilanteessa huollon merkitys todennäköisesti kasvaa ja silloin on pyrittävä jatkamaan toimintaa sillä kalustolla, mitä yrityksellä on hallussa. Pitkittynyt kriisi korostaa riittävän huoltokapasiteetin merkitystä entisestään, erityisesti jos varaosien ja tarvikkeiden toimitusajat venyvät. Huoltohenkilökunnan saatavuus ja osaaminen on tärkeä osa teknologiateollisuuden huoltovarmuuden turvaamista kaikissa tilanteissa.

3.4 Valmius kohdata häiriötä

Huoltovarmuuden näkökulmasta teknologiateollisuuden toimintaympäristöön liittyy monenlaisia epävarmuuksia. Epävarmoina aikoina yrityksen toimintakykyä yllättävissä tilanteissa pystytään parantamaan rakentamalla valmiutta kohdata erilaisia häiriöitä.

Häiriötilanteiden varalle monet poolin yritykset ovat kartoittaneet useampia lähteitä omille raaka-aineille tai komponenteille sekä rakentaneet puskurivarastoa sijaintiin, josta tuotteet ovat saatavilla haastavissakin olosuhteissa. Myös riskiarviot ja jatkuvuudenhallintasuunnitelmat ovat selvästi tunnettu varautumiskeino alalla. Yrityksessä sisäisesti tehtävien toimenpiteiden lisäksi poolitoimintaan osallistuminen nähtiin keinona parantaa yrityksen varautumista. Taulukkoon 1 on koottu selvityksen pohjalta tunnistettuja teknologiateollisuuden tuotantoon keskeisesti vaikuttavia haavoittuvuuksia ja varautumiskeinoja haavoittuvuuksien aiheuttamien riskien minimoimiseksi.

Taulukko 1. Esimerkkejä teknologiateollisuuden haavoittuvuuksista.

Haavoittuvuus	Varautumiskeinot
Komponentit ja raaka-aineet Elektroniikkakomponenttien, kuten puolijohteiden ja sirujen, osalta suomalaiset teknologiateollisuuden yritykset ovat suurelta osin yhden tai muutaman toimittajan varassa. Useat teollisuudessa käytettävät raaka-aineet ovat ulkomaista alkuperää, ja niille on vaikeaa löytää korvaavia lähteitä. Esimerkiksi teräksen ja messingin raaka-aineet, kovametallitangot ja haponkestävät venttiilit ovat suomalaiselle teknologiateollisuudelle tärkeitä hyödykkeitä.	Vaihtoehtoiset toimittajat Tarvikkeille, komponenteille tai raaka-aineille on useita vaihtoehtoisia toimittajia. Kriittiset kumppanit ja komponentit on tunnistettu ja riskien minimoimiseksi on määritetty tarvittavia toimenpiteitä. Varastointi Yrityksellä on varastossa tuotantoon tarvittavia hyödykkeitä.
Huolto ja kunnossapito vakavissa häiriöissä Huoltohenkilökunta on usein ulkomaalaista. Pitkittyneessä häiriötilanteessa huoltohenkilökuntaa tarvitaan erityisen paljon useilla eri toimialoilla.	
Henkilöstön osaaminen ja käytettävyys poikkeusoloissa Poikkeusoloissa yritysten käytettävissä olevaan henkilöstöön voi tulla muutoksia. Kriisitilanteessa tuotantoa voidaan joutua muokkaamaan tai siirtämään tietyissä prosesseissa ns. vanhanaikaisiin ratkaisuihin, mikä vaatii henkilöstöltä osaamista ja kykyä toimia haastavissa ja uusissa tilanteissa.	VAP-varaukset Yrityksen henkilöstöä tai kalustoa voidaan varata omaan käyttöön yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen varmistamiseksi. Henkilöstön osaamisen ylläpito Kriisitilanteessa henkilöstön rooli tuotantokapasiteetin ylläpidossa korostuu huomattavasti. Osaavat, pitkän linjan ammattilaiset ovat näissä tilanteissa korvaamattomia.
Tuotteiden sertifiointi Tiettyjen tarvikkeiden sertifiointiprosessit ovat hitaita ja niitä toteutetaan usein vain ulkomailla.	Yhteistyö kansainvälisillä foorumeilla Osallistuminen kansainväliseen sertifiointiyhteistyöhön EU-tasolla.
Kyberturvallisuus ja tietojärjestelmät Teknologiateollisuudessa lähes kaikki prosessit on automati-soitu ja tuotannonohjausjärjestelmien toimivuus on keskeistä yritysten toiminnalle. Kyberhyökkäys tietojärjestelmiin la-maannuttaa hyvin monessa tapauksessa koko yrityksen toiminnan.	Järjestelmien suojaus ja säännöllinen päivittäminen Asianmukaiset tietoturvajärjestelyt ja ohjelmistojen säännöllinen päivitys vähentävät riskiä joutua vakavan kyberhyökkäyksen kohteeksi. Kahdennetut tietoliikenneyhteydet Yritys on kahdentanut tietoliikenneyhteytensä häiriöiden varalta.

4 Johtopäätökset

Teknologiaateollisuus on laaja teollisuudenala, jonka sisällä yritykset valmistavat hyvin erilaisia tuotteita ja palveluita. Vienti on toimialalla isossa roolissa, sillä monien yritysten tuotannosta valtaosa menee kansainvälisille markkinoille. Alalla ei ainoastaan tuoteta fyysisiä tuotteita, vaan myös kriittisiä palveluita, jotka tukevat yhteiskunnassa muiden toimialojen toimintaa. Tässä selvityksessä tarkastellaan, miten teknologiaateollisuus kytkeytyy muihin huoltovarmuuden kannalta kriittisiin toimialoihin ja mitä ala tarvitsee toimiakseen.

4.1 Teknologiaateollisuuden kytkökset Suomen huoltovarmuuteen

Selvityksen perusteella teknologiaateollisuuden tuotanto on kiinteä osa kaikkien huoltovarmuuskriittisten toimialojen häiriötöntä toimintaa. Alalla on asiakkaita kaikilla huoltovarmuuden kannalta keskeisillä toimialoilla, mikä osaltaan kuvaa teknologiaateollisuuden moniulotteisuutta. Niinpä teknologiaateollisuuden huoltovarmuuden ydin muodostuu sen roolista muiden toimialojen mahdollistajana. Alan yritysten rooli huoltovarmuudessa on toimia osana ketjua mahdollistamassa koneen tai laitteen valmistuminen tai keskeisen infrastruktuurin toiminta. Tämä tarkoittaa myös sitä, että laajat ja pitkittyneet häiriöt teknologiaateollisuuden tuotannossa voisivat aiheuttaa hyvin monenlaisia vaikutuksia eri toimialoilla.

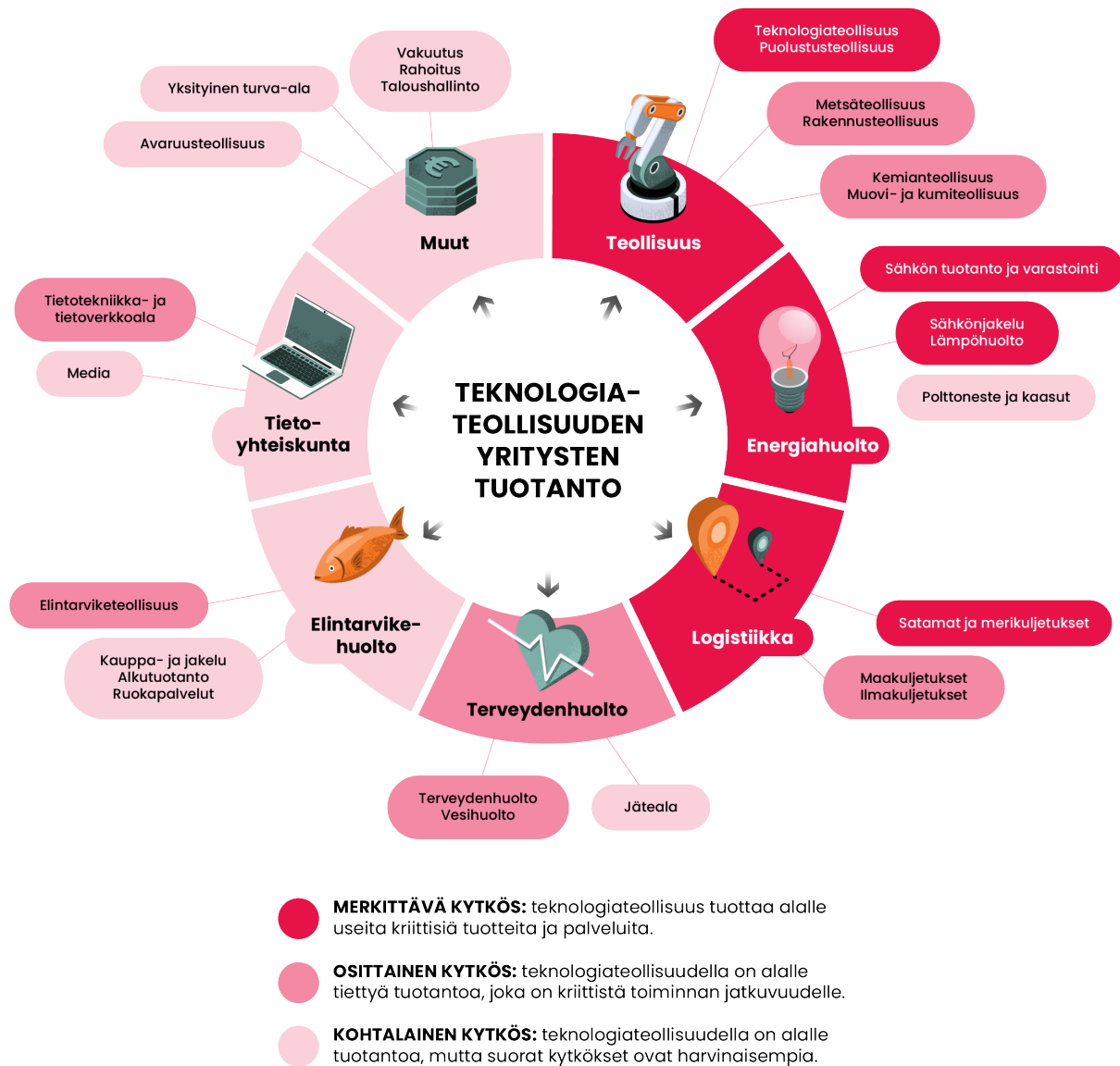
Teknologiaateollisuus on läpileikkaava osa huoltovarmuuden kannalta keskeisten toimialojen toimintakykyä

Esimerkiksi lentoliikenne ja yhteiskunnan vesihuolto nojaavat vahvasti teknologiaateollisuuden yritysten valmistamien havainnointilaitteiden ja pumppujen sekä huolto- ja korjauspalvelun varaan. Energiainfrastruktuurin ylläpito vaatii lukemattoman määrän alan tuotteita, kuten maakaapelitarvikkeita. Alalla on myös suuria kone- ja laitevalmistajia, joiden tuotanto on riippuvainen muiden suomalaisten teknologiaateollisuuden yritysten osaamisesta.

Selvityksen perusteella tunnistettuja teknologiaateollisuuden kytköksiä huoltovarmuuden kannalta kriittisiin toimialoihin on havainnollistettu kuviossa 8. Kuviossa esitetyt teknologiaateollisuuden kytkökset huoltovarmuuden kannalta kriittisiin toimialoihin perustuvat selvityksen aikana kootun aineiston pohjalta tehtyihin tulkintoihin. Keskeisenä lähtökohtana on hyödynnetty Teknologiapoolin jäsenyritysten ilmoittamia asiakkuuksia kriittisillä toimialoilla, jolloin laaja asiakaskunta on tulkittu kytköstä vahvistavaksi tekijäksi. Laadullisessa arvioinnissa puolestaan korostuu alan yritysten oma näkemys tuotantonsa välttämättömyydestä yhteiskunnan toiminnan kannalta sekä esimerkit tuotannosta, jonka puuttuminen estäisi kriittisten alojen normaalin toiminnan. Näiden havaintojen perusteella kytkösten merkittävyydet on jäsennetty systemaattisesti, kirkastaen kokonaiskuva teknologiaateollisuuden roolista huoltovarmuuden varmistajana.

On syytä huomioida, että vaikka sektori olisi kuviossa saanut arvon *kohtalainen kytkös*, siihen liittyvä palvelu tai tuote voi olla yhteiskunnan toiminnan kannalta ratkaiseva. Tarkempi ymmärrys kytkösten kriittisyydestä edellyttää toimialakohtaisia analyysejä. Kokonaisuutena kuvio tarjoaa laajaan aineistoon perustuvan yleiskuvan teknologiaateollisuuden kytköksistä huoltovarmuuden kannalta kriittisiin toimialoihin.

Teknologia-teollisuuden kytkökset huoltovarmuuden kannalta keskeisiin toimialoihin



Kuvio 8. Teknologia-teollisuuden kytkökset huoltovarmuuden kannalta keskeisiin toimialoihin.

Teknologiaateollisuuden yritysten tuotannon pysähtyminen ei selvityksen perusteella aiheuta välittömiä vaikutuksia Suomen huoltovarmuudelle, mutta esimerkiksi sähkön jakeluverkon ylläpitoon tarvittavat osat tai suurten teollisuuslaitosten huoltojen viivästyminen alkaisivat näkyä yhteiskunnan arjessa muutamien viikkojen tai viimeistään kuukausien kuluttua. On kuitenkin tärkeää huomata, että häiriöstä riippuen tarve tiettyjen toimialojen hyödykkeille korostuu. Esimerkiksi sotilaallisen hyökkäyksen tilanteessa puolustusteollisuutta tukevien kone- ja metallialan yritysten toimintakyky korostuisi merkittävästi. Pitkittynyt häiriötilanne aiheuttaisi väistämättä haasteita ulkomaista alkuperää olevien raaka-aineiden ja komponenttien saatavuudelle. Niinpä varastojen ja monipuolisten toimittajaverkostojen rooli on erittäin tärkeä. Toisaalta vaihtoehtoisia toimittajia ei ole saatavilla kaikille komponenteille. Teknologiaateollisuuden sisäiset riippuvuudet keskittyvät erityisesti materiaalivirtojen alkupäähän ja korkean teknologian osiin, kuten elektroniikkaan ja sähkökomponentteihin. Riippuvuudet ovat alan sisällä hyvin moninaisia ja ne liittyvät sekä erilaisiin tuotteisiin että alan yritysten osaamiseen, joita molempia hankitaan Suomesta ja ulkomailta normaalioloissa. Pitkät tuotantoketjut lisäävät riskiä, että kriittiset komponentit, raaka-aineet tai varaosat viivästyvät tai jäävät kokonaan saapumatta. Esimerkiksi pienten erikoisosien ja komponenttien saatavuus voi olla riippuvaista yksittäisistä toimittajista maantieteellisesti rajatulla alueella. Huoltopalveluiden tarvetta lisäävät monimutkaiset koneet ja järjestelmät, jotka edellyttävät korkeaa teknistä osaamista niin valmistuksessa kuin huollosakin. Osaavan työvoiman saatavuus voi muodostua pullonkaulaksi erityisesti vakavissa häiriötilanteissa, jolloin huolto- ja korjauskapasiteettia voidaan tarvita nopeasti ja samanaikaisesti useilla sektoreilla ja ulkomaisten osaajien käyttö voi olla mahdotonta.

Yritykset suunnittelevat toimintaansa ensisijaisesti liiketoimintalähtöisesti, eivätkä Suomen huoltovarmuuden näkökulmasta. Tämä voi johtaa tilanteisiin, joissa kotimainen valmistuskapasiteetti, kriittisten varaosien saatavuus tai huoltopalvelut ovat rajallisia poikkeusoloissa. Näiden haavoittuvuuksien vuoksi teknologiaateollisuuden roolin tunnistaminen ja varautumisen vahvistaminen on keskeistä huoltovarmuuden turvaamiseksi.

4.2 Suositukset alan varautumisen kehittämiseksi

Selvityksen perusteella Teknologiapoolin yritysten rooli osana Suomen huoltovarmuutta on tärkeä ja alan tuotanto ulottuu kaikille huoltovarmuuden kannalta keskeisille toimialoille. Varautumistyön kehittämisen tueksi suositellaan selvityksen perusteella seuraavaa:

1. Suositus: Tietoisuuden lisääminen teknologiaateollisuuden roolista muiden huoltovarmuuskriittisten toimialojen toiminnassa

Lisätään eri toimialojen ja viranomaisen ymmärrystä teknologiaateollisuuden merkityksestä kriittisten toimintojen mahdollistajana. Käytännössä se tarkoittaa yhteisten seminaarien ja koulutusten järjestämistä ja tapausesimerkkeihin perustuvia esittelyjä, jotka havainnollistavat konkreettisesti, miten teknologiaateollisuuden tuotteet, palvelut ja osaaminen kytkeytyvät muihin huoltovarmuuden kannalta kriittisiin sektoreihin. Tietoisuuden lisääminen vahvistaa kykyä tunnistaa ja turvata teknologiaateollisuuden osa-alueet, joiden toimivuus on välttämätöntä Suomen huoltovarmuuden kannalta myös häiriö- ja poikkeusoloissa.

2. Suositus: Teknologiapoolin yhteistyö muiden Huoltovarmuusorganisaation poolien kanssa

Teknologiapoolin kytkökset teollisuus-, energiahuolto- ja logistiikkasektoreihin ovat vahvat, mikä korostaa sektorirajat ylittävän yhteistyön merkitystä varautumisen kehittämisessä. Teknologiapoolin yhteistyö muiden Huoltovarmuusorganisaation poolien kanssa esimerkiksi yhteisten varautumiskeskusteluiden ja -harjoitusten puitteissa parantaisi ymmärrystä teknologiaateollisuuden keskeisestä roolista eri toimialoilla. Yhteistyön avulla olisi mahdollista tunnistaa tarkemmin kriittisiä keskinäisriippuvuuksia, joihin keskittymällä voitaisiin parantaa yhteiskunnan kriisinsietokykyä. Yritysten näkökulmasta tämän tyyppinen yhteistyö voi auttaa hahmottamaan omaa roolia kriittisten toimintojen varmistamisessa.

3. Suositus: Henkilöstön roolit häiriöissä selville yrityksissä

Henkilöstön rooli vakavien häiriötilanteiden aikana tulee määrittää etukäteen normaalioloissa. Yrityksille on tärkeää viestiä VAP-vaarausten käytännöistä. Lisäksi alan henkilöstön monipuolisesta osaamisesta on pidettävä huolta, jotta tuotantoa pystytään tarvittaessa jatkamaan haastavissa tilanteissa.

4. Suositus: Huolto- ja kunnossapitopalveluiden kriittisyyden jatkoselvittäminen

Vakavat häiriötilanteet ja poikkeusolot voivat lisätä tarvetta huolto- ja kunnossapitopalveluille, joita ostetaan myös ulkomailta. Yritysten

tulisi oman jatkuvuudenhallintansa tukemiseksi selvittää, mihin laitteisiin erityinen huoltotarve kriisissä liittyisi, mistä kyseisiä palveluita olisi saatavilla ja kuinka nopeasti. Huolto- ja kunnossapitopalveluiden kriittisyyden tarkempi tarkastelu tukisi poolissa tehtävää huoltovarmuustyötä.

5. Suositus: Toimialakohtaiset analyysit kriittisyyden ymmärtämiseksi

Tässä selvityksessä on tunnistettu, että teknologiateollisuus kytkeytyy kaikkiin huoltovarmuuskriittisiin toimialoihin. Jotta teknologiateollisuuden tuotannon kriittisyyttä eri aloilla voidaan ymmärtää paremmin, tarvitaan toimialakohtaisia analyysejä. Esimerkiksi syventyminen teknologiateollisuuden kytkökseen energiahuollossa auttaisi hahmottamaan, mitkä teknologiateollisuuden tuotteet ja palvelut ovat energiahuollossa kriittisiä. Syventyminen valittuihin toimialoihin parantaisi sekä yritysten että Huoltovarmuusorganisaation ymmärrystä teknologiateollisuuden roolista kriittisten toimintojen turvaamisessa. Toimialakohtaisen analyysin avulla voidaan myös tunnistaa kriittisimpiä tuote- ja palveluryhmiä sekä mahdollisia pullonkauloja.

Liite 1. Kyselyn sisältö

Teknologiapoolin yritysten kytkökset huoltovarmuuskriittisiin toimialoihin

Oheinen kysely on osa Teknolוגiateollisuuden huoltovarmuuden arviointia, joka on käynnistetty Huoltovarmuusorganisaation Teknolוגiapoolin toimesta.

Teknolוגiateollisuus on keskeisessä roolissa Suomen huoltovarmuuden kannalta ja Teknolוגiapoolin yritysten toiminta linkittyy moniin kriittisiin toimintoihin. Siksi on tärkeää ymmärtää, mihin huoltovarmuuskriittisiin toimialoihin kytkökset ovat suurimpia ja mihin tuote- tai palveluryhmiin ne liittyvät. Arvioinnin toteuttaa Kokonat Oy.

Tämä kysely on projektin ensimmäinen tiedonkeruukonaisuus ja sen rooli arvioinnissa on merkittävä. Mikäli koet, että jonkun muun omassa organisaatiossasi tulisi myös vastata tähän kyselyyn, voit välittää saamasi vastauslinkin eteenpäin. Linkin kautta kyselyyn voi vastata useita kertoja.

Vastausaikaa on 11.4.2025 saakka. Kyselyyn vastaminen kestää noin 15–20 minuuttia.

Kyselyn päätteeksi voit tallentaa yhteenvedon omista vastauksistasi.

Tietojen käsittely

Kaikki kyselyn vastaukset käsitellään luottamuksellisesti. Yksittäisten yritysten tietoja ei luovuteta kolmannelle osapuolille, ja tietoja käytetään ainoastaan käynnissä olevan arvioinnin tarkoituksiin. Kokonat Oy ei säilytä vastaustietoja projektin päättymisen jälkeen. Kyselyvastaukset analysoidaan anonymisti, ja anonymisoitu raakadata voidaan luovuttaa Teknolוגiapoolille projektin päättyttyä jatkoanalyysiä varten.

1. Olen lukenut kyselyn kuvauksen ja annan suostumuksen tietojeni keräämiselle ja hyödyntämiselle yllä kuvatulla tavalla.

- Kyllä
- En

TAUSTATIEDOT

2. Yrityksen toimiala

Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot

- Metallien jalostus
- Metallituotteiden valmistus
- Koneiden ja laitteiden valmistus
- Elektroniikkateollisuus
- Sähkölaitteiden valmistus
- Kulkuneuvojen valmistus
- Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus
- Suunnittelu ja konsultointi
- Maahantuonti
- Avaruusteollisuus
- Muu, mikä?

3. Kuvaile lyhyesti yritystänne ja sen toimintaa

4. Mikä on yrityksenne liikevaihto (tuorein vahvistettu)?

- alle 10 miljoonaa €
- 10–49 miljoonaa €
- 50–100 miljoonaa €
- yli 100 miljoonaa €

5. Miten yrityksenne liikevaihto jakautuu eri markkina-alueille?

Valitse relevantit alueet ja arvioi niiden osuus liikevaihdosta (%)

- Suomi: %
- Pohjoismaat (Suomen ulkopuolella): %
- Euroopan unioni (Suomen ulkopuolella): %
- Muu maailma (EU:n ulkopuolella): %

KYTKÖKSET HUOLTOVARMUUSKRIITTISIIN TOIMIALOIHIIN

6. Millä seuraavista toimialoista on yrityksenne asiakkaita?

Alla oleva listaus pohjautuu Huoltovarmuusorganisaation pooleihin. Valitse listasta kaikki toimialat, joilla asiakkaanne toimivat.

ELINTARVIKEHUOLTO

- Alkutuotanto
- Elintarviketeollisuus
- Kauppa- ja jakelu
- Ruokapalvelut
- Kotitalouksien varautuminen

ENERGIA

- Sähkön tuotanto ja varastointi
- Sähkönjakelu

- Lämpöhuolto
- Polttoneste ja kaasut

LOGISTIIKKA

- Maakuljetukset
- Ilmakuljetukset
- Satamat ja merikuljetukset

TERVEYDENHUOLTO

- Terveysthuolto
- Vesihuolto
- Jäteala

FINANSSIALA

- Rahoitus
- Vakuutus
- Taloushallinto

TEOLLISUUS

- Kemianteollisuus
- Muovi- ja kumiteollisuus
- Puolustusteollisuus
- Rakennusteollisuus
- Metsäteollisuus
- Teknologiateollisuus

MUUT

- Media
- Avaruusteollisuus
- Tietotekniikka- ja tietoverkkoala
- Yksityinen turva-ala

7. Mihin yrityksenne tuotteita tai palveluita käytetään valitsemillasi toimialoilla?

Alla näkyvät ne toimialat, joilla kerroit 6. kysymyksessä olevan asiakkaitanne. Valitse eri toimialoilta kaikki kategoriat, joihin yrityksenne tuotteita tai palveluita käytetään.

Alkutuotanto

- Eläinsuojien varusteet ja laitteet
- Maatalouskoneet ja -laitteet
- Säiliöt ja niihin liittyvä tekniikka
- Tarkennus tai muu kategoria:

Elintarviketeollisuus

- Valmistukseen liittyvät laitteet ja tarvikkeet
- Automaatiojärjestelmät
- Elintarviketurvallisuus (kylmäketju, höyry)
- Pakkaus
- Varastointi ja lähetys
- Tarkennus tai muu kategoria:

Kauppa ja jakelu

- Automaatiojärjestelmät
- Varastointi ja jakelujärjestelmät
- Korkeavarastot (jakelukeskukset, panimot ym.)
- Tarkennus tai muu kategoria:

Ruokapalvelut

- Ruoanvalmistukseen liittyvät laitteet ja tarvikkeet
- Varastointi (esim. kylmälaitteet)
- Tarkennus tai muu kategoria:

Kotitalouksien varautuminen

- Paristot
- Akut
- Varavoimaratkaisut
- Tarkennus tai muu kategoria:

Sähkön tuotanto ja varastointi

- Voimalaitokset
- Tuuli- ja aurinkovoimalat
- Ydinvoima
- Varavoimakoneet
- Akut ja kennot
- Tarkennus tai muu kategoria:

Sähkönjakelu

- Kantaverkko
- Jakeluverkko
- Muuntamot
- Muuntamot sähkönkäyttöpaikoilla
- Tarkennus tai muu kategoria:

Lämpöhuolto

- Raaka-aineen käsittely
- Lämmön tuotanto
- Jakeluverkko
- Tarkennus tai muu kategoria:

Polttoneste ja kaasut

- Polttonesteiden jakelu ja/tai jalostus
- Polttonesteen säilytys
- LNG:n käsittelyn ja siirron mahdollistaminen
- Nestekaasun jakelu
- Tarkennus tai muu kategoria:

Maakuljetukset

- Kumipyöräliikenne
- Rautatieliikenne
- Jakelukeskukset
- Tarkennus tai muu kategoria:

Ilmakuljetukset

- Lentokentän infrastruktuuri ja -laitteet
- Lentokoneiden varusteet ja huolto
- Tarkennus tai muu kategoria:

Satamat ja merikuljetukset

- Sataman infrastruktuuri
- Nosturit
- Työkoneet
- Telakat
- Laivojen kunnossapito
- Tarkennus tai muu kategoria:

Terveydenhuolto

- Tarvikkeet ja laitteet
- Lääkkeiden valmistus
- Ambulanssien varustelu
- Tarkennus tai muu kategoria:

Vesihuolto

- Talousveden käsittely
- Jäteveden käsittely
- Paineenkorotus
- Vesi- ja jätevesiverkostot
- Tarkennus tai muu kategoria:

Jätehuolto

- Jätehuolto
- Kierrätysteollisuus
- Ajoneuvojen varustelu
- Tarkennus tai muu kategoria:

Finanssiala

- Tarkennus tai muu kategoria:

Kemianteollisuus

- Valmistukseen liittyvät laitteet ja tarvikkeet
- Automaatiojärjestelmät
- Pakkaus
- Varastointi
- Tarkennus tai muu kategoria:

Muovi- ja kumiteollisuus

- Valmistukseen liittyvät laitteet ja tarvikkeet
- Automaatiojärjestelmät
- Pakkaus
- Varastointi
- Tarkennus tai muu kategoria:

Puolustusteollisuus

- Ajoneuvot
- Asejärjestelmät
- Ammukset
- Valvontaan liittyvät teknologiat
- Tarkennus tai muu kategoria:

Rakenusteollisuus

- Rakennusmateriaalit
- Nostolaitteet
- Työkoneet
- Rakennusautomaatio
- Suojarakentaminen
- Tarkennus tai muu kategoria:

Metsäteollisuus

- Puunkorjuu
- Sellun, paperi tai kartongin valmistus
- Sahateollisuus
- Lämpöpuun käsittely
- Tarkennus tai muu kategoria:

Teknoliateollisuus

- Elektroniikka- ja sähköteollisuus
- Kone- ja metallituoteteollisuus
- Metallien jalostus
- Tietotekniikka
- Suunnittelu ja konsultointi
- Tarkennus tai muu kategoria:

Media

- Painotalot
- Radio ja televisio
- Tarkennus tai muu kategoria:

Avaruusteollisuus

- Viestintäsatelliitit
- Kaukokartoitussatelliitit
- Maa-asemiin liittyvät teknologiat ja komponentit
- Tarkennus tai muu kategoria:

Tietotekniikka- ja tietoverkkoala

- Koneet ja laitteet
- Ohjelmistot
- Kaapelit
- Linkkimastot
- Tarkennus tai muu kategoria:

Yksityinen turva-ala

- Kulunvalvonta
- Tilahallinta
- Tarkennus tai muu kategoria:

8. Kuinka riippuvaisia asiakkaanne ovat tuotteistanne/palveluistanne?

- Täysin riippuvaisia, ei korvaavia vaihtoehtoja
- Erittäin riippuvaisia, mutta joitakin vaihtoehtoja on
- Osittain riippuvaisia, useita vaihtoehtoisia toimittajia
- Vähäinen riippuvuus, tuotteemme/palvelumme on vain yksi monista vaihtoehdoista
- Muu vastaus:

YRITYKSENNE RIIPPUVUUDET MUISTA TOIMIJOISTA

9. a) Kuinka riippuvainen yrityksenne on yksittäisistä toimittajista?

Valitse yksi tai useampi vaihtoehto.

- Täysin riippuvainen yksittäisistä toimittajista
- Täysin riippuvainen yhdestä toimittajasta yhden tai muutaman komponentin osalta
- Suurin osa hankinnasta tulee muutamalta keskeiseltä toimittajalta

- Toimittajakanta on laaja ja vaihtoehtoja on useita
- Tarkenna vastaustasi tarvittaessa:

9. b) Missä sijaitsevat ne toimittajat, joista yrityksenne riippuvuus on suuri?

- EU:n sisämarkkinassa
- Yhdysvalloissa
- Kiinassa
- Muualla Aasiassa
- Valko-Venäjällä
- Venäjällä
- Muu vastaus:

9. c) Tunnistatko, että EU:ssa ja/tai Yhdysvalloissa sijaitsevat toimittajanne olisivat riippuvaisia seuraavista maista?

Valitse maat, joista arvioit tärkeiden EU:ssa tai Yhdysvalloissa sijaitsevien toimittajien olevan riippuvainen.

- Kiina
- Venäjä
- Valko-Venäjä
- Toimittajamme eivät ole riippuvaisia yllä listatuista maista
- En osaa sanoa

10. Tunnistatko, että yrityksenne tuotanto olisi riippuvaista joidenkin kriittisten materiaalien saatavuudesta?

Kriittisillä materiaaleilla tarkoitetaan tässä erilaisia raaka-aineita, kuten metalleja, mineraaleja ja luonnonmateriaaleja (esim. alumiini, litium, koboltti, kupari jne).

Ks. lisätietoja kriittisistä materiaaleista: <https://www.consilium.europa.eu/fi/infographics/criticalraw-materials/#0>

- Kyllä, erittäin riippuvaista
- Jokseenkin riippuvaista
- Ei lainkaan riippuvaista
- En osaa sanoa
- Muu vastaus, mikä?

10. b) Mistä materiaaleista yrityksenne tuotanto on erityisesti riippuvainen?

Valitse alta kaikki materiaalit, joista arvioit yrityksenne tuotannon olevan riippuvainen.

Lähde: <https://www.consilium.europa.eu/fi/infographics/critical-raw-materials/#0>

Alumiini/bauksiitti Koksihiili Litium Fosfori Antimoni Maasälpä Kevyet harvinaiset maametallit* Skandium Arseeni Fluorisälpä Magnesium Piimetalli	Baryytti Gallium Mangaani Strontium Beryllium Germanium Grafiitti Tantaali Vismutti Hafnium Niobium Titaanimetalli	Boori/boraatti Helium Platinaryhmän metallit Volframi Koboltti Raskaat harvinaiset maametallit* Raakafosfaatti Vanadiini Kupari Nikkeli Tarkennus: En osaa sanoa
--	---	---

*Strategiset raaka-aineet raskaissa ja kevyissä harvinaisissa maametalleissa: Nd, Pr, Tb, Dy, Gd, Sm ja Ce

10. c) Miten riskienhallinnassa huomioidaan tämä riippuvuus?

Kuvaile mahdollisia toimenpiteitä.

11. Ovatto yrityksenne hankkimat tuotantopainokset korvattavissa Suomesta saatavilla vaihtoehtoilla?

- Kaikki ovat korvattavissa
- Suurin osa (yli 60 %) on korvattavissa
- Suurin osa (yli 60 %) ei ole korvattavissa
- Mikään ei ole korvattavissa
- En osaa sanoa
- Muu, mikä?

12. Onko yrityksenne tuote- tai palvelutuotannossa käytettäviä komponentteja tai materiaaleja mahdollista kierrättää häiriötilanteissa tai poikkeusoloissa?

- Suurin osa (yli 60 %) voidaan kierrättää
- Suurinta osaa (yli 60 %) ei voida kierrättää
- En osaa sanoa
- Muu, mikä?

13. Onko yrityksellänne olemassa varastointitarkoituksia, jotka takaavat saatavuuden tai toiminnan jatkumisen toimitushäiriöistä huolimatta?

Valitse yksi tai useampi vaihtoehto.

- Kyllä, omissa tiloissa Suomessa

- Kyllä, omissa tiloissa Euroopassa
- Kyllä, muiden tiloissa Suomessa
- Kyllä, muiden tiloissa Euroopassa
- Ei
- En osaa sanoa
- Muu, mikä?

TEKNOLOGIATEOLLISUUDEN KESKINÄISRIIPPUVUUDET SUOMESSA

14. Mistä suomalaisen teknologiateollisuuden tuoteryhmistä yrityksesi tuotanto on riippuvainen?

Valitse alta kaikki tuote- ja palveluryhmät, joita tarvitsette muilta alan yrityksiltä.

METALLIEN JALOSTUS

- Metallista valmistetut levyt, putket, harkot ja langat
- Valimotuotteet
- Muu, mikä?

METALLITUOTTEIDEN VALMISTUS

- Metallirakenteet ja -säiliöt
- Työkalut ja metalliosat
- Voimansiirto
- Aseet ja lukot
- Muu, mikä?

KONEIDEN JA LAITTEIDEN VALMISTUS

- Moottorit
- Nosturit ja hissit
- Paperi- ja kaivoskoneet
- Vaihteet
- Metsä- ja maatalouskoneet
- Muu, mikä?

ELEKTRONIIKKATEOLLISUUS

- Televiestintä- ja säähavaintolaitteet
- Terveysteknologia
- Anturit ja mittalaitteet

- Elektroniikkakomponentit
- Palvelinsalit
- Muu, mikä?

SÄHKÖLAITTEIDEN VALMISTUS

- Sähkömoottorit
- Akut ja generaattorit

Kaapelit

- Hitsauskoneet
- Sähkökeskukset ja muuntajat
- Muu, mikä?

KULKUNEUVOJEN VALMISTUS

- Laivat ja ajoneuvot
- Perävaunut
- Muu, mikä?

KONEIDEN JA LAITTEIDEN KORJAUS, HUOLTO JA ASENNUS

- Tarkennus, mikä tuotekategoria:

SUUNNITTELU JA KONSULTOINTI

- Johdon konsultointi
- Infrastruktuurin suunnittelu
- Muu, mikä?

MAAHANTUONTI, MYYNTI JA HUOLTO

- Tarkennus, mikä tuotekategoria ja lähtömaa:

LISTASSA EI OLLUT SOPIVAA VAIHTOEHTOA

- Jokin muu kategoria:

MUUTA

15. Haluatko tarkentaa jotain kyselyn aiheista?

16. Aiheesta järjestetään alan yrityksille kaksi työpajaa keväällä 2025.

Onko sinulla mielessä aiheita tai kysymyksiä, joita toivot työpajassa käsiteltävän?

Liite 2. Haastattelukysymykset

Teknologiaateollisuuden huoltovarmuuden arviointi

Arvioi asiaa:

- yrityksesi osalta
- teknologiaateollisuuden osalta

Teknologiapooli toteuttaa Teknologiaateollisuuden huoltovarmuuden arvioinnin, jossa selvitetään teknologiaateollisuuden tavara- ja palvelutuotannon kytköksiä muihin huoltovarmuuskriittisiin toimialoihin. Projektin toteuttaa Kokonat Oy.

Haastatteluiden tarkoituksena on kerätä tietoa, mihin huoltovarmuuskriittisiin toimialoihin teknologiaateollisuuden kytkökset ovat suurimpia ja mihin tuote- tai palveluryhmiin ne liittyvät. Haastatteluilla kuullaan alan yritysten edustajia. Haastatteluaineisto käsitellään luottamuksellisesti ja vastaukset raportoidaan siten, ettei yksittäisiä vastaajia voida tunnistaa.

Haastattelurungon loppuun on koottu keskeisten käsitteiden määritelmät (s. 5).

Haastattelukysymykset

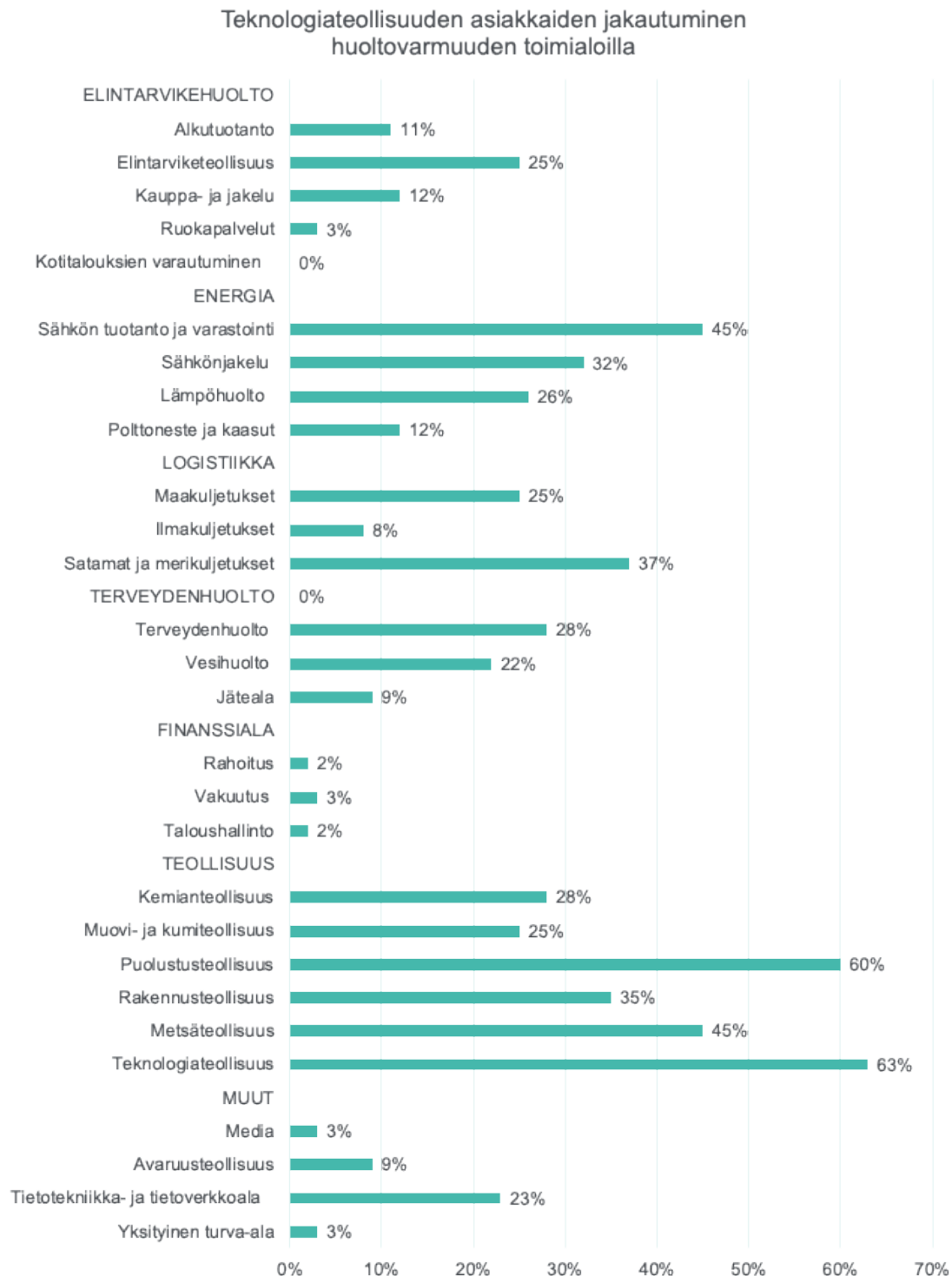
Teema 1. Yhteiskunnan riippuvuus teknologiaateollisuudesta

Teeman 1 kysymyksissä syvennyttään keskustelemaan, millä tavoin teknologiaateollisuuden tuotteet ja palvelut ovat kriittisiä muiden toimialojen ja yhteiskunnan toiminnan kannalta.

1. Mitä yhteiskunnan häiriöttömän toiminnan kannalta kriittisiä tuotteita tai palveluja yrityksenne toimittaa?
2. Teknologiaateollisuuden yrityksillä on asiakkaita kaikilla huoltovarmuuskriittisillä toimialoilla (ks. kuvio 1; Lähde kysely 2025). Mistä teknologiaateollisuuden tuotteista ja palveluista asiakkaat eri toimialoilla ovat erityisen riippuvaisia?

Kuvio 1. Teknologiateollisuuden asiakkaiden jakautuminen huoltovarmuuden toimialoilla.

Kuvio perustuu keväällä 2025 Teknologiapoolin jäsenyritykselle toteutetun kyselyn tuloksiin. Vastauksista näkee, että teknologiateollisuudella on asiakkaita kaikilla huoltovarmuuskriittisillä toimialoilla. Kuitenkin teknologia- ja puolustusteollisuuteen sekä sähkön tuotantoon, jakeluun ja varastointiin liittyvät asiakkuudet korostuvat selvästi.



- 3.** Mitä seurauksia yhteiskunnassa olisi, jos yrityksen tuotanto olisi poissa käytöstä?
- Miten nopeasti häiriöt vaikuttavat asiakkaisiin?
 - Millaiset asiat voivat aiheuttaa vakavia häiriöitä?
- Kerro esimerkkejä kokemuksistanne.

- 4.** Mitkä ovat yrityksen toiminnan kannalta 1–3 kriittisintä ulkomailta hankittavaa tuotannontekijää? (esim. komponentti, raaka-aine, ohjelmisto jne.)

Teema 2. Alan sisäiset keskinäisriippuvuudet

Teemassa 2 tarkastellaan teknologiateollisuuden sisäisiä keskinäisriippuvuuksia. Keskustelun keskiössä on, mistä suomalaisen teknologiateollisuuden tuotteista tai palveluista toimijat ovat alan sisällä riippuvaisia.

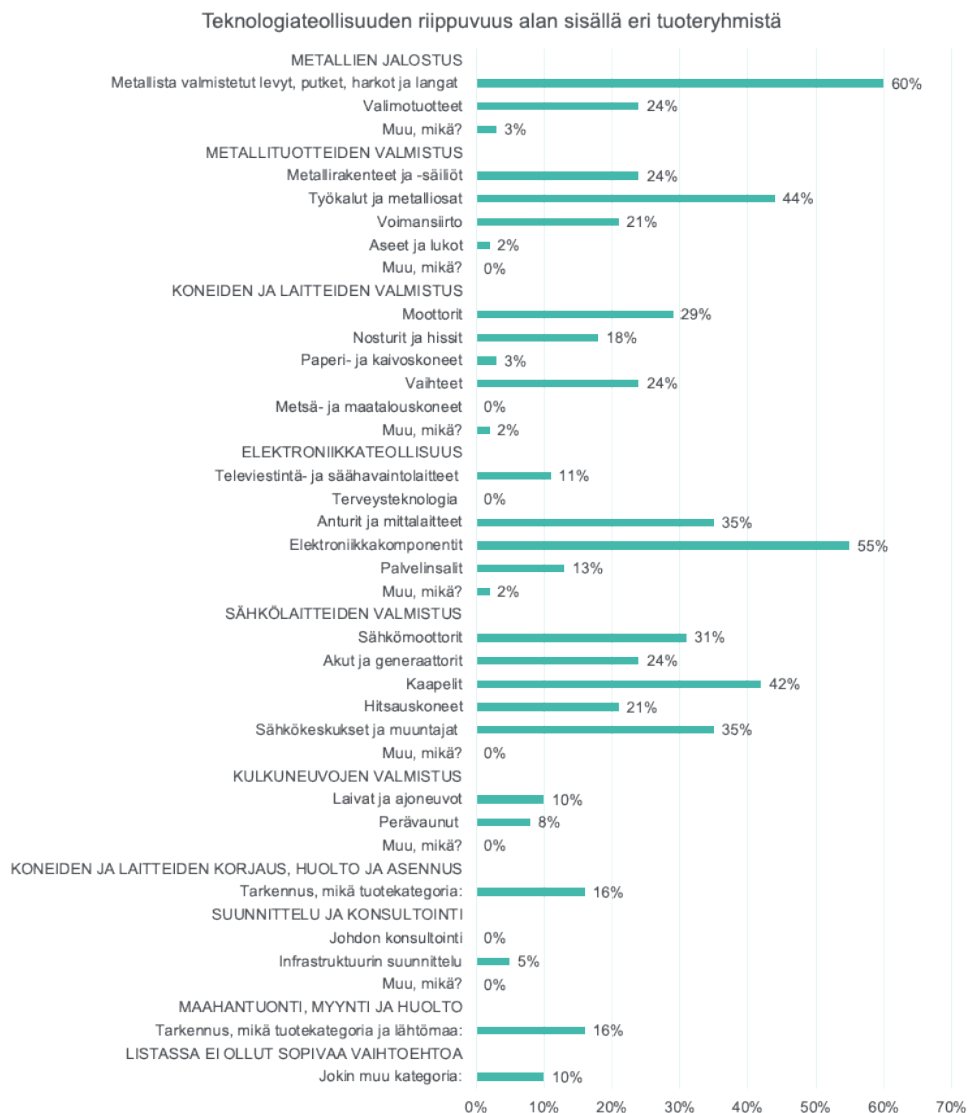
5. Miten kuvaillet yrityksenne riippuvuutta muista teknologiateollisuuden yrityksistä Suomessa?

6. Kyselyn perusteella teknologiateollisuuden sisäiset riippuvuudet jakautuvat alla olevan kuvion mukaan.

- Voitko antaa lisätietoja keskeisistä riippuvuuksista?
- Onko tuotantonne täysin riippuvainen jostakin teknologiateollisuuden prosessista? (tuote, tuotannon sivuvirta, palvelu esim. huolto)

Kuvio 2. Teknologiateollisuuden riippuvuus alan sisällä eri tuoteryhmistä. Kuvio perustuu keväällä 2025

Teknologiapoolin jäsenyritykselle toteutetun kyselyn tuloksiin ja sen perusteella alan toimijat ovat erityisen riippuvaisia metallien jalostuksesta, elektroniikkateollisuuden tuotteista sekä sähkölaitteista

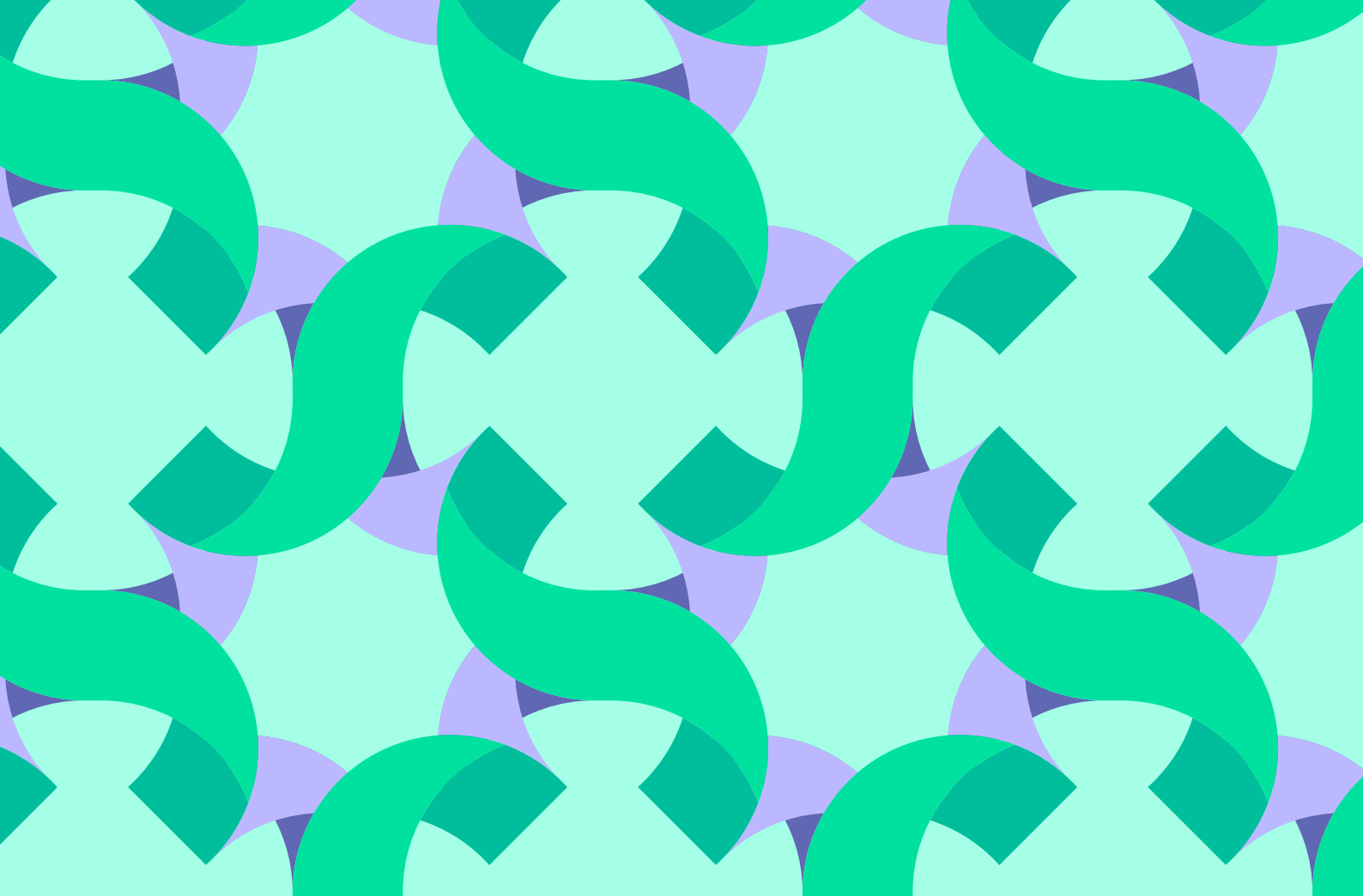


7. Millaisia varautumistoimia teette havaitsemiinne riippuvuuksiin liittyen?

- Keskustellaanko riippuvuudesta ja toimijoiden tärkeydestä yritysten kesken? (esim. poolitoiminta, harjoitukset, sopimukset)

8. Mitkä teknologiateollisuuden tuotteet tai palvelut voivat muuttua kriittisiksi toimintaympäristön nopean muutoksen myötä? (esim. saatavuushaasteet, kustannusten nousu, häiriöt)

- yhteiskunnassa?
- erityisesti teknologiateollisuudessa?



Huoltovarmuusorganisaatio