

Innokaupungit puolustuksen ja kokonaisturvallisuuden ekosysteemejä kehittämässä

Kansallisen tilannekuvan raportti 9.6.2026

1. Johdanto

1.1 Selvitystyön tausta

Puolustus, kaksikäyttöteknologiat ja kokonaisturvallisuus ovat nousseet nopeasti osaksi kaupunkien, alueiden, korkeakoulujen ja yritysten kehittämisagenda. Toimintaympäristö on muuttunut nopeasti: geopoliittinen tilanne, Nato-jäsenyys, Euroopan turvallisuuspolitiikan muutos ja puolustusteollisuuden kasvavat tarpeet ovat lisänneet tarvetta jäsentää kansallista kokonaiskuvaa entistä systemaattisemmin. Erityisesti Ukrainan sodan seurauksena alalle on tullut uusia toimijoita ja kiinnostus puolustuksen, kaksikäyttöteknologioiden ja kokonaisturvallisuuden teemoihin on kasvanut merkittävästi.

Suomessa useat alueet rakentavat parhaillaan omaa rooliaan puolustuksen, turvallisuuden, kriittisen infrastruktuurin, huoltovarmuuden ja kaksikäyttöisen liiketoiminnan rajapinnoissa. Samalla useissa Innokaupungeissa tehdään jo työtä puolustuksen, kaksikäyttöisyyden innovaatioiden ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien parissa alueellisin painotuksin. Verkostoja ja kehittämistä on jo olemassa, mutta tarkempi tieto kehittämisen volyymista, keskinäisistä suhteista ja yhteistyön mahdollisuuksista on ollut hajanaista.

Tämä selvitystyö on toteutettu Jyväskylän kaupungin elinkeinopalvelujen käyttöön osana Innokaupunki-yhteistyötä. Työn tavoitteena on ollut tuottaa kansallinen tilannekuva puolustuksen ja kokonaisturvallisuuden ekosysteemeistä ja niiden kehittämisestä sekä laatia pohja vetovastuuhankkeen toteutussuunnitelmalle. Toimeksiannon tuotoksiksi määriteltiin kansallisen kehittämisen tilannekuva, siitä johdettu visualisoitu liite sekä vetovastuuhankkeen toteutussuunnitelma.

1.2 Raportin tarkoitus

Tämän raportin tarkoituksena on kuvata, millainen puolustuksen, kaksikäyttöteknologioiden ja kokonaisturvallisuuden kehittämiskenttä Suomessa tällä hetkellä on. Raportti tekee näkyväksi toimijakentän, alueelliset vahvuudet, yrityspolut, kehittämisen volyymien, rahoituksen ja testausympäristöt sekä kokoaa niistä analyysin siitä, missä kentän vahvuudet ja keskeiset haasteet tällä hetkellä ovat.

Raportti ei ole hankehakemus eikä valmis toteutusmalli. Sen ensisijainen tehtävä on muodostaa jäsennelty nykytilan analyysi, jonka pohjalta voidaan arvioida, millaisia toimenpiteitä, rakenteita ja yhteistyömalleja seuraavassa vaiheessa tarvitaan.

Raportin näkökulma on käytännönläheinen. Tarkoituksena ei ole kuvata puolustuksen ja turvallisuuden kenttää vain hallinnollisena tai turvallisuuspoliittisena kokonaisuutena, vaan myös elinkeino-, innovaatio- ja kasvunäkökulmasta. Selvitystyön perusteella puolustuksen, kaksikäyttöteknologioiden ja kokonaisturvallisuuden kehittämisessä on kyse samanaikaisesti sekä turvallisuudesta että kilpailukykyä, viennistä, teknologiakehityksestä ja yritysten kasvumahdollisuuksista.

1.3 Selvitystyön lähestymistapa

Selvitystyö on toteutettu monimenetelmällisenä kokonaisuutena. Työssä on yhdistetty haastattelut, kyselyaineistot, työpajatyöskentely, tapahtumahavainnot sekä julkisten ja toimijakohtaisten aineistojen analyysi. Menetelmävalinnan lähtökohtana on ollut, että näin laajaa ja nopeasti muotoutuvaa kenttää ei voi kuvata yhden aineiston tai yhden toimijaryhmän näkökulmasta.

Raportin analyysi nojaa siihen, että yritysten, alueiden, kehittäjien, rahoittajien ja kansallisten toimijoiden havainnot asetetaan rinnakkain. Tavoitteena ei ole vain listata toimijoita ja hankkeita, vaan tunnistaa kentän rakenteellinen logiikka: miten toimijat, alueet, rahoitus, yritykset, testausympäristöt ja kansainväliset väylät tällä hetkellä suhteutuvat toisiinsa.

Kyse ei ole tieteellisestä tutkimuksesta vaan osallistavan mallin mukaisesta selvitystyöstä. Siksi raportin vahvuus on erityisesti siinä, että se kokoaa yhteen laajasti eri toimijaryhmien näkemyksiä, kokemuksia ja havaintoja sekä muodostaa niistä käytännönläheisen kansallisen tilannekuvan.

1.4 Raportin rakenne

Raportti etenee neljässä päävaiheessa. Ensin kuvataan selvitystyön toteutus ja aineistopohja. Tämän jälkeen analysoidaan nykytilaa alueellisen kehittämisen, yritys näkökulman, toimijarakenteen, testausympäristöjen, rahoituksen ja markkinoille pääsyn tukirakenteiden näkökulmista. Kolmannessa vaiheessa kootaan nykytilan synteesi ja keskeiset johtopäätökset. Lopuksi esitetään toimenpidesuosituksia ja kuvataan siirtymä selvitystyöstä jatkovalmisteluun.

2. Selvitystyön toteutus ja aineistopohja

2.1 Selvitystyön lähtökohta

Selvitystyö toteutettiin monimenetelmällisenä ja osallistavana kokonaisuutena, jossa yhdistettiin laaja sidosryhmäosallistaminen, yritys näkökulmaan perustuva kyselyaineisto, asiantuntijahaastattelut, työpajatyöskentely, tapahtumahavainnot sekä julkisesti saatavilla olevan aineiston analyysi. Tavoitteena oli muodostaa paitsi kattava kansallinen tilannekuva myös riittävän käytännönläheinen ja todennettu pohja jatkotoimenpiteille ja vetovastuuhankkeen valmistelulle.

Selvitystyö eteni vaiheittain. Työssä yhdistyivät käynnistys ja rajausta, kansallisen tilannekuvan tiedonkeruu ja analyysi, syventävät haastattelut ja työpajatyöskentely sekä synteesi ja viimeistely. Tämä vaiheistus on linjassa myös projektisuunnitelman kanssa, jossa työn tavoitteiksi määriteltiin sekä kansallisen tilannekuvan tuottaminen että vetovastuuhankkeen määrittelyn ja toteutussuunnitelman valmistelu. Projektisuunnitelmassa vaiheistus kuvataan iteratiiviseksi malliksi, jossa kukin vaihe tuottaa suoraan osan lopputuotoksista ja tilaaja voi ohjata työn painotuksia koko prosessin ajan.

Tämän raportin näkökulmasta on olennaista todeta, että kyse ei ole tieteellisestä tutkimuksesta vaan osallistavan mallin mukaisesta selvitystyöstä. Sen vahvuus perustuu siihen, että eri lähteistä ja toimijaryhmiltä koottu tieto asetetaan rinnakkain ja tulkitaan osana samaa kansallista kokonaisuutta. Näin muodostuva tilannekuva tekee näkyväksi paitsi yksittäisiä havaintoja myös niitä rakenteellisia kysymyksiä, jotka toistuvat eri aineistoissa.

2.2 Haastattelut

Selvitystyön aikana toteutettiin yli 30 asiantuntijahaastattelua, jotka kattavat koko puolustuksen ja turvallisuuden arvoketjun. Haastattelut kohdistuivat yrityksiin, rahoittajiin, ministeriö- ja viranomaistasoon, ekosysteemitomijoihin, alueellisiin toimijoihin sekä tutkimusorganisaatioihin. Haastatteluaineisto tuotti syvällisen ymmärryksen erityisesti yritysten markkinoille pääsyn haasteista, rahoituksen ja riskinjoon ongelmista, eri toimijoiden rooleista sekä siitä, missä kohdin kenttä näyttäytyy hajanaisena ja missä taas on jo olemassa vahvaa koordinaatiota.

Haastattelujen arvo raportille on siinä, että ne eivät jää yleisen tason näkemyksiksi. Ne täydentävät muuta aineistoa käytännönläheisillä havainnoilla siitä, miten esimerkiksi Puolustusvoimien toimintamallit ja suorituskyvyn kehittämisen käytännöt, kansainväliset hankintakanavat, Nato- ja EU-kytkennät, yritysten kaupallistamispolut ja alueellinen kehittäminen näyttäytyvät eri toimijoiden arjessa. Samalla ne auttavat tulkitsemaan sitä, mitkä ongelmat ovat aidosti rakenteellisia ja mitkä taas liittyvät yksittäisten yritysten tai alueiden kyvykkyyksiin.

Haastatteluja hyödynnettiin myös aineiston validointiin. Niiden avulla voitiin testata kyselyissä ja työpajoissa esiin nousseita havaintoja sekä tarkentaa, missä kohdin eri toimijoiden näkemykset ovat samansuuntaisia, ja missä taas on eroja esimerkiksi alueiden, yritysryhmien tai kansallisten toimijoiden välillä.

2.3 Kyselyaineistot

Selvitystyön määrällinen perusta rakentuu kahden kyselykokonaisuuden varaan.

Kauppakamariverkoston kautta toteutettuun yrityskyselyyn saatiin 84 vastausta eri puolilta Suomea. Kysely kattaa puolustussektorilla jo toimivia yrityksiä, alalle siirtymässä olevia yrityksiä sekä toimialan ulkopuolisia mutta potentiaalisia toimijoita. Kyselyn keskeiset teemat liittyivät markkinoille pääsyn esteisiin, rahoitukseen ja riskinjakoon, kumppaniverkostoihin sekä tiedon ja kontaktien puutteeseen. Tämä aineisto muodostaa raportin yritys näkökulman selkärangan.

Toinen kyselyaineisto koostuu Innokaupungeille suunnatusta ennakkokyselystä, jonka tavoitteena oli kartoittaa alueiden osaamisalueita, käynnissä olevia hankkeita ja keskeisiä toimijoita sekä tunnistaa alueellisia vahvuuksia, päällekkäisyyksiä ja yhteistyöpotentiaalia. Tämä aineisto muodosti tilannekuvatyön lähtöpisteen ennen yhteiskehittämisen vaihetta ja tuki erityisesti alueellisten vahvuuksien, painopisteiden ja työnjaon tarkastelua. Kauppakamarikysely ja Innokaupunkikysely täydentävät siten toisiaan: ensimmäinen tuo vahvan yritys näkökulman, toinen alueellisen ja ekosysteemisen näkökulman.

Kyselyaineistojen rooli tässä selvitystyössä ei ole vain tuottaa määrällistä taustaa, vaan tehdä näkyväksi se, miten yritykset ja alueet itse hahmottavat nykytilan. Tämän vuoksi kyselyt toimivat koko raportin läpi paitsi tietolähteenä myös muiden aineistojen rinnalla tulkittavana näkökulmana.

2.4 Työpajat

Selvitystyön aikana toteutettiin neljä työpajaa. Työpajat toimivat sekä tiedonkeruun, tilannekuvan validoinnin että yhteisen tulkinnan rakentamisen välineenä. Ensimmäisissä työpajoissa painopiste oli nykytilan jäsentämisessä: mitä Suomessa jo tehdään, millä alueilla, missä verkostoissa, millä teemoilla ja millaisilla toimijarooleilla. Myöhemmissä työpajoissa siirryttiin yhä enemmän

yrittäjäkoulumaan, käytännön pullonkauloihin, kansallista koordinaatiota vaativiin kysymyksiin sekä vetovastuuhankkeen sisältöjen valmisteluun. Projektisuunnitelman mukaan työpajatyöskentelyllä oli keskeinen rooli myös löydösten validoinnissa ja toimenpiteiden priorisoinnissa.

Työpajojen erityinen vahvuus oli siinä, että ne kokosivat samaan keskusteluun alueellisia toimijoita, yrityksiä, kehitysyhtiöitä, korkeakouluja, rahoittajia sekä kansallisia toimijoita. Tämän ansiosta raportin johtopäätökset eivät nojaa vain yksittäisiin havaintoihin, vaan yhteiskehittämisen kautta syntyneeseen jaettuun tulkintaan. Työpajojen avulla voitiin myös tunnistaa sellaisia teemoja, joita ei olisi noussut esiin pelkän kyselyaineiston tai yksittäisten haastattelujen perusteella.

Työpajojen tehtävä ei ollut vain kerätä tietoa, vaan myös rakentaa yhteistä ymmärrystä siitä, millaisista elementeistä kansallinen tilannekuva muodostuu. Tässä mielessä ne olivat olennainen osa selvitystyön osallistavaa toteutustapaa.

2.5 Tapahtumahavainnot ja muu tausta-aineisto

Selvitystyötä täydennettiin osallistamalla alan kannalta relevantteihin tapahtumiin ja hyödyntämällä julkisia sekä toimijakohtaisia aineistoja. Tähän sisältyivät muun muassa kansalliset ja kansainväliset ohjelmat, rahoitusinstrumentit, verkostot, kiihdyttämöt, Nato- ja EU-kytkennät sekä alan strategiset kehittämisdokumentit. Näin raporttiin saatiin mukaan myös markkina- ja toimintaympäristön laajempi kehys.

Tapahtumahavaintojen rooli oli erityisesti siinä, että ne täydensivät haastattelu- ja kyselyaineistoa ajantasaisella näkymällä siihen, miten puolustus, kaksikäyttöteknologiat, turvallisuus, resilienssi ja teollinen kilpailukyky tällä hetkellä kytkeytyvät toisiinsa kansallisessa ja eurooppalaisessa keskustelussa. Julkisen aineiston analyysi puolestaan auttoi suhteuttamaan työpajoissa ja haastatteluissa esiin nousseet havainnot laajempaan kehukseen.

Tausta-aineistojen käyttö ei tässä selvityksessä tarkoittanut vain olemassa olevan tiedon kokoamista, vaan myös sitä, että eri lähteistä saatua tietoa verrattiin toisiinsa ja käytettiin tilannekuvan tulkinnan tukena. Näin oli mahdollista rakentaa kokonaiskuva, joka ei jää yksittäisten toimijoiden näkemyksiksi vaan heijastaa laajempaa kehityssuuntaa.

2.6 Aineiston kokonaislaajuus ja arvio

Kokonaisuutena selvitystyö perustuu yli 30 asiantuntijahaastatteluun, kahteen kyselykokonaisuuteen, neljään työpajaan, tapahtumahavaintoihin sekä laajaan kirjalliseen ja toimijakohtaiseen aineistoon. Aineiston vahvuus on siinä, että eri lähteet tukevat toisiaan poikkeuksellisen hyvin: yritykset, alueet, kehittäjät, kansalliset toimijat ja tausta-aineistot puhuvat samasta ilmiöstä eri näkökulmista.

Tämän aineistokokonaisuus yhdistää kvalitatiivisen asiantuntijatiedon, määrällisen yritys- ja alueaineiston, yhteiskehittämisen työpajamuotoisen prosessin sekä toimintaympäristön signaalit. Se antaa raportille riittävän perustan tehdä muutakin kuin vain luetella toimijoita tai kuvata nykytilaa yleisellä tasolla. Aineisto mahdollistaa myös johtopäätösten tekemisen siitä, missä kentän keskeiset pullonkaulat ovat ja millaisia rakenteellisia toimenpiteitä niiden ratkaiseminen edellyttää.

Yksi tämän selvitystyön tärkeimmistä johtopäätöksistä aineistotasolla on se, että eri lähteistä nousevat havainnot tukevat toisiaan vahvasti. Yritykset, alueet, kauppakamarit, kansalliset toimijat ja tausta-aineistot kuvaavat samaa perusilmiötä hieman eri näkökulmista: Suomessa on paljon sisältöä ja potentiaalia, mutta kokonaisuus ei vielä näyttäydy riittävän koordinoituna, helposti hahmotettavana eikä yritysten kannalta käytännöllisenä.

3. Innokaupunkien alueelliset vahvuudet, yhteiset haasteet ja kansallisen koordinaation tarve

3.1 Tausta

Tämä luku kokoaa yhteen Innokaupungeille suunnatun ennakkokyselyn sekä 1.4.2026 toteutetun työpajan tulokset. Ennakkokyselyyn saatiin yhteensä 17 vastausta. Työpajan tavoitteena oli peilata alustavaa kansallista tilannekuvaa alueiden näkemyksiin, tunnistaa kansallista koordinaatiota vaativat asiat sekä valmistella seuraavia päätösvaiheita. Työpajakoosteessa todetaan, että työn yhteisenä tavoitteena on rakentaa Suomelle kansallinen malli, joka on koherentti ja keskitetysti ohjattu, mutta samalla tunnistaa eri alueiden omat vahvuudet ja roolit.

Selvitystyössä ei pyritty tekemään tyhjentävää tutkimusvertailua kaikkien kaupunkien tai korkeakoulujen osaamisesta, vaan muodostamaan osallistavan mallin mukainen kansallinen tilannekuva Innokaupunkien, työpajojen, haastattelujen ja muun selvitysaineiston pohjalta. Tästä syystä luku kuvaa ennen kaikkea sitä, millaisia vahvuuksia, painotuksia ja yhteistyötarpeita selvitystyössä tunnistettiin, ei koko kentän lopullista tai suljettua karttaa. Tämä raja on tärkeä, sillä uutta tekemistä syntyy jatkuvasti, eikä kaikkea kehittämistä ollut mahdollista tavoittaa yhden kyselykierroksen avulla.

Aineistopohjaisessa aluekoonnissa tarkastellaan kaikkia 16 Innokaupunkien ekosysteemisopimuskaupunkia. Alkuperäinen Innokaupunki-kysely ei tuonut kaikista alueista yhtä paljon sisältöä esiin. Erityisesti pääkaupunkiseudun, Kajaanin ja Porin osalta alkuvaiheen aineisto jäi niukemmaksi, mutta myöhempi selvitysaineisto täydensi kuvaa. Tämän vuoksi näitä alueita käsitellään tässä luvussa osana laajempaa kokonaisuutta, vaikka alkuperäinen kysely ei nostanut niitä yhtä vahvasti esiin kuin joitakin muita alueita. Tämä kertoo ennen kaikkea siitä, että kentän kokonaisuutta on vaikea tavoittaa yhdellä aineistolla, ei siitä, etteikö tekemistä olisi.

3.2 Tiivis pääviesti

Innokaupunkien ennakkokyselyn ja työpajatyöskentelyn yhteinen viesti on selkeä: Suomessa on jo nyt paljon puolustukseen, kaksikäyttöteknologioihin ja kokonaisturvallisuuteen liittyvää alueellista osaamista, yrityspohjaa, tutkimusta, testausympäristöjä ja verkostoja. Ongelma ei ole tekemisen puute, vaan se, että kokonaisuus ei vielä näyttäydy riittävän koordinoituna, yhteismitallisena eikä kansallisesti jäsennettynä. Työpajatyöskentelyssä tämä kiteytyi erityisesti neljään haasteeseen: yritysten polut markkinoille ja hankintoihin ovat epäselviä, rahoitus ja riskinjako ennen toimituksia ovat pullonkaula, alueellinen rinnakkaisuus kasvaa ilman riittävää koordinaatiota ja toimijoiden roolit sekä vastuut jäävät osin epäselviksi.

Samaan aikaan selvitystyö osoittaa, että alueiden vahvuudet ovat pääosin toisiaan täydentäviä, eivät identtisiä. Tämä on jatkotyön kannalta tärkeä johtopäätös: kansallisen mallin kannattaa rakentua

täydentävien vahvuuksien ja yhteisen suunnan varaan, ei alueiden välisen kilpailun tai rinnakkaisten rakenteiden varaan.

3.3 Alueellinen perusta on olemassa

Selvitystyön perusteella Innokaupungeissa on jo nyt monipuolinen ja vahva perusta puolustuksen, kaksikäyttöteknologioiden ja kokonaisturvallisuuden kehittämiseksi. Alueellisina vahvuuksina korostuvat erityisesti valmistava teollisuus ja alihankintaketjut, TKI- ja testausympäristöt, energia ja kriittinen infrastruktuuri, kyberturvallisuus, merellinen turvallisuus, arktinen osaaminen, kokonaisturvallisuus, korkeakoulut ja tutkimuslaitokset sekä viranomaisyhteistyö ja harjoitusympäristöt. Tämä tarkoittaa, että kansallista kokonaisuutta ei tarvitse rakentaa tyhjästä, vaan tehtävänä on ennen kaikkea tehdä näkyväksi, jäsentää ja yhdistää jo olemassa olevaa perustaa.

Yksittäisten alueiden profiilit erottuvat selvitystyössä melko selkeästi. Tampereella korostuvat sensorit, tiedonsiirto, autonomia, johtamisjärjestelmät, turvallisuusklusteri, testikeskukset sekä siru- ja puolijohdeosaaminen. Turussa painottuvat meriteollisuus, merellinen turvallisuus, autonomiset järjestelmät ja merellisen puolustuksen toimijarakenteet. Jyväskylässä vahvuuksia ovat kyberturvallisuus, fyysinen ja kognitiivinen suorituskyky sekä pitkä puolustusteollinen historia. Oulussa korostuvat langattomat teknologiat, tietoliikenne, autonomia sekä testaus- ja kehitysympäristöt. Kuopiossa vahvuuksia ovat sotilaslääketeide, vesiturvallisuus, pelastustoiminta sekä laajempi kokonaisturvallisuuden osaaminen. Vaasassa painottuvat energiahuolto, kriittisen infrastruktuurin ratkaisut, järjestelmäintegraatio ja länsisuunnan logistiikkaverkostot. Rovaniemellä korostuvat arktinen olosuhdeosaaminen, harjoitustoiminta ja drooniteema.

Pääkaupunkiseudulla painottuvat erityisesti korkean teknologian tutkimus- ja yritys ympäristöt, Kajaanissa laskenta- ja datakeskusympäristöt ja Porin sekä Satakunnan suunnalla automaatio, robotiikka ja teollinen tuotanto-osaaminen ja Pohjanmaalla alihankintatuotanto. Näitä ei tässä raportissa kuvata yhtä laajasti kuin vahvimmin kyselyssä esiin nousseita alueita, mutta niiden mukanaolo vahvistaa kuvaa siitä, että kansallinen kenttä on laajempi kuin yksittäisen kyselyn pohjalta ensi vaiheessa näkyi.

Kansallisesti on myös jo tehty yhteisiä ja koordinoituja avauksia, jotka tukevat tätä kuvaa. Esimerkkejä tällaisista kokonaisuuksista ovat Siruja Suomesta, Space Economy ja H2Cluster Finland. Samalla myös korkeakouluissa on viime vuosina alettu löytää aiempaa selkeämmin kansallisia rooleja, mikä tukee puolustus- ja kokonaisturvallisuusteemojen kehittämistä. Tämä on hyvä merkki siitä, että kenttä ei ole vain hajallaan, vaan myös yhteistä suuntaa on jo alettu rakentaa.

3.4 Vahvuuksissa on enemmän täydentävyyttä kuin päällekkäisyyttä

Sekä ennakkokysely että työpajatyöskentely viittaavat siihen, että alueiden painotukset eivät ole identtisiä vaan suurelta osin täydentäviä. Yhdellä alueella painottuvat kyberturvallisuus ja digitaalinen turvallisuus, toisella meri ja autonomiset järjestelmät, kolmannella energia, huoltovarmuus tai kriittinen infrastruktuuri, neljännellä taas arktiset olosuhteet, radioteknologiat tai ihmisturvallisuuden teemat. Tämä on jatkotyön kannalta tärkeä havainto: kansallinen malli ei tarvitse yhtä teemaa kaikille, vaan yhteisen tavan jäsentää, yhdistää ja suhteuttaa nämä vahvuudet toisiinsa sekä kytkeä niitä myös niihin tarpeisiin, joita Nato, Euroopan unioni ja laajempi kansainvälinen turvallisuusympäristö lähivuosina asettavat.

Täydentävyyden rinnalla selvitystyö nostaa kuitenkin esiin myös riskin rinnakkaisesta tekemisestä. Jos yhteistä jäsenystä ei synny, alueet voivat kehittää samankaltaisia avauksia ilman riittävää näkyvyyttä toistensa tekemiseen. Työpaja-aineistossa tätä kuvattiin liian pieninä toimenpiteinä, päällekkäisenä tekemisenä ja omien poteroitten rakentamisena. Olennaista ei siis ole se, että samankaltaisia teemoja esiintyy useilla alueilla, vaan se, pystytäänkö alueiden roolit, painotukset ja lisäarvot erottamaan ja kokoamaan osaksi yhteistä kansallista kokonaisuutta.

3.5 Suurin yhteinen ongelma on koordinaation puute

Tehtyjen työpajakoosteiden perusteella suurin yhteinen ongelma on koordinaation puute. Selvitystyö osoittaa, että kaikkia keskeisiä kysymyksiä ei voida ratkaista alueellisesti yksin. Tällaisia ovat ainakin ajantasainen kansallinen tilannekuva, alueiden työnjako ja roolitus, yrityspolut hankintoihin ja kansainvälisille markkinoille sekä rahoituksen kokoaminen suuremmiksi ja vaikuttavamiksi kokonaisuuksiksi. Lisäksi tarvitaan yhteistä kansallista suuntaa ja johdonmukaisempaa kytkentää siihen, miten eri ministeriöt, rahoittajat ja valtakunnalliset ohjelmat ohjaavat kehittämistä.

Tässä yhteydessä on tärkeä täsmentää, mitä koordinaatiolla tarkoitetaan. Se ei tarkoita vain hallinnollista ohjausta, vaan ennen kaikkea yhteistä tilannekuvaa, yhteistä kieltä, yhteisesti tunnistettuja painopisteitä sekä näkyvää työnjakoa alueiden ja toimijoiden välillä. Se tarkoittaa myös sitä, että alueiden yhteinen vaikuttaminen ministeriöihin, kansallisiin ohjelmiin ja rahoittajiin olisi nykyistä järjestelmällisempää. Ilman tätä Suomi näyttäytyy helposti useina rinnakkaisina kokonaisuuksina, vaikka sisältöä ja potentiaalia olisi muodostaa vahvempi yhteinen kansallinen kuva.

3.6 Yrityspolut nousivat myös Innokaupunki-aineistossa vahvasti esiin

Vaikka Innokaupunki-aineisto tarkastelee ensisijaisesti alueellista kehittämistä, myös yritysnäkökulma nousee siinä vahvasti esiin. Työpajatyöskentelyssä korostui, että haasteet eivät ole ensisijaisesti teknologisia vaan liiketoiminnallisia: investoinnit syntyvät ennen kassavirtaa, alihankinta ja kumppanuudet ovat monille realistinen polku, ja isot sekä pienet yritykset tarvitsevat toisiaan. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että alueellinen ekosysteemikehittäminen ei yksin riitä, ellei se samalla rakenna näkyviä, käytännöllisiä ja eri yritysryhmille sopivia polkuja markkina.

Selvitystyössä nousi esiin erityisesti tarve tunnistaa eri kokoisten ja eri kypsyysvaiheessa olevien yritysten erilaiset tarpeet. Sama väylä ei toimi yhtä hyvin startupille, vakiintuneelle teolliselle pk-yritykselle, puolustussektorille siirtyvälle teknologiayritykselle tai suurelle järjestelmätoimittajalle. Tämän vuoksi yrityspolkujen näkyväksi tekeminen ja kansallinen jäsentäminen nousi jo tässä vaiheessa yhdeksi jatkotyön tärkeimmistä teemoista.

3.7 Kansalliselle koordinaatiolle on selkeä tilaus

Selvitystyön perusteella kansalliselle koordinaatiolle on selkeä tilaus. Kansallisesti koordinoitaviksi kysymyksiksi nousevat erityisesti ajantasainen tilannekuva, alueiden roolitus ja työnjako, yrityspolut ja näkyvät sisääntuloväylät markkina, rahoitusinstrumenttien kokoaminen vaikuttavamiksi kokonaisuuksiksi, kansainvälistyminen sekä yhteinen näkyvyys suhteessa ministeriöihin, rahoittajiin ja kansallisiin ohjelmiin. Näitä kysymyksiä ei voida ratkaista yhden alueen tai yhden verkoston voimin, vaan ne edellyttävät yhteistä kansallista kehittämisotetta.

Innokaupunkien rooli näyttäytyy tässä kokonaisuudessa tärkeänä erityisesti siinä rajapinnassa, jossa alueellinen kehittäminen kytketään osaksi laajempaa kansallista mallia. Kaupunkien ja kehitysyhtiöiden rooli alueellisen ekosysteemyhteistyön koordinaattoreina on selvitystyössä toistuvasti esillä, mutta samalla tunnistetaan, että tätä roolia pitää vahvistaa ja kytkeä nykyistä selkeämmin yhteiseen valtakunnalliseen suuntaan.

3.8 Yhteenveto luvusta

Innokaupunkien ennakkokyselyn ja työpajatyöskentelyn perusteella Suomessa on jo vahva alueellinen perusta puolustuksen, kaksikäyttöteknologioiden ja kokonaisturvallisuuden kehittämiseksi. Alueilla on osaamista, verkostoja, TKI-toimintaa, testausympäristöjä, yrityksiä ja julkisia toimijoita. Ongelma ei ole perusta, vaan se, ettei siitä vielä muodostu riittävän näkyvää, yhteensovitettua ja kansallisesti jäsennettyä kokonaisuutta.

Johtopäätös on, että seuraavaksi tarvitaan ajantasainen kansallinen tilannekuva, yhteinen kieli alueiden vahvuuksista, selkeämpi työnjako ja roolitus, näkyvämmät yrityspolut sekä vaikuttavampi rahoitus- ja kehittämislogiikka. Ennen kaikkea tarvitaan kansallisesti koordinoitu, mutta alueiden vahvuuksiin perustuva toimintamalli. Tämä on myös linjassa työn alkuperäisen tavoitteen kanssa: tilannekuva ei ole itseisarvo, vaan väline siihen, että voidaan muodostaa yhteinen suunta ja rakentaa seuraava, vaikuttavampi vaihe.

4. Kauppakamariverkoston ja yritysten näkökulma markkinaan, kasvuun ja pullonkauloihin

4.1 Tausta

Tämä luku kokoaa yhteen kauppakamariverkoston kautta toteutetun yrityskyselyn sekä viiden alueellisen kauppakamarin toimitusjohtajille tehdyt haastattelut. Yrityskyselyyn saatiin yhteensä 84 vastausta eri puolilta Suomea. Lisäksi haastateltiin Kuopion kauppakamarin, Tampereen kauppakamarin, Keski-Suomen kauppakamarin, Oulun kauppakamarin ja Etelä-Savon kauppakamarin toimitusjohtajia. Yrityskysely tuo näkyväksi yritysten omat kokemukset markkinoille pääsystä, verkostoista, tiedon saatavuudesta, rahoituksesta ja kasvun esteistä. Haastattelut täydentävät tätä alueellisella tulkinnalla: millaisia vahvuuksia, verkostoja ja kehittämisen pullonkauloja eri alueilla tunnistetaan. Tämä yritysnäkökulma on yksi koko kansallisen tilannekuvatyön keskeisistä aineistoista.

Kauppakamariverkoston rooli tässä selvitystyössä on ollut tärkeä erityisesti siksi, että se tuo yhteen laajan joukon yrityksiä eri puolilta Suomea ja toimii samalla linkkinä alueellisen elinkeinoelämän ja laajemman kansallisen keskustelun välillä. Yrityskysely ei yksin kuvaa koko kenttää, mutta se tekee näkyväksi, miten markkina näyttää yrityksille, joilla on joko jo kokemusta puolustus- ja kaksikäyttömarkkinoista tai kiinnostusta siirtyä niihin. Haastattelut puolestaan auttavat tulkitsemaan, miten nämä kyselyssä esiin nousseet ilmiöt kytkeytyvät alueellisiin rakenteisiin, verkostoihin ja kehittämisen painotuksiin.

4.2 Tiivis pääviesti

Kauppakamarikyselyn ja haastattelujen yhteinen viesti on selkeä: Suomessa on paljon puolustukseen, kaksikäyttöteknologioihin ja kokonaisturvallisuuteen soveltuvaa osaamista, mutta yritysten näkökulmasta markkinoille pääsy on edelleen vaikeasti hahmotettava. Suurimmat esteet eivät liity ensisijaisesti teknologiaan vaan verkostoihin, oikeisiin kontakteihin, markkinan toimintalogiikan ymmärtämiseen, yritysten pienuuteen suhteessa markkinaan ja tilausvaatimuksiin sekä rahoituksen ja riskinjoon ongelmiin ennen toimituksia. Haastattelut vahvistavat, että sama näkyy myös alueellisella tasolla: alueilla on vahvuuksia, mutta kansallinen kokonaisuus on edelleen liian hajautunut.

Keskeinen havainto on, että yrityksillä on halua ja potentiaalia päästä mukaan markkinaan, mutta etenemistä hidastaa epäselvyys oikeista toimintamalleista ja väylistä. Markkina ei näytä yrityksille yhtenäiseltä tai helposti lähestyttävältä, vaan siihen liittyy useita rinnakkaisia verkostoja, kumppanuuspolkuja, hankintaketjuja ja kansainvälisiä reittejä, joiden hahmottaminen on erityisesti pk-yrityksille vaikeaa. Tässä mielessä yritysten näkökulmasta keskeisin kysymys ei ole vain se, onko markkinaa olemassa, vaan se, miten siihen käytännössä päästään mukaan.

4.3 Yrityksissä on kiinnostusta ja potentiaalia

Kyselyn perusteella suomalaisessa yritys kentässä on selvästi kiinnostusta puolustus- ja kaksikäyttömarkkinaan. Kentässä on mukana jo alalla toimivia yrityksiä, alihankintaroolissa toimivia yrityksiä, uusia markkinamahdollisuuksia kartoittavia toimijoita sekä yrityksiä, jotka ovat kiinnostuneita mutta vielä varhaisessa vaiheessa. Tämä on tärkeä havainto, sillä se osoittaa, ettei puolustus- ja kaksikäyttömarkkina ole vain pienen ydinjoukon kenttä, vaan siihen liittyy laajempi joukko yrityksiä, joilla on potentiaalia löytää oma roolinsa osana arvoketjuja, alihankintaa, teknologisia ratkaisuja tai kokonaisturvallisuuden tarpeita.

Yritysten kiinnostus ei kuitenkaan tarkoita, että kaikilla olisi samat valmiudet tai samanlainen kehitysvaihe. Osa yrityksistä hakee suoraa markkinaa, osa realistisempaa alihankintaroolia, osa vasta kartoittaa mahdollisuuksiaan. Tämä viittaa siihen, että yrityksille ei voida tarjota yhtä geneeristä etenemismallia, vaan tarvitaan eritasoisia reittejä, näkyvämpiä käytännön väyliä ja parempaa tukea oman roolin tunnistamiseen.

4.4 Suurimmat esteet liittyvät verkostoihin ja markkinoille pääsyyn

Yrityskyselyn perusteella suurimmat esteet markkinoille pääsyssä liittyvät kansainvälisten kontaktien puutteeseen, sopivien kumppaniyritysten löytymättömyyteen, heikkoon näkyvyyteen olemassa oleviin verkostoihin ja alihankintaketjuihin sekä yritysten omaan pienuuteen suhteessa markkinaan ja tilausvaatimuksiin. Yritykset kuvaavat markkinaa ympäristöksi, johon on vaikea päästä sisään ilman oikeita kontakteja, oikeaa tietoa ja valmiita suhteita. Tähän liittyy myös epävarmuus siitä, mitä yrityksiltä käytännössä odotetaan, millä tasolla valmiuksien tulisi olla ja miten ensimmäinen askel markkinaan otetaan.

Haastattelut vahvistavat tämän havainnon. Alueilla tunnistetaan vahvaa yritys- ja tutkimuspohjaa, mutta samalla todetaan, että pk-yritysten on usein vaikea päästä mukaan laajoihin kehityshankkeisiin, verkostoihin ja markkinamahdollisuuksiin, koska niiltä puuttuvat resurssit,

näkyvyys ja valmiit kontaktit. Tämä tekee näkyväksi rakenteellisen ongelman: vaikka osaamista on, käytännön väylät oikeisiin arvoketjuihin ja asiakkuuksiin eivät vielä ole riittävän läpinäkyviä.

4.5 Alueilla on vahvuuksia, mutta niitä ei vielä koota riittävän näkyvästi yhteen

Haastattelut vahvistavat kuvaa siitä, että eri puolilla Suomea on jo olemassa merkittävää puolustukseen, kaksikäyttöteknologioihin ja kokonaisturvallisuuteen liittyvää osaamista, yritystoimintaa ja kehittämistä. Alueilla on erilaisia painotuksia, mutta yhteinen viesti on, että olemassa olevista vahvuuksista ei vielä muodostu yritysten näkökulmasta riittävän selkeää kansallista kokonaisuutta.

Yritykselle ei aina avaudu, miten eri alueiden tarjoamat verkostot, osaamiskeskittymät ja kehittämisrakenteet liittyvät toisiinsa, missä on relevantti kumppani ja mistä oman markkinapolun pitäisi käytännössä alkaa. Siksi alueellisen osaamisen näkyvämpi kokoaminen on myös yritysten näkökulmasta tärkeää. Keskeinen tarve ei ole vain tuoda esiin sitä, että vahvuuksia on, vaan tehdä niistä paremmin hahmotettava kokonaisuus, joka tukee yritysten pääsyä verkostoihin, kumppanuuksiin ja markkinoille.

4.6 Kauppakamarien roolille on selkeä tarve

Yritykset eivät odota kauppakamareilta varsinaista myyntityötä, vaan käytännöllistä välittäjäroolia. Selvitystyön perusteella kauppakamarit voivat olla erityisen tärkeitä alueellisen yrityspotentiaalin tunnistamisessa, oikeiden kontaktien ja verkostojen avaamisessa, yritysten kokoamisessa yhteisiin kohtaamisiin, markkinatiedon jäsentämisessä sekä yritysten äänen välittämisessä kansalliseen keskusteluun.

Tämä viittaa siihen, että kauppakamariverkostolla voi olla merkittävä rooli juuri siinä rajapinnassa, jossa alueellinen yrityskehittäminen kytetään osaksi suurempia kansallisia kokonaisuuksia. Samat teemat toistuivat myös kyselyn yksittäisissä vastauksissa: yritykset tarvitsevat käytännönläheistä tukea oikeiden ihmisten, verkostojen ja mahdollisuuksien löytämiseen, ei vain yleistä tietoa markkinasta.

4.7 Tiedon puute ja epäselvä termistö vaikeuttavat etenemistä

Yritykset kokevat, etteivät ne tunne riittävästi olemassa olevia verkostoja, markkinoiden toimintalogiikkaa eivätkä markkinoille pääsyn konkreettisia askelia. Tätä vahvistavat myös haastattelut. Selvitystyössä nousi esiin, että jo alan keskeinen termistö on monille yrityksille epäselvää: mitä tarkoitetaan kaksikäyttötuoilla, mikä lasketaan puolustusteollisuudeksi ja miten alihankintateollisuus sijoittuu tähän kokonaisuuteen. Tämä on tärkeä havainto, sillä ilman yhteistä kieltä yritysten on vaikea tunnistaa omaa rooliaan ja mahdollisuuksiaan osana puolustus- ja turvallisuuskenttää.

On tärkeää huomioida myös, että puolustusmarkkina kytkeytyy vientivalvontaan ja tuotteiden luokitteluun. Yrityksen näkökulmasta merkitystä on sillä, onko kyseessä kaupallinen tuote, kaksikäyttötuo vai puolustustuote. Kaupallisia tuotteita käytetään myös puolustussektorilla, joten markkina on laajempi kuin pelkät kaksikäyttö- ja puolustustuotteet. Tämän vuoksi markkinan perusteiden, terminologian ja tuotteiden aseman ymmärtäminen on monille yrityksille jo itsessään ensimmäinen kehittämistarve. Tämä tukee myös raportin laajempaa havaintoa siitä, että yritysten

suurin tarve ei ole pelkästään uusi tieto, vaan käytännöllinen ymmärrys siitä, mitä markkina heiltä edellyttää ja millä tavoin siihen voidaan osallistua.

4.8 Yhteenveto luvusta

Kauppakamarien yrityskyselyn ja toimitusjohtajahaastattelujen perusteella Suomessa on selvä tarve nykyistä näkyvämälle, jäsenllymmälle ja kansallisesti koordinoitummalle tavalle tukea yritysten etenemistä puolustus- ja kaksikäyttömarkkina. Alueellisia vahvuuksia on paljon, mutta yritysten näkökulmasta kokonaisuus näyttää edelleen liian hajanaisena. Yritysten suurin tarve ei ole uuden tiedon määrä sinänsä, vaan käytännöllinen reitti oikeiden ihmisten, oikeiden verkostojen, oikeiden kumppanuuksien ja oikeiden markkinamahdollisuuksien äärelle.

Selvitystyö osoittaa myös, että suomalaisessa yritys kentässä on tarve puolustusmarkkinan perusteiden haltuunotolle. Tällä tarkoitetaan muun muassa markkinan toimintalogiikan, tuotteiden aseman, vientivalvonnan, kumppanuuspolkujen, alihankinnan ja kansainvälisten verkostojen parempaa ymmärtämistä. Juuri tässä rajapinnassa kauppakamariverkoston rooli voi olla tärkeä: se voi auttaa tunnistamaan yrityspotentiaalia, avaamaan yhteyksiä ja vahvistamaan yritysten käytännön mahdollisuuksia päästä mukaan markkinaan. Tämä tukee myös koko raportin keskeistä johtopäätöstä siitä, että yksi Suomen suurimmista kehittämistarpeista liittyy yritysten markkinoille pääsyn väylien selkeyttämiseen.

5. Suomen puolustus-, turvallisuus- ja kaksikäyttöteknologian kentän toimijarakenne

5.1 Kansallisen toimijakentän kokonaiskuva

Suomen puolustukseen, kaksikäyttöteknologioihin ja kokonaisturvallisuuteen liittyvä kehittämiskenttä muodostuu useista toisiinsa kytkeytyvistä mutta eri logiikoilla toimivista toimijaryhmistä. Kenttä ei rakennu yhden ohjelman, yhden verkoston tai yhden hallinnollisen rakenteen ympärille, vaan koostuu viranomaisista ja ministeriöistä, puolustushallinnosta, tutkimus- ja koulutusorganisaatioista, yrityksistä, rahoittajista, edunvalvontajärjestöistä, kiihdyttämöistä, alueellisista klustereista sekä kansainvälisistä verkostoista ja markkinaväylistä. Visualisoitu tilannekuva jäsentää tätä kokonaisuutta muun muassa vientivalvonnan, markkinoille pääsyn väylien, rahoituksen, toteuttajien ja alustojen, edunvalvonnan, koordinaation, koulutuksen, kiihdyttämöiden ja alueellisten klustereiden kautta. Tässä luvussa olisi perusteltua käyttää pienennettyä versiota toimijarakenteen visualisoinnista ja säilyttää koko kuva edelleen liitteessä.

Selvitystyön perusteella toimijakentän vahvuus on sen laajuudessa. Suomessa on jo olemassa merkittävä määrä toimijoita, joilla on joko suora tai välillinen rooli puolustus- ja kaksikäyttöekosysteemeissä. Samalla kentän keskeinen haaste on sen vaikea hahmotettavuus. Yrityksen, alueellisen kehittäjän tai uuden toimijan näkökulmasta kokonaisuus ei näydy yhtenäisenä järjestelmänä, vaan useina rinnakkaisina verkostoina, ohjelmina ja väylinä, joiden suhteet toisiinsa eivät aina ole selviä. Tämä havainto on linjassa raportin yleisen lähtökohdan kanssa: sisältöä, osaamista ja toimijoita on paljon, mutta kokonaisuus on hajautunut ja vaikeasti jäsentyvä.

Kokonaiskuvan kannalta on olennaista erottaa toisistaan vähintään neljä tasoa. Ensimmäinen on julkisen vallan ja puolustushallinnon ohjaus- ja sääntelytaso, jossa määritellään turvallisuuspoliittinen suunta, vientivalvonnan ehdot, hankintojen puitteet ja osa kansallisista kehittämisen prioriteeteista. Toinen taso on TKI-, koulutus- ja tutkimusjärjestelmä, joka tuottaa osaamista, tutkimusta ja uusia teknologisia avauksia. Kolmas taso on yritys kenttä, joka ulottuu strategisista kumppaneista ja vakiintuneista puolustusteollisuuden toimijoista alihankintaverkostoihin, kaksikäyttöteknologian yrityksiin, kasvuyrityksiin ja uusiin toimijoihin. Neljäs taso koostuu verkostoista, kiihdyttämöistä, klustereista, edunvalvonnasta ja markkinoille pääsyn tukea tarjoavista rakenteista, jotka pyrkivät yhdistämään osaamista, yrityksiä, rahoitusta ja asiakkuuksia.

Nykytilan kannalta keskeinen kysymys ei siis ole se, onko Suomessa toimijoita, vaan se, miten niiden roolit, työnjako ja yhteydet jäsentyvät. Selvitystyön aineisto viittaa siihen, että juuri tässä syntyy huomattava osa kentän käytännön kitkasta: toimijakenttä on vahva, mutta kokonaisuutena edelleen liian vaikeasti hahmotettava.

5.2 Julkisen sektorin, puolustushallinnon ja viranomaisten roolit

Puolustus- ja kaksikäyttöteknologioiden kentässä julkisella sektorilla ja viranomaisilla on poikkeuksellisen suuri rooli verrattuna moneen muuhun toimialaan. Keskeisiä kansallisia toimijoita ovat ulkoministeriö, puolustusministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö, Tulli ja Huoltovarmuuskeskus. Näiden lisäksi puolustushallinto ja Puolustusvoimat vaikuttavat kenttään sekä suorien tarpeiden määrittelijöinä että kehittämisen, tutkimuksen, testauksen ja yhteistyön mahdollistajina.

Vientivalvonnan näkökulmasta toimijakenttä on monikerroksinen. Puolustusmateriaalien vientiin liittyvät luvat ja sääntely sekä EU:n kaksikäyttötuoasetus muodostavat perustan sille, millä ehdoilla yritykset voivat toimia kansainvälisessä markkinassa. Tämän lisäksi kansalliset hankintaprosessit, Natoon liittyvät hankintakanavat ja eri maiden omat menettelyt luovat yrityksille toimintaympäristön, joka on säädelty, monivaiheinen ja vaativa. Julkisen vallan rooli ei siksi rajoitu vain rahoitukseen tai strategisiin painotuksiin, vaan näkyy myös siinä, millaisia markkinoille pääsyn reunaehtoja yrityksille syntyy.

Puolustusvoimien rooli on kaksijakoinen. Toisaalta se on tarpeiden määrittelijä, tilaaja, käyttäjä ja osin testauksen sekä arvioinnin mahdollistaja. Toisaalta Puolustusvoimat on myös tutkimus- ja innovaatioyhteistyön osapuoli. Näin markkina ei synny tyhjästä, vaan tarpeiden, suorituskykyvaatimusten ja toimialan kyvykkyyksien vuorovaikutuksesta.

Samaan aikaan on tunnistettava, että julkisen sektorin, ministeriöiden, viranomaisten ja puolustushallinnon välinen työnjako ei ulospäin aina näyttäydy selkeänä. Yrityksille, alueellisille toimijoille ja myös osalle kehittämisorganisaatioista voi olla epäselvää, missä kohdassa kyse on sääntelystä, missä hankinnoista, missä TKI-yhteistyöstä ja missä viennin tai kansainvälistymisen tukemisesta. Juuri tästä syystä toimijakentän jäsentäminen on tärkeä osa kansallista tilannekuvaa.

5.3 Yrityskenttä, prime-toimijat ja alihankintaverkostot

Yrityskenttä muodostaa koko ekosysteemin kannalta ratkaisevan tason, sillä lopulta puolustuksen, kaksikäyttöteknologioiden ja kokonaisturvallisuuden markkina, vienti ja kasvu realisoituvat yritysten kautta. Kenttä koostuu strategisista kumppaneista, vakiintuneista puolustusteollisuuden

yrityksistä, alihankkijoista, kaksikäyttöteknologiaa hyödyntävistä yrityksistä, kasvuyrityksistä ja uusista toimijoista. Tämä kuvaa hyvin sitä, ettei kenttä rajoitu vain perinteiseen puolustusteollisuuteen, vaan siihen kytkeytyy laaja kirjo eri kokoisia ja eri kypsyyssasteella olevia yrityksiä.

Yrityskyselyn ja kauppakamarien haastattelujen perusteella on selvää, että kiinnostus markkinaa on laajempi kuin usein oletetaan. Potentiaalia on paitsi jo toimivissa puolustusteollisuuden yrityksissä myös teollisissa pk-yrityksissä, teknologiayrityksissä, ohjelmistotoimijoissa ja yrityksissä, joiden tuotteilla tai kyvykkyyksillä on kaksikäyttöpotentiaalia. Tämä havainto tukee käsitystä siitä, että toimijakentän ytimessä ei ole vain pieni joukko valmiita toimittajia, vaan laajempi yritysjoukko, jonka pääsy markkinaa riippuu usein verkostoista, oikea-aikaisesta tuesta ja kyvystä löytää oma roolinsa arvoketjussa.

Yrityskentän sisällä erot prime-toimijoiden, strategisten kumppanien, alihankkijoiden ja uusien tulokkaiden välillä ovat kuitenkin suuria. Vakiintuneilla toimijoilla on jo valmiit verkostot, sertifiointit, asiakkuudet ja usein myös suurempi yhteys puolustushallintoon tai kansainvälisiin markkinoihin. Sen sijaan uusilla tai markkinaa siirtyvillä yrityksillä polku on selvästi vaikeampi. Tämä tukee raportin myöhempiä lukuja, joissa todetaan, että markkinoille pääsy ei ole yrityksille vielä riittävän näkyvä tai vaiheistettu.

5.4 Korkeakoulut, tutkimuslaitokset ja TKI-toimijat

Korkeakoulut, tutkimuslaitokset ja muut TKI-toimijat ovat suomalaisessa puolustus- ja kaksikäyttökentässä keskeisiä, koska huomattava osa kansallisesta kilpailukyvyistä rakentuu tutkimukseen, teknologiseen kyvykkyyteen ja osaamisen jatkuvaan kehittämiseen. Tähän kokonaisuuteen kuuluvat muun muassa VTT, yliopistot, ammattikorkeakoulut sekä erityisoppilaitokset, kuten Pelastusopisto, Poliisiammattikorkeakoulu, Maanpuolustuskorkeakoulu sekä Raja- ja merivartiokoulu.

Tutkimus- ja koulutusorganisaatioiden roolit eivät kuitenkaan ole keskenään samanlaisia. Osa tuottaa perustutkimusta ja tulevaisuuden teknologisia valmiuksia, osa toimii soveltavan TKI:n ja testauksen rajapinnassa, osa taas kouluttaa juuri niitä asiantuntijoita, joita kenttä tarvitsee. Lisäksi joillakin tutkimusorganisaatioilla on suurempi yhteys kansallisiin ja kansainvälisiin ohjelmiin, kun taas toiset toimivat enemmän alueellisten ekosysteemien osana. Tämä tekee TKI-kentästä vahvan mutta myös monikerroksisen.

Nykytilan kannalta olennainen havainto on, että TKI-kenttä on jo monella alueella kytkeytynyt puolustuksen, turvallisuuden ja kaksikäyttöteknologioiden teemoihin, mutta nämä kytkennät eivät aina näyttäydy kokonaisuutena. Alueittain katsottuna osaaminen, tutkimusinfrastruktuuri ja koulutusprofiilit painottuvat eri tavoin, mikä vahvistaa koko maan osaamis pohjaa, mutta samalla lisää tarvetta yhteiselle näkyvyydelle ja jäsentämiselle. Tästä syystä TKI-toimijat eivät ole vain taustarakennetta, vaan keskeinen osa kansallisen tilannekuvan ydintä.

5.5 Edunvalvonta, verkostot ja ekosysteemit toimijat

Suomen puolustus- ja turvallisuuskenttä sisältää myös suuren määrän verkostoja, ekosysteemejä, klustereita ja edunvalvontatoimijoita, joiden tehtävänä on tehdä toimijakenttä näkyväksi, lisätä yhteistyötä, tukea yritysten etenemistä tai rakentaa yhteyksiä kansallisiin ja kansainvälisiin verkostoihin. Tähän ryhmään kuuluvat muun muassa toimialan edunvalvontaorganisaatiot,

yrittäjätoiset verkostot, kiihdyttämöt, testauksen ja innovaatioiden yhdistävät rakenteet sekä alueelliset klusterit.

Tämän ryhmän toimijat eroavat toisistaan huomattavasti. Osa toimii edunvalvonnan ja toimialan yhteisen äänen rakentajina, osa yrittäjätoisina verkostoina, osa kiihdyttämöinä tai testauksen ja innovaatioiden yhdistäjinä, osa taas alueellisina klustereina, joiden tehtävä on vahvistaa tietyn maantieteellisen alueen yhteistä tekemistä. Tämä kirjo kuvastaa sitä, että kenttä on aktiivinen ja dynaaminen, mutta myös sitä, että kokonaisuus ei ole yhden näkökulman tai yhden toimijan kautta johdettu.

Raportin aineistossa toistuu havainto, että juuri tämä taso on yritysten näkökulmasta sekä mahdollisuus että haaste. Mahdollisuus syntyy siitä, että erilaisia verkostoja ja kiihdyttämöitä on olemassa. Haaste taas syntyy siitä, että toimijoiden tehtävät, rajaukset ja kohderyhmät eivät aina avaudu riittävän selvästi. Yritykselle voi jäädä epäselväksi, onko jokin toimija tarkoitettu varhaisvaiheen innovaatioille, kansainvälistymisen tukemiseen, alihankintaverkostojen rakentamiseen, testaukseen, sijoittajayhteyksiin vai toimialan yleiseen edunvalvontaan. Tämä tekee verkostotasosta yhden koko toimijakentän keskeisimmistä jäsentämisen tarpeista.

5.6 Toimijakentän työnjako, päällekkäisyydet ja aukot

Nykytilan analyysin perusteella Suomen puolustus-, turvallisuus- ja kaksikäyttöteknologian kentän ongelma ei ole toimijoiden vähyys vaan niiden välisten suhteiden epäselvyys. Kentässä on useita toimijoita, joilla on osin samankaltaisia tehtäviä tai ainakin ulospäin samankaltaisilta näyttäviä rooleja. Samalla on myös selviä aukkoja, erityisesti siinä, kuka auttaa yritystä etenemään johdonmukaisesti ideasta pilotointiin, kumppanuuksiin, testaukseen, hankintakanaviin ja kansainvälisille markkinoille.

Päällekkäisyyttä syntyy erityisesti verkostoitumisen, näkyvyyden, ekosysteemityön, kiihdyttämötoiminnan ja markkinoille pääsyn tuen rajapinnoissa. Osa toimijoista tarjoaa verkostoja, osa sparrausta, osa kansainvälisiä kontakteja, osa testausympäristöjä ja osa rahoituksen suuntaista tukea. Yrityksen näkökulmasta tämä voi näyttäytyä niin, että tarjolla on paljon toimijoita mutta vähän yhtenäisiä polkuja. Samaan aikaan aukkoja löytyy erityisesti kokonaisuuksien polutuksessa: siinä, kuka auttaa yritystä tunnistamaan oman kypsyystasonsa, seuraavan realistisen etenemisvaiheen ja siihen sopivat rakenteet.

Toimijakentän analyysi tukee näin raportin laajempaa johtopäätöstä siitä, että kansallinen haaste ei ole osaamisen puute vaan kokonaisuuden hajanaisuus. Tämä ei tarkoita, että kaikki pitäisi keskittää yhdelle toimijalle tai yhteen rakenteeseen. Se tarkoittaa kuitenkin, että nykytilan jäsentäminen, roolien näkyväksi tekeminen ja työnjaon kirkastaminen ovat välttämättömiä, jotta vahva mutta pirstaleinen kenttä voi muuttua nykyistä vaikuttavammaksi kokonaisuudeksi.

5.7 Yhteenveto luvusta

Suomen puolustus-, turvallisuus- ja kaksikäyttöteknologian kenttä on toimijarakenteeltaan laaja ja monipuolinen. Mukana on vahva julkisen sektorin ja viranomaisten kerros, monimuotoinen yrittäjäkenttä, korkeakouluja ja tutkimuslaitoksia, kansallisia ja alueellisia verkostoja, kiihdyttämöitä sekä useita rahoituksen ja markkinoille pääsyn tukirakenteita. Tämä on selkeä vahvuus.

Samalla toimijakentän keskeinen haaste on sen vaikea hahmotettavuus. Roolit, vastuut, työnjako ja etenemisväylät eivät vielä muodosta riittävän helposti ymmärrettävää kokonaisuutta. Nykytilan näkökulmasta toimijakentän jäsentäminen on siksi yksi raportin tärkeimmistä tehtävistä. Vasta kun nähdään, ketkä toimivat missäkin roolissa ja miten nämä roolit kytkeytyvät toisiinsa, voidaan arvioida, missä tarvitaan nykyistä parempaa yhteensovitusta, näkyvyyttä ja yhteistä suuntaa.

6. Alueelliset osaamisprofiilit ja kehittämisen maantiede

6.1 Missä Suomessa tapahtuu ja mitä

Selvitystyön perusteella puolustuksen, kaksikäyttöteknologioiden ja kokonaisturvallisuuden kehittämistä tapahtuu Suomessa laajasti useilla alueilla. Kyse ei ole yhden kaupungin, yhden klusterin tai yhden toimijan varaan rakentuvasta kentästä, vaan maantieteellisesti hajautuneesta kokonaisuudesta, jossa eri alueet ovat kehittäneet omia vahvuuksiaan erilaisista lähtökohdista. Osa alueista on rakentanut profiiliaan vahvan tutkimus- ja korkeakoulupohjan kautta, osa valmistavan teollisuuden, osa testaus- ja harjoitusympäristöjen, osa taas kokonaisturvallisuuden, merellisen turvallisuuden tai kriittisen infrastruktuurin näkökulmasta. Yksi tilannekuvan ydintehtävistä onkin ollut kuvata alueelliset osaamisprofiilit sekä niiden päällekkäisyydet ja täydentävyydet kansallisella tasolla.

Selvitystyö tukee vahvasti havaintoa siitä, että Suomessa on jo olemassa huomattava alueellinen perusta. Innokaupunkien ennakkokyselyn, työpajojen, haastattelujen ja muun selvitysaineiston perusteella eri alueet ovat tunnistaneeet omia puolustuksen, turvallisuuden ja kaksikäyttöisyyden kannalta merkittäviä osaamisalueitaan, ja useilla alueilla on myös käynnissä hankkeita, verkostoja, klusteritoimintaa tai testausinfrastruktuuria, jotka tukevat tämän osaamisen kehittämistä. Samalla kokonaiskuva ei vielä näyttäydy ulospäin riittävän jäsenytyneenä. Tämä tarkoittaa, että vaikka tekemistä on paljon, sitä ei vielä hahmoteta helposti yhteisenä kansallisena kokonaisuutena. Kommenttien mukaisesti on tärkeää todeta avoimesti myös se, että tämä aluekuva perustuu kerättyyn selvitysaineistoon ja osallistujien tuottamiin näkemyksiin, ei tyhjentävään tutkimuspohjaiseen vertailuun kaikista alueista.

Selvitystyössä ei pureuduttu systemaattisesti kaikkien yliopistojen, ammattikorkeakoulujen ja alueellisten ekosysteemien vahvuuksiin samalla tarkkuudella. Tiedonkeruu tehtiin tarkoituksella osallistavan mallin mukaisesti Innokaupungeille, työpajoihin osallistuneille toimijoille, asiantuntijahaastatteluille ja muulle saatavilla olleelle aineistolle rakentuen. Tämä on menetelmällinen raja, joka on syytä pitää näkyvissä myös tulkintoja tehtäessä.

6.2 Alueelliset vahvuudet ja painopisteet

Aineiston perusteella suomalainen puolustus-, turvallisuus- ja kaksikäyttöteknologian kenttä rakentuu useiden toisiaan täydentävien temaattisten vahvuuksien varaan. Yksi keskeisistä painopisteistä liittyy digitaaliseen turvallisuuteen, kyberturvallisuuteen, tietoverkkoihin ja tiedonsiirtoteknologioihin. Toinen vahva kokonaisuus liittyy sensori- ja havaintoteknologioihin, fotonikkaan, mikroelektronikkaan, radioteknologiaan ja tilannekuvaa tukeviin järjestelmiin. Kolmas merkittävä painopiste rakentuu merellisen turvallisuuden, autonomisten merijärjestelmien ja merenkulun ympärille. Lisäksi selvitystyössä korostuvat kokonaisturvallisuus, terveysturvallisuus, energiahuolto, huoltovarmuus, arktinen olosuhdeosaaminen, autonomiset järjestelmät, droonit sekä ihmisen fyysiseen ja kognitiiviseen suorituskykyyn liittyvät teemat.

Tämä temaattinen kirjo on tärkeä havainto, sillä se osoittaa, ettei Suomen puolustus- ja turvallisuuskenttä ole yhden teknologian tai yhden teollisuudenalan kenttä. Se on useiden erilaisten, mutta osin toisiaan tukevien osaamisalueiden kokonaisuus. Selvitystyön perusteella vahvuuksissa on enemmän täydentävyyttä kuin suoraa päällekkäisyyttä. Yhdellä alueella painottuvat kyber ja digitaalinen resilienssi, toisella merellinen turvallisuus, kolmannella energia ja kriittinen infrastruktuuri, neljännellä fotonikka tai arktiset olosuhteet. Tämä havainto on kansallisen tilannekuvan kannalta keskeinen, koska se viittaa siihen, että Suomen vahvuus ei ole yhdenmukaisuudessa vaan kyvyssä muodostaa täydentävistä erikoistumisista uskottava kokonaisuus.

Samalla on tärkeää todeta, että useat teemat toistuvat eri alueilla eri näkökulmista. Esimerkiksi kyberturvallisuus, autonomia, tietoliikenne ja kriittisen infrastruktuurin resilienssi esiintyvät selvitystyössä useilla alueilla. Tämä ei sinänsä ole ongelma. Olennaista on, pystytäänkö nämä painotukset jäsentämään niin, että alueiden erilaiset roolit ja lisäarvot tulevat näkyviksi. Ilman yhteistä jäsenystä samankaltainen tekeminen voi näyttäytyä ulospäin rinnakkaisena ja hajanaisena.

6.3 Kaupunkien, alueiden ja ekosysteemien profiilit

Selvitystyössä toistuvat muutamat selkeät alueelliset profiilit. Pääkaupunkiseutu näyttäytyy korkean teknologian, tutkimuksen ja kansainvälisten verkostojen keskittymänä. Sen vahvuuksiin liittyvät erityisesti tutkimusorganisaatiot, syväteknologia, kvanttilaskenta, avaruus ja uuden yritystoiminnan rakentuminen esimerkiksi Aalto-yliopiston ja sen ympärille syntyvien verkostojen kautta.

Tampere, Jyväskylä, Oulu ja Turku erottuvat selvitystyössä vahvoina alueina, mutta eri painotuksin. Tampere yhdistyy turvallisuusklusteriin, sensorifuusioon, tiedonsiirtoon, fotonikkaan ja puolijohdeosaamiseen. Jyväskylä profiloituu kyberturvallisuuden, suorituskyvyn ja puolustusteollisen taustan kautta. Oulu korostuu langattomien teknologioiden, 6G:n, radioteknologian ja autonomian kehitysympäristönä. Turussa painottuvat meriteollisuus, merellinen turvallisuus ja alusautonomia. Nämä alueet muodostavat yhdessä jo hyvin tunnistettavan rungon suomalaiselle korkeaan teknologiaan nojaavalle puolustus- ja kaksikäyttöekosysteemille.

Kuopion, Vaasan, Joensuun, Mikkelin ja Lapin kaltaiset alueet tuovat kokonaisuuteen omia selkeitä painotuksiaan. Kuopiossa painottuvat kokonaisturvallisuus, terveysturvallisuus ja pelastustoimeen liittyvät teemat. Vaasassa energia, huoltovarmuus ja kriittinen infrastruktuuri korostuvat. Joensuussa nousevat esiin fotonikka, sensorit ja materiaaliosaaminen. Mikkelissä kokonaisturvallisuus, tilannekuva ja digitaalinen turvallisuus muodostavat tärkeän painopisteen. Lapissa korostuvat arktiset olosuhteet ja vaativien ympäristöjen testaus sekä turvallisuuteen liittyvät verkostot.

Kajaanin osalta olennaista on datakeskus- ja laskentaympäristöihin liittyvä vahvuus, joka kytkeytyy myös turvallisen, energiatehokkaan ja suuren laskentakapasiteetin tarpeisiin. Satakunnan osalta taas on perusteltua tuoda näkyviin alueen robotiikka-, automaatio- ja tuotantoteknologian vahvuuksia. Näiden lyhytkin mukaanotto vahvistaa sitä kokonaiskuvausta, että suomalainen kenttä on laajempi kuin ensimmäisen kierroksen kyselyaineisto yksin osoitti.

Tätä kokonaisuutta on kuitenkin syytä lukea enemmän suuntaa antavana kansallisena aluekuvana kuin valmiina, suljettuna karttana. Selvitystyö osoittaa, että profiilit ovat jo tunnistettavissa, mutta niiden tarkempi rajaus, yhteismitallistaminen ja päivittäminen vaatisivat vielä jatkotyötä.

6.4 Täydentävyydet, päällekkäisyydet ja mahdolliset osaamiskeskittymät

Alueprofiilien tarkastelu osoittaa, että Suomen vahvuus ei perustu yhden osaamiskeskittymän dominanssiin, vaan useiden alueellisten profiilien yhteisvaikutukseen. Selvitystyön keskeinen havainto on, että alueiden vahvuudet täydentävät toisiaan useammin kuin ne ovat suoraan päällekkäisiä. Kyberturvallisuus, merellinen turvallisuus, 6G, fotonikka, energioresilienssi, kokonaisturvallisuus ja ihmisen suorituskyky ovat esimerkkejä teemoista, joissa eri alueet rakentavat samasta isosta kokonaisuudesta erilaisia mutta toisiaan tukevia näkökulmia.

Täydentävyyksien rinnalla on kuitenkin nähtävissä myös päällekkäisyyden mahdollisuus. Esimerkiksi kyberturvallisuuteen, autonomiaan, tietoliikenteeseen, sensoriteknologiaan ja turvallisuusverkostoihin liittyvää kehittämistä tehdään useilla alueilla. Tämä ei ole itsessään ongelma, jos kokonaisuutta pystytään jäsentämään niin, että alueiden erilaiset roolit, vahvuudet ja käyttötapaukset tulevat näkyviksi. Ongelma syntyy silloin, jos samankaltaista tekemistä kehitetään rinnakkain ilman yhteistä näkyvyyttä, yhteistä kieltä ja käsitystä siitä, mikä on kunkin alueen erityinen lisäarvo.

Selvitystyöstä nousee myös esiin muutamia selkeitä temaattisia painopisteitä, jotka näyttäytyvät jo nyt kansallisina osaamiskeskittyminä tai ainakin sellaisiksi kehittyvinä kokonaisuuksina. Näitä ovat esimerkiksi langattoman resilienssin ja 6G-tekniikan ympärille rakentuva kokonaisuus, sensorien, fotonikan ja mikroelektroniikan kokonaisuus, merellisen turvallisuuden ja autonomisten merijärjestelmien teema, kyberpuolustuksen ja digitaalisen resilienssin profiilit sekä energiaan, huoltovarmuuteen ja kriittisen infrastruktuurin toimintakykyyn liittyvät kokonaisuudet. Tässä raportissa nämä ovat kuitenkin tarkoituksenmukaista esittää tunnistettuina nykytilan painopisteinä, ei vielä valmiina kansallisina rakenteina. Tarkempi määrittely kuuluu vasta jatkovaiheeseen.

6.5 Yhteenveto luvusta

Suomessa tapahtuu puolustuksen, kaksikäyttöteknologioiden ja kokonaisturvallisuuden kehittämistä laajasti useilla alueilla, ja alueelliset vahvuudet ovat monipuolisia. Selvitystyön perusteella kansallinen kenttä rakentuu tutkimuksen, teollisuuden, testauksen, kokonaisturvallisuuden ja alueellisten verkostojen yhdistelmästä. Tämä on selkeä vahvuus.

Nykytilan haaste ei ole alueellisen osaamisen puute, vaan se, ettei tästä kokonaisuudesta vielä muodostu riittävän jäsentyvää ja helposti hahmotettavaa kansallista kuvaa. Alueiden vahvuudet ovat suurelta osin toisiaan täydentäviä, mutta ilman yhteistä jäsentämistä ja näkyvyyttä niiden yhteinen vaikuttavuus jää osin hyödyntämättä. Tästä syystä alueellisten osaamisprofiilien näkyväksi tekeminen on yksi kansallisen tilannekuvan keskeisistä tehtävistä. Samalla on hyvä tunnistaa menetelmällinen raja: tämä luku kokoaa näkyviin ne profiilit ja painotukset, jotka selvitystyössä nousivat esiin, mutta ei sulje pois sitä, että kentässä on myös muuta merkittävää kehittämistä.

7. Suomen kaupalliset ja julkiset testausympäristöt

7.1 Testausympäristöjen rooli osana puolustuksen ja kaksikäyttöteknologian kehittämistä

Suomessa on käytettävissä joukko yritysten ja tutkimuslaitosten hyödynnettävissä olevia siviili- ja kaksikäyttöteknologian testausympäristöjä. Selvitystyön tässä vaiheessa käytettävissä oleva aineisto ei vielä mahdollista koko kansallisen testauskentän kattavaa tai lopullista kuvausta, mutta se osoittaa, että Suomessa on jo useita relevantteja ympäristöjä teknologioiden kokeiluun, validointiin ja kehittämiseen.

Tämän raportin näkökulmasta olennainen havainto on, että testausympäristöt muodostavat tärkeän osan puolustuksen, turvallisuuden ja kaksikäyttöteknologian kehittämisen ekosysteemiä. Ne tarjoavat yrityksille ja tutkimustoimijoille mahdollisuuden kokeilla ratkaisuja olosuhteissa, jotka tukevat tuotekehitystä, demonstraatioita, soveltamista ja teknologioiden kypsyttämistä. Samalla on kuitenkin tärkeää todeta, että tässä luvussa tarkastellaan vain sellaisia ympäristöjä, jotka ovat yritysten ja tutkimuslaitosten hyödynnettävissä. Puolustusvoimien harjoitus- ja ampuma-alueet rajataan tämän katsauksen ulkopuolelle, koska ne on tarkoitettu sotilaalliseen ja operatiiviseen käyttöön eivätkä ole avoimia kaupalliselle testaustoiminnalle.

7.2 Droonit ja autonomiset laitteet

Yksi selvitystyössä esiin noussut kokonaisuus liittyy miehittämättömään ilmailuun ja autonomisiin laitteisiin. Suomessa on testausympäristöjä, jotka tukevat droonien, autonomisten ajoneuvojen, sensorien ja niihin liittyvien järjestelmien kehittämistä erilaisissa olosuhteissa. Näiden ympäristöjen vahvuutena on mahdollisuus yhdistää teknologinen kehitys, käytännön kokeilu ja soveltaminen.

Miehittämättömään ilmailuun ja autonomisiin laitteisiin liittyvä testaus muodostaa yhden selkeän osa-alueen suomalaisissa kaupallisissa ja julkisissa testausympäristöissä. Se on merkittävä myös siksi, että siinä syntyvää osaamista voidaan hyödyntää sekä siviilimarkkinoilla että turvallisuus- ja puolustussektorin sovelluksissa.

7.3 Autonomiset laitteet ilmassa ja maalla

Selvitystyö osoittaa, että autonomisten järjestelmien testaus ei rajoitu pelkästään ilmailuun, vaan liittyy myös maalla liikkuviin ratkaisuihin, automaatioon ja älyliikenteeseen. Tämä laajentaa kuvaa siitä, mitä kaksikäyttöinen teknologia käytännössä tarkoittaa. Testausympäristöt tukevat paitsi uusien teknisten ratkaisujen kokeilua myös sitä, miten niitä voidaan soveltaa osana laajempia liikenne-, logistiikka- ja turvallisuusjärjestelmiä.

Autonomisten järjestelmien kehittämisympäristöt ovat Suomessa osa laajempaa teknologia- ja innovaatioekosysteemiä, jossa siviili- ja turvallisuussovellusten rajapinnat kytkeytyvät toisiinsa.

7.4 Meriteollisuus ja alusautonomia

Toinen selvästi esiin nouseva kokonaisuus liittyy meriteollisuuteen ja alusautonomiaan. Suomessa on testaus- ja simulaatioympäristöjä, jotka tukevat älykkään merenkulun, autonomisten alusten, etähallinnan ja merellisen turvallisuuden ratkaisujen kehittämistä. Näissä yhdistyvät fyysiset testausolosuhteet, simulaatioympäristöt ja meriteollisuuden osaaminen.

Merellinen turvallisuus ja alusautonomia muodostavat Suomessa yhden selkeän testausympäristöjen vahvuusalueen. Kokonaisuus on tärkeä myös siksi, että siinä yhdistyvät teollinen osaaminen, turvallisuusnäkökulma ja kaksikäyttöteknologian soveltaminen.

7.5 Elektroninen sodankäynti, radiotekniikka ja suojatut laboratorioympäristöt

Selvitystyössä nousi esiin myös suojattujen laboratorioympäristöjen merkitys. Suomessa on ympäristöjä, joissa radiosignaalien, tiedonsiirron, häiriönsiedon ja sähkömagneettiseen toimintaympäristöön liittyvien ratkaisujen testaamista voidaan tehdä hallitusti. Tällaiset ympäristöt ovat tärkeitä erityisesti silloin, kun avoimissa olosuhteissa testaaminen ei ole mahdollista tai tarkoituksenmukaista.

Radiotekniikan, häiriönsiedon ja sähkömagneettisen toimintaympäristön testaus näyttäisi muodostavan Suomessa oman vahvan osa-alueensa. Se palvelee sekä siviiliteknologian että turvallisuus- ja puolustussektorin kehittämistarpeita.

7.6 Kyberturvallisuus ja digitaalinen resilienssi

Fyysisten testiympäristöjen rinnalla selvitystyö nostaa esiin kyberturvallisuuden ja digitaalisen resilienssin harjoitus- ja simulaatioympäristöt. Näissä voidaan testata ohjelmistoja, tietoverkkoja ja digitaalisten järjestelmien kestävyyttä erilaisia kyberuhkia ja häiriötilanteita vastaan.

Suomessa on myös digitaaliseen resilienssiin liittyvää kehittämisinfrastruktuuria. Kyberturvallisuuden testaus- ja harjoitusympäristöt ovat olennainen osa kaksikäyttöteknologian kehitystä erityisesti silloin, kun kyse on kriittisestä infrastruktuurista, tiedonsiirrosta ja turvallisista järjestelmistä.

7.7 Kokonaisturvallisuus ja huoltovarmuus

Selvitystyössä tunnistettiin lisäksi testausympäristöjä, jotka liittyvät kokonaisturvallisuuteen ja huoltovarmuuteen. Tähän kokonaisuuteen kuuluvat ympäristöt, joissa voidaan arvioida yhteiskunnan toimintakyvyn kannalta olennaisia ratkaisuja esimerkiksi pelastustoimen, kriisinkestävyyden, energiahuollon, automaation ja viranomastoiminnan näkökulmasta.

Tämän aineiston perusteella voidaan todeta, että kokonaisturvallisuuden ja huoltovarmuuden näkökulma laajentaa testausympäristöjen tarkastelua pois yksittäisistä teknologioista kohti yhteiskunnan toimintakykyä tukevia järjestelmiä. Tämä on tärkeä osa suomalaisen turvallisuuskentän erityispiirrettä.

7.8 Yhteenvedo luvusta

Tämän luvun perusteella Suomessa on yritysten ja tutkimuslaitosten hyödynnettävissä useita kaupallisia ja julkisia testausympäristöjä, jotka liittyvät erityisesti drooneihin, autonomisiin järjestelmiin, merelliseen turvallisuuteen, radiotekniikkaan, kyberturvallisuuteen sekä kokonaisturvallisuuteen ja huoltovarmuuteen.

Näyttää siltä, että testausympäristöt ovat yksi Suomen vahvuuksista. Samalla on kuitenkin todettava, että käytettävissä oleva aineisto on tässä vaiheessa vielä osittainen. Siksi testausympäristöjä koskeva tarkastelu tulee nähdä alustavana tilannekuvana niistä kaupallisista ja julkisista ympäristöistä, jotka selvitystyössä on tähän mennessä tunnistettu.

8. Suomen kehittämiskentän yleiskuva

Suomeen on lyhyessä ajassa muodostunut laaja puolustuksen, kaksikäyttöteknologioiden ja kokonaisturvallisuuden kehittämiskenttä. Selvitystyön perusteella kenttä rakentuu alueellisista klustereista, yritystoiminnasta, TKI-ympäristöistä, rahoitusinstrumenteista, testausympäristöistä ja kansainvälisistä verkostoista. Kehittäminen on määrällisesti kasvanut nopeasti, mutta kokonaisuus ei vielä näyttäydy ulospäin yhtenäisenä tai helposti hahmotettavana.

Kehittämiskentän vahvuus on siinä, että Suomessa on jo olemassa huomattava alueellinen ja toimijakohtainen perusta, jonka varaan jatkokehitystä voidaan rakentaa. Useilla alueilla on tunnistettavia vahvuuksia, yritystoimintaa, tutkimusta, koulutusta, testausympäristöjä ja verkostoja, jotka liittyvät puolustukseen, kaksikäyttöteknologioihin ja kokonaisturvallisuuteen. Tämä tarkoittaa, että kansallista kokonaisuutta ei tarvitse rakentaa tyhjästä. Haaste on pikemminkin siinä, että olemassa olevat vahvuudet, verkostot ja kehittämisrakenteet eivät vielä muodosta riittävän näkyvää ja jäsenettyä kokonaiskuvaa.

Selvitystyö osoittaa myös, että turvallisuus, kasvu ja tuottavuus kytkeytyvät nykyisessä kehitysvaiheessa aiempaa tiiviimmin yhteen. Kyse ei ole vain puolustuspolitiikasta tai varautumisesta, vaan myös viennistä, investoinneista, teknologiakehityksestä, teollisesta uudistumisesta ja uusista liiketoimintamahdollisuuksista. Tästä syystä puolustuksen, kaksikäyttöteknologioiden ja kokonaisturvallisuuden kehittämiskenttää on perusteltua tarkastella yhtä aikaa sekä turvallisuus- että elinkeinopoliittisena kokonaisuutena.

Nykytilan keskeinen haaste ei ole tekemisen puute vaan sen hajanaisuus. Selvitystyön eri aineistoissa toistuu sama viesti: toimijoita, ohjelmia, verkostoja, alueellisia vahvuuksia ja kehittämisavauksia on paljon, mutta niitä ei vielä hahmoteta helposti osana yhtä kansallista rakennetta. Tämä heikentää sekä kotimaista vaikuttavuutta että kansainvälistä ymmärrettävyyttä. Yritysten näkökulmasta hajanaisuus näkyy epäselvinä markkinapolkuina, alueiden näkökulmasta epäselvänä työnjakona ja kansallisen tason näkökulmasta vaikeutena muodostaa yhteistä kuvaa siitä, miten Suomen vahvuudet täydentävät toisiaan.

Kehittämiskentän yleiskuvassa on siksi tärkeää tunnistaa kaksi samanaikaista asiaa. Ensimmäinen on se, että Suomessa on jo paljon sisältöä, osaamista ja potentiaalia. Toinen on se, että tämän potentiaalin täysi hyödyntäminen edellyttää nykyistä vahvempaa jäsentämistä, näkyväksi tekemistä ja koordinaatiota. Juuri tämä jännite sisällöllisen vahvuuden ja rakenteellisen hajanaisuuden välillä

määrittää koko raportin myöhempiä havaintoja yrityspoluista, toimijarakenteesta, rahoituksesta ja kansallisesta koordinaatiosta.

Havaitsimme, että Suomessa on paljon toimijoita, mutta rakenteellisesti kenttä edelleen hajautunut. Haaste on siirtyä sisällöllisestä runsaudesta kohti näkyvämpää, käytännöllisempää ja vaikuttavampaa kokonaisuutta.

9. Yrityspolut, markkinoille pääsyn esteet ja kasvun pullonkaulat

Selvitystyön perusteella yritysten näkökulmasta puolustus- ja kaksikäyttömarkkina näyttäytyy edelleen hajanaisena ja vaikeasti hahmotettavana kokonaisuutena. Markkina ei avaudu yrityksille yhtenä selkeänä reittinä, vaan useina rinnakkaisina väylinä, joihin liittyy erilaisia vaatimuksia, verkostoja, hankintalogiikoita, hyväksyntäprosesseja ja kumppanuusmalleja. Tämä tekee kentästä erityisen haastavan uusille toimijoille, mutta myös sellaisille vakiintuneille yrityksille, joilla olisi teknologista tai teollista kyvykkyyttä siirtyä mukaan puolustus-, kaksikäyttö- tai kokonaisturvallisuusmarkkinaan.

Työssä tunnistettiin, että yrityksillä on käytännössä useita mahdollisia etenemispolkuja. Yritys voi pyrkiä markkinaan esimerkiksi innovaatioväylän kautta, alihankintaroolin kautta, strategisen kumppanuuden kautta tai myöhemmin kansainvälisten ohjelmien, verkostojen ja hankintakanavien kautta. Ongelma ei kuitenkaan ole polkujen täydellinen puuttuminen, vaan se, etteivät ne näyttäytyä yrityksille käytännössä selkeinä etenemismalleina. Yritykselle voi jäädä epäselväksi, mistä markkinaan pääsy alkaa, mitä valmiuksia alkuvaiheessa tarvitaan, missä vaiheessa tarvitaan pilotointia tai validointia, milloin kannattaa tavoitella alihankintaroolia ja milloin taas suoraa asiakkuutta tai kansainvälistä ohjelmaa.

Markkinoille pääsyn esteet syntyvät usein jo ennen varsinaista asiakkuutta tai ensimmäistä toimitusta. Yrityksen on varauduttava turvallisuusselvityksiin, testaukseen, dokumentointiin, tuotteen tai ratkaisun validointiin, verkostoihin liittymiseen sekä mahdollisesti pitkiin valmistelu- ja tarjousprosesseihin ilman varmuutta siitä, että kaupallinen läpimurto toteutuu nopeasti. Tämä tekee varhaisen vaiheen etenemisestä riskialtista erityisesti pk-yrityksille ja uusille toimijoille. Selvitystyö osoittaa, että yritysten haasteet eivät liity ensisijaisesti teknologiseen kyvykkyyteen, vaan siihen, miten teknologia saadaan etenemään markkinakelpoiseksi, luotettavaksi ja oikeisiin verkostoihin kytkeytyväksi ratkaisuksi.

Pullonkaulaksi nousee tiedon, verkostojen ja validointikerroksen puute. Yritysten on usein vaikea ymmärtää, mitä markkina niiltä käytännössä odottaa, kuka arvioi ratkaisun soveltuvuutta ja missä ympäristössä teknologia olisi tarkoituksenmukaista testata. Myös oikeiden kumppanien, asiakkaiden ja verkostojen tunnistaminen on vaikeaa. Tämä johtaa siihen, että yritysten eteneminen jää helposti sattumanvaraisten kontaktien, olemassa olevien suhteiden tai yksittäisten ohjelmien varaan sen sijaan, että käytössä olisi näkyvämpi ja johdonmukaisempi polku eri kehitysvaiheisiin.

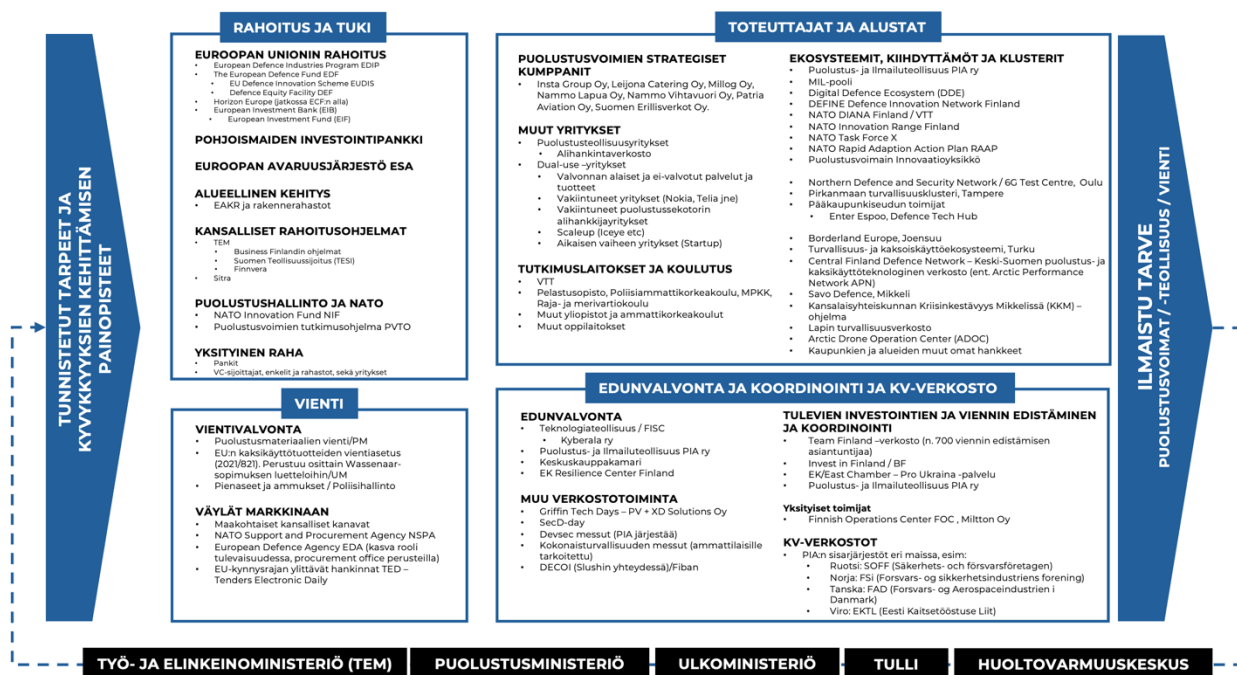
Selvitystyön perusteella on myös tärkeää tunnistaa, ettei kasvupotentiaali rajoitu vain uusiin startup-yrityksiin. Suuri osa potentiaalista liittyy jo toimiviin teollisiin pk-yrityksiin, joilla on valmistuskykyä, laatuosaamista, toimitusvarmuutta, teknologista osaamista tai kykyä toimia osana laajempia toimitusketjuja. Näille yrityksille realistisin tapa päästä markkinaan ei useinkaan ole suora pääsy lopulliseksi järjestelmätoimittajaksi, vaan alihankinta- tai kumppanuusrooli osana

suurempaa toimitusketjua. Tämä korostaa verkostojen, arvoketjujen ja yritysten roolituksen näkyväksi tekemisen merkitystä.

Alihankintapolku näyttäytyy monille yrityksille käytännössä realistisimpana reittinä. Se on myös kansallisen kehittämisen näkökulmasta tärkeä havainto, koska se laajentaa markkinan mahdollisuuksia huomattavasti perinteistä puolustusteollisuutta laajemmalle yritysjoukolle. Jos yritykset pystyvät tunnistamaan oman paikkansa osana toimitusketjuja, niiden on helpompi nähdä, millaisilla valmiuksilla, investoinneilla ja verkostosuhteilla markkinaa voidaan päästä mukaan. Tällä hetkellä tämä näkyvyys on kuitenkin vielä puutteellista.

Keskeinen johtopäätös on, että Suomen yritys kentässä on paljon potentiaalia, mutta yrityspolut eivät vielä ole riittävän näkyviä, vaiheistettuja ja käytännöllisiä. Yritysten näkökulmasta suurin tarve ei ole vain lisätieto markkinasta, vaan käytännöllinen ymmärrys siitä, mitä markkina edellyttää, millaisia väyliä on olemassa ja mikä on yritykselle realistinen seuraava askel. Juuri tämä tekee yrityspoluista, markkinoille pääsyn esteistä ja kasvun pullonkauloista yhden koko raportin tärkeimmistä kehittämiskysymyksistä.

Suomen puolustus- ja turvallisuussektorin toimijat



10. Rahoitus, kiihdyttämöt ja markkinoille pääsyn tukirakenteet

10.1 Kehittämisen volyymi rakentuu useista rinnakkaisista lähteistä

Puolustuksen, kaksikäyttöteknologioiden ja kokonaisturvallisuuden kehittäminen Suomessa ei perustu yhteen rahoituskanavaan tai yhteen ohjelmaan, vaan useista rinnakkaisista lähteistä rakentuvaan kokonaisuuteen. Selvitystyön perusteella tätä kokonaisuutta muodostavat EU-rahoitus,

kansalliset rahoitusohjelmat, puolustushallinnon ja Nato-kytkentäiset instrumentit, aluekehityksen rahoitus, yksityinen raha ja pankkirahoitus sekä erilaiset markkinoille pääsyn ja verkostoitumisen tukirakenteet. Tämä kuvaa hyvin nykytilaa: kehittämisen volyyymiä on paljon, mutta se jakautuu useisiin osittain rinnakkaisiin ja eri logiikoilla toimiviin kanaviin.

Nykytilan haaste ei ole vain rahoituksen määrä, vaan se, että kokonaisuus ei vielä näy yrityksille, alueellisille toimijoille tai edes kaikille kehittämisen osapuolille johdonmukaisena kehitysketjuna. Rahoituksen, pilotoinnin, testauksen, verkostoitumisen, kansainvälistymisen ja kaupallistamisen vaiheet eivät muodosta selkeää jatkumoa, vaan niiden väliin jää useita rajapintoja, joissa yrityksen tai hankkeen eteneminen voi katketa. Tämä havainto nousi esiin sekä yritystyöpajoissa että muussa selvityksineistossa, ja se näkyy myös siinä, kuinka paljon erilaisia väliportaan rakenteita, ohjelmia ja kiihdyttämöitä kenttään on syntynyt.

Kokonaiskuvan kannalta on tärkeää erottaa toisistaan vähintään kolme näkökulmaa. Ensimmäinen on julkinen rahoitus, jonka kautta tuetaan tutkimusta, kehitystä, innovaatioita, investointeja, kansainvälistymistä ja ekosysteemityötä. Toinen on kiihdyttämöiden, innovaatio-ohjelmien ja markkinoille pääsyn rakenteiden tarjoama ei-suora tuki, joka voi tarkoittaa verkostoja, mentorointia, pilotointia, testausympäristöjä, matchmakingia tai kansainvälisiä kontakteja. Kolmas on yksityisen rahan ja sijoittajien rooli, joka tulee tyypillisesti mukaan myöhemmässä vaiheessa, mutta jonka merkitys kasvaa erityisesti silloin, kun tavoitteena on kansainvälinen skaalaus tai tuotantokapasiteetin vahvistaminen. Nykytilan analyysin kannalta olennaista on, että nämä kolme näkökulmaa eivät vielä muodosta yrityksen kannalta täysin selkeää polkua.

10.2 Kansallisen ohjelmallisen tuen paino kasvaa

Kansallisen ohjelmallisen tuen paino on viime vuosina kasvanut, ja puolustuksen sekä turvallisuuden teemat ovat nousseet yhä näkyvämmiin osaksi kansallista innovaatio- ja kasvupolitiikkaa. Tämä näkyy sekä rahoituksessa että siinä, että puolustus, kaksikäyttöisyys ja kokonaisturvallisuus kytkeytyvät aiempaa suuremmin kansalliseen kilpailukyky-, resilienssi- ja teollisuuspolitiikkaan.

Kehitys näkyy myös siinä, että rahoitus ja ohjelmat eivät kohdistu vain yksittäisten teknologioiden kehittämiseen, vaan yhä useammin myös ekosysteemeihin, kansainvälisiin verkostoihin, kasvupolkuihin ja strategisesti tärkeiksi nähtyihin temaattisiin kokonaisuuksiin. Tämä vahvistaa kentän kehityspotentiaalia, mutta ei vielä automaattisesti ratkaise hajanaisuuden ongelmaa. Jos eri ohjelmat, instrumentit ja tukimuodot eivät kytkeydy toisiinsa, lopputuloksena voi olla tilanne, jossa tukea on sinänsä tarjolla, mutta sen hyödyntäminen edellyttää poikkeuksellisen hyvää verkostotuntemusta, kykyä navigoida järjestelmässä ja resursseja hakea tukea useista eri lähteistä samanaikaisesti.

10.3 Julkiset rahoittajat ja niiden roolit

Nykytilan tarkastelussa keskeisiä julkisia rahoittajia ja kehittämistoimijoita ovat Sitra, Business Finland, TESI sekä eurooppalaiset rahoitusinstrumentit. Näillä kaikilla on erilainen rooli kentässä, eikä niitä voida tarkastella toisiaan korvaavina välineinä.

Sitra näyttäytyy kansallisena, neutraalina innovaatiokumppanina ja ekosysteemien rakentajana. Sen rooli ei ole rahoittaa yksittäisiä tuotteita tai yrityksiä samalla tavalla kuin liiketoimintarahoittajan, vaan tukea toimintamalleja, kokeiluja, tilannekuvaa, ekosysteemien yhteiskehittämistä ja

kansallisen mittakaavan uusia avauksia. Business Finlandin rooli liittyy puolestaan ennen kaikkea tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan sekä kansainvälistymisen tukemiseen. Se rahoittaa yrityksiä, tutkimusorganisaatioita ja ohjelmallisia kokonaisuuksia sekä tarjoaa neuvontaa, markkinatietoa ja verkostoja.

TESI toimii markkinaehtoisesti ja sijoituslogiikalla. Sen rooli ei ole avustusmuotoinen kehittämistuki vaan pääomasijoitusmarkkinan kehittäminen, rahastosijoitukset ja suorat sijoitukset kasvuyrityksiin ja teolliseen uudistumiseen. Tämä tekee TESistä tärkeän mutta myös rajatun väliseen suhteeseen varhaisvaiheen kehitykseen. Eurooppalaisista rahoitusinstrumenteista erityisen tärkeä on Euroopan puolustusrahasto EDF, joka on puolustusalan tutkimus- ja kehityshankkeisiin tarkoitettu EU-tason väline. EDF on tärkeä erityisesti siksi, että se yhdistää tutkimuksen, kehittämisen ja eurooppalaisen yhteistyön puolustusteollisuuden kyvykkyyksien vahvistamiseen. Lisäksi eurooppalaisessa keskustelussa esillä olevat uudet rahoitus- ja investointivälineet, kuten puolustusta, varautumista ja teollista kapasiteettia vahvistavat ratkaisut, kasvattavat tämän kokonaisuuden merkitystä edelleen.

Nykytilan näkökulmasta keskeinen havainto on, että julkisia rahoittajia on useita ja niiden roolit täydentävät toisiaan, mutta yrityksen tai kehittämistoimijan näkökulmasta kokonaisuus ei aina avaudu vaiheistetusti. Se, mikä on Sitran, Business Finlandin, TESIn, EDF:n tai muiden eurooppalaisten rahoitusvälineiden oikea paikka yrityksen tai ekosysteemin kehityspolulla, ei vielä näyttäydy kentässä yksiselitteisenä.

10.4 Kiihdyttämöt, innovaatio-ohjelmat ja markkinoille pääsyn väylät

Julkisen rahoituksen rinnalla suomalaisessa ja eurooppalaisessa puolustus- ja kaksikäyttökentässä on useita kiihdyttämiä, innovaatio-ohjelmia ja markkinoille pääsyn väyliä, joiden tarkoitus on tukea yrityksiä, teknologioita ja ekosysteemejä eri kehitysvaiheissa. Selvitystyössä esiin nousseita toimijoita ovat muun muassa Nato DIANA, DEFINE, EUDIS, Nato Innovation Range Finland, DDE, PIA sekä muut kansalliset ja kansainväliset verkostot, jotka toimivat markkinoille pääsyn, testauksen, kumppanuuksien ja kansainvälisen näkyvyyden rajapinnoissa.

Nato DIANA näyttäytyy Nato-tason kiihdyttämönä ja testiverkostona, joka kohdistuu erityisesti kaksikäyttöiseen syväteknologiaan, kuten 6G:hen, kvanttiin, avaruuteen, autonomiaan ja resilienssiin. Se sopii erityisesti startup- ja pk-yrityksille, joilla on teknologisesti kiinnostavia ja kansainvälisesti potentiaalisia ratkaisuja. DEFINE puolestaan näyttäytyy kiihdyttämö- ja ekosysteemitoolijana, joka yhdistää yrityskehitystä, testausympäristöjä, verkostoja ja kansainvälisiä kytkentöjä. Se on yksi keskeinen nykyinen toimintarakente suomalaisessa kentässä, mutta ei yksin muodosta koko kansallista yrityspolkua.

EUDIS ja muut EU-tason ohjelmat tarjoavat yrityksille eurooppalaisia väyliä hackathoneista kiihdyttämöihin ja tutkimus- ja kehityspolkuihin. Niiden vahvuus on eurooppalaisessa verkottumisessa ja kansainvälisissä avauksissa, mutta ne eivät suoraan ratkaise sitä, miten yritys rakentaa kotimaisen kyvykkyyden, verkoston ja referenssit riittävän vahvaksi hakeutuakseen mukaan. Samaa voidaan sanoa myös useista Natoon liittyvistä kokeilu- ja innovaatorakenteista: ne ovat tärkeitä jatkopolkuja, mutta eivät vielä itsessään muodosta yritykselle selkeää ensivaiheen reittiä markkinaan.

Kansallisesti merkittävässä roolissa ovat myös verkostot ja markkinoille pääsyn tukirakenteet, kuten toimialan edunvalvontaorganisaatiot, yritysveroiset verkostot ja kaupalliset tukitoimijat. Niiden tehtävät eroavat toisistaan: osa painottuu toimialan yhteiseen ääneen ja näkyvyyteen, osa yritysten

verkottamiseen, osa markkinatiedon jäsentämiseen ja osa käytännön sparraukseen kansainvälisille markkinoille. Tämä kirjo on vahvuus, mutta samalla se lisää kentän vaikeaa hahmotettavuutta.

10.5 Tukirakenteiden hajanaisuus yritysten näkökulmasta

Rahoituksen, kiihdyttämöiden ja tukirakenteiden tarkastelu osoittaa, että Suomessa ja kansainvälisesti on jo paljon välineitä, jotka tukevat puolustus- ja kaksikäyttökentän kehittymistä. Yrityksen näkökulmasta ongelma ei kuitenkaan ole vain välineiden määrä, vaan niiden hajanaisuus. Yhden toimijan tehtävä on tukea TKI-toimintaa, toisen sijoittaa kasvuyrityksiin, kolmannen rakentaa ekosysteemejä, neljännen verkottaa kansainvälisesti ja viidennen avata pääsyä tiettyyn hankintakanavaan tai innovaatio-ohjelmaan. Tällainen kokonaisuus voi näyttää asiantuntijan silmissä rikkaalta, mutta yritykselle se voi näyttäytyä epäselvänä ja vaikeasti navigoitavana järjestelmänä.

Selvitystyössä toistuu havainto siitä, että juuri neutraali ja vaiheistettu polutus puuttuu tai on ainakin riittämättömästi näkyvää. Yrityksen pitää pystyä ymmärtämään, missä kehitysvaiheessa se on, tarvitseeko se ensin testausympäristön, sparrauksen, rahoituksen, sertifiointin, kumppanin, asiakkaan vai kansainvälisen verkoston, ja mikä toimija tai rakenne vastaa juuri siihen tarpeeseen. Ilman tällaista jäsentymistä tukirakenteiden kirjo voi johtaa siihen, että aktiivisimmat ja jo valmiiksi verkottuneet yritykset hyötyvät eniten, kun taas uudet tai markkinaan siirtyvät toimijat jäävät helpommin ulkopuolelle.

Hajanaisuus näkyy myös siinä, että osa tukirakenteista on vahvasti temaattisia, osa alueellisia, osa kansallisia ja osa kansainvälisiä. Osa painottuu varhaisvaiheen innovaatioihin, osa skaalaukseen, osa näkyvyyteen, osa sijoittajayhteyksiin. Tämä ei ole ongelma itsessään, vaan osoitus siitä, että kenttään on rakentunut paljon. Ongelma syntyy vasta silloin, kun kokonaisuuden hallinta jää liiaksi yksittäisten toimijoiden verkostojen, kokemuksen tai sattuman varaan.

10.6 Vaikuttavuus ei synny volyymista vaan yhteensovituksesta

Selvitystyön perusteella rahoituksen ja tukirakenteiden vaikuttavuus ei synny siitä, kuinka monta instrumenttia tai ohjelmaa kentässä on, vaan siitä, miten ne kytkeytyvät toisiinsa. Kehittämisen volyymi on Suomessa jo merkittävä, ja käytettävissä on sekä kansallisia että eurooppalaisia välineitä, vahvoja verkostoja, kiihdyttämöitä ja teemoittaisia kehittämisrakenteita. Silti yritysten, alueiden ja toimijoiden kokemuksissa korostuvat edelleen samat haasteet: markkinapolut ovat epäselviä, rahoitus ei aina osu oikeaan vaiheeseen, pilotoinnin ja kaupallistamisen välissä on aukkoja, ja kokonaisuus näyttää hajanaiselta.

Yrityshaastatteluissa ja työpajakeskusteluissa nousi esiin myös käytännönläheinen rahoitushaaste, joka liittyy pitkään TKI-, testaus- ja validointivaiheeseen. Erityisesti pieniltä ja keskisuurilta toimijoilta odotetaan usein, että ne kehittävät ratkaisujaan pitkälle, osallistuvat testaukseen ja kantavat varhaisen vaiheen kehitysriskiä jo ennen kuin kaupallisista tilauksista on varmuutta. Aikajänne voi olla pitkä, eikä kassavirta useinkaan kestä tällaista epävarmaa vaihetta ilman ulkopuolista tukea tai riskinjakamista. Tästä syystä yksi keskeinen kehittämistarve liittyy juuri siihen, miten TKI-vaiheen, testauksen ja kaupallisen käyttöönoton väliin rakentuvaa rahoitus- ja riskinjakokuilua voidaan kaventaa.

Tämä viittaa siihen, että Suomen seuraava kehityshaaste ei ole ensisijaisesti uusien yksittäisten instrumenttien rakentaminen, vaan olemassa olevien rakenteiden parempi yhteensovittaminen.

Rahoitus, kiihdyttämöt, testausinfrastruktuuri, alueelliset klusterit, kansalliset verkostot ja kansainväliset ohjelmat muodostavat jo nyt vaikuttavan kokonaisuuden vain osittain. Vaikuttavuus kasvaa vasta silloin, kun näiden välinen logiikka on toimijoille riittävän näkyvä ja käytännössä hyödynnettävä.

10.7 Yhteenveto luvusta

Suomen puolustus-, turvallisuus- ja kaksikäyttöteknologian kentässä on paljon rahoitusta, ohjelmia, kiihdyttämöitä ja markkinoille pääsyn tukirakenteita. Julkisilla rahoittajilla, kuten Sitralla, Business Finlandilla, TESillä ja eurooppalaisilla välineillä, on omat tärkeät roolinsa. Samalla kiihdyttämöt, ohjelmat, verkostot ja markkinaväylät täydentävät tätä kokonaisuutta eri kehitysvaiheissa. Tämä on selkeä vahvuus.

Nykytilan haaste ei ole tukirakenteiden puute vaan niiden hajanaisuus. Yrityksen ja usein myös alueellisen toimijan näkökulmasta kokonaisuus ei vielä näyttäydy riittävän vaiheistettuna, läpinäkyvänä eikä helposti navigoitavana kehityspolkuna. Juuri tästä syystä rahoituksen, kiihdyttämöiden ja markkinoille pääsyn tukirakenteiden kuvaaminen osana kansallista tilannekuvaa on tärkeää: se auttaa osoittamaan, missä kenttä on jo vahva ja missä kohtaa vaikuttavuus jää vielä puutteellisen yhteensovituksen vuoksi vajaaksi.

11. Nykytilan synteesi: neljä keskeistä kansallista haastetta

Tämän selvitystyön perusteella Suomen puolustuksen, kaksikäyttöteknologioiden ja kokonaisturvallisuuden kehittämiskenttä on vahvistunut nopeasti. Alueilla on tunnistettavia vahvuuksia, yritys kentässä on kasvavaa kiinnostusta, toimijarakenteita ja tukimuotoja on paljon, ja sekä kansallinen että eurooppalainen toimintaympäristö tukevat kehitystä. Samalla selvitystyö osoittaa, että kentän suurimmat haasteet eivät liity sisällön tai potentiaalin puutteeseen, vaan siihen, miten kokonaisuus tällä hetkellä jäsentyy ja toimii käytännössä.

Nykytilan synteesinä voidaan tunnistaa neljä toisiinsa kytkeytyvää kansallista haastetta.

Ensimmäinen haaste liittyy yritysten polkuihin markkinoille, hankintoihin ja yhteistyöhön. Selvitystyön perusteella yrityksillä on kiinnostusta ja potentiaalia, mutta markkina ei näyttäydy niille riittävän selkeänä. Etenkin uusille toimijoille ja puolustus- tai kaksikäyttömarkkinaan siirtyville yrityksille jää usein epäselväksi, mistä liikkeelle lähdetään, millaisia valmiuksia eri vaiheissa tarvitaan ja mikä on realistinen ensimmäinen askel. Yritysten näkökulmasta ongelma ei siis ole vain markkinan vaativuus, vaan myös se, että käytännön etenemisväylät eivät ole riittävän näkyviä, vaiheistettuja tai helposti ymmärrettäviä.

Toinen haaste liittyy rahoitukseen ja riskinjakoon. Selvitystyö osoittaa, että rahoitusta, ohjelmia ja tukirakenteita on paljon, mutta ne eivät vielä muodosta yritysten kannalta johdonmukaista kehityspolkua. Erityisen vaikea kohta sijoittuu pitkän TKI-, testaus- ja validointivaiheen sekä kaupallisen käyttöönoton väliin. Tässä vaiheessa yrityksiltä odotetaan usein merkittävää ennakkokehitystä, testausta ja riskinkantoa ilman varmuutta tulevista tilauksista tai kassavirran riittävyydestä. Juuri tähän kohtaan syntyy yksi nykytilan keskeisistä pullonkauloista: olemassa olevat instrumentit eivät vielä riittävästi jaa riskiä siinä vaiheessa, jossa yrityksen pitäisi siirtyä kehitystyöstä kohti markkinaa.

Kolmas haaste liittyy toimijoiden rooleihin, vastuisiin ja työnjakoon. Selvitystyön perusteella Suomessa on paljon toimijoita, joilla on tärkeä rooli kentän kehittämisessä, mutta niiden väliset suhteet eivät vielä näyttäyty riittävän selkeinä. Yritysten, alueiden ja myös osan kehittäjätoimijoista näkökulmasta voi olla epäselvää, kuka tukee mitään vaihetta, mikä on eri verkostojen ja ohjelmien keskinäinen suhde ja mistä löytyy oikea väylä juuri omaan tarpeeseen. Tämä ei tarkoita, että toimijakenttä olisi sinänsä vääränlainen. Ongelma on enemmän siinä, että vahva mutta monikerroksinen kenttä ei vielä hahmotu riittävän läpinäkyvästi ja käytännöllisesti.

Neljäs haaste liittyy alueellisen kehittämisen ja kansallisen koordinaation suhteeseen. Selvitystyö osoittaa, että alueilla on paljon täydentäviä vahvuuksia, mutta ilman yhteistä jäsenystä rinnakkaisuus voi muuttua hajanaisuudeksi. Kansallinen haaste ei ole se, että eri alueilla tehdään samoihin teemoihin liittyvää kehittämistä, vaan se, ettei alueiden erilaisia rooleja, painotuksia ja lisäarvoja vielä aina pystytä kokoamaan riittävän näkyväksi yhteiseksi kokonaisuudeksi. Tämä heikentää sekä kotimaista vaikuttavuutta että Suomen kansainvälistä asemoitumista, koska ulospäin kenttä voi näyttäytyä useina irrallisina kokonaisuuksina yhden vahvan kansallisen kuvan sijaan.

Näitä neljää haastetta yhdistää yksi perushavainto: Suomessa on paljon osaamista, toimijoita, yrityksiä, rahoitusta ja kehittämisrakenteita, mutta kokonaisuuden yhteensovitus ei vielä vastaa kentän vahvuuksia. Nykytilan keskeinen ongelma ei siis ole tekemisen vähäisyys, vaan se, että tekeminen ei vielä muodosta riittävän jäsentyvää, näkyvää ja yritysten kannalta käytännöllistä kokonaisuutta.

12. Keskeiset johtopäätökset

12.1 Suomessa on paljon osaamista, mutta kokonaisuus on hajautunut

Selvitystyön keskeisin johtopäätös on, että Suomessa on jo huomattava määrä puolustukseen, kaksikäyttökäyttöteknologioihin ja kokonaisturvallisuuteen liittyvää osaamista, toimijoita, verkostoja, kehittämisympäristöjä ja rahoitusvälineitä. Alueilla on erilaisia mutta vahvoja profiileja, tutkimus- ja koulutusorganisaatioilla on merkittäviä kyvykkyyksiä, yrityskenttä on laajempi kuin perinteinen puolustusteollisuus, ja lisäksi käytössä on useita kansallisia ja kansainvälisiä väyliä kehittämiseen, testaukseen, pilotointiin ja kasvuun. Tästä näkökulmasta Suomen lähtötilanne on vahva.

Nykytilan ongelma ei kuitenkaan ole tekemisen puute vaan kokonaisuuden hajanaisuus. Toimijoita, ohjelmia ja rakenteita on paljon, mutta ne eivät vielä muodosta riittävän helposti hahmotettavaa kansallista kokonaisuutta. Sama havainto toistuu alueellisessa aineistossa, yrityskyselyissä, työpajakeskusteluissa ja visualisoidussa tilannekuvassa: sisältöä on paljon, mutta rakenne ei vielä tee siitä kokoaan suurempaa kansallista kokonaisuutta.

12.2 Yritysten suurimmat esteet eivät ole teknologisia vaan liiketoiminnallisia

Selvitystyö osoittaa varsin selvästi, että puolustus- ja kaksikäyttökentän suurimmat käytännön esteet eivät liity ensisijaisesti teknologiseen kyvykkyyteen. Suomessa on yrityksiä, joilla on relevanttia osaamista, valmistuskykyä, ohjelmisto-osaamista, sensoriikkaa, kyberratkaisuja, dataosaamista ja järjestelmäymmärrystä. Haaste syntyy useammin siinä vaiheessa, kun yrityksen pitäisi siirtyä

teknologiasta markkinaaan, pilotoinnista referenssiin, kehityshankkeesta hankintapolulle tai yksittäisestä kyvykkyydestä osaksi laajempaa arvoketjua.

Tämä tarkoittaa, että keskeiset esteet liittyvät muun muassa oikeiden kontaktien löytämiseen, markkinan toimintalogiikan ymmärtämiseen, validointiin, viranomaisvaatimuksiin, rahoituksen ajoitukseen, riskinjakoon ja siihen, että yritykselle ei avaudu selkeästi, mikä sille on realistinen ensimmäinen etenemisreitti. Suomella ei siis ole vain teknologian kehittämisen tehtävä, vaan myös tarve vahvistaa niitä käytännön rakenteita, joiden kautta yritykset pääsevät markkinaaan.

12.3 Suomelta puuttuu näkyvä ja neutraali yrityspolkumalli

Nykytilan perusteella Suomelta puuttuu yrityksille helposti hahmotettava, vaiheistettu ja neutraali yrityspolkumalli. Vaikka yrityksille on tarjolla useita tukimuotoja, kiihdyttämöitä, verkostoja, testausympäristöjä ja rahoituskanavia, ne eivät vielä näyttäydy käytännössä selkeänä etenemiskarttana. Yrityksen näkökulmasta ei ole riittävän näkyvää, mistä liikkeelle lähdetään, mikä rakenne soveltuu millekin kehitysvaiheelle, milloin kannattaa tavoitella alihankintaroolia, milloin pilotointia, milloin kansainvälistä ohjelmaa ja milloin suoraa markkina-avausta.

Tämä on yksi selvitystyön tärkeimmistä johtopäätöksistä, koska se yhdistää useita yksittäisiä havaintoja yhdeksi rakenteelliseksi ongelmaksi. Haaste ei ole vain tiedonpuute tai verkostojen puute, vaan se, ettei järjestelmä nykyisellään ohjaa yritystä riittävän läpinäkyvästi vaiheesta toiseen. Siksi yrityspolkujen näkyväksi tekeminen ja jäsentäminen nousee raportissa keskeiseksi jatkokehityksen kohteeksi.

12.4 Rahoitusta on paljon, mutta se ei muodosta toimivaa kasvuketjua

Suomessa ja Euroopassa on käytettävissä useita rahoituslähteitä, ohjelmia ja instrumentteja, jotka tukevat puolustuksen, turvallisuuden ja kaksikäyttöteknologioiden kehittämistä. Rahoituksen yleinen saatavuus ei siis ole nykytilan ainoa ongelma. Keskeinen haaste on siinä, että rahoitus ei vielä muodosta yrityksen tai ekosysteemin näkökulmasta riittävän selkeää kasvuketjua tutkimuksesta kehitykseen, pilotoinnista kaupallistamiseen ja ensimmäisistä referensseistä laajempaan kansainväliseen kasvuun.

Erityinen pullonkaula sijoittuu siihen vaiheeseen, jossa yrityksen pitäisi kantaa merkittävää riskiä ennen ensimmäisiä toimituksia tai varmaa liiketoiminnallista näyttöä. Selvitystyössä nousi esiin, että erityisesti pieniltä ja keskisuurilta yrityksiltä odotetaan usein pitkää TKI-, testaus- ja validointivaihetta ennen kuin kaupallisista tilauksista on varmuutta. Aikajänne on pitkä, ja ongelma kärjistyy usein kassavirran riittävyyteen. Tästä seuraa, että osa kehittämisestä jää helposti varhaisen vaiheen aktiivisuudeksi, jos rahoitus, testaus, pilotointi ja kaupallinen eteneminen eivät muodosta uskottavaa jatkumoa. Nykytilan johtopäätös ei siis ole, että tarvitaan vain lisää rahaa, vaan että rahoituksen, riskinjaon ja etenemispolkujen suhdetta pitää tarkastella huomattavasti nykyistä käytännöllisemmin.

12.5 Kansallisen mallin tulee rakentua alueiden täydentävyyden varaan

Selvitystyön perusteella alueiden vahvuudet ovat Suomessa suurelta osin toisiaan täydentäviä. Alueet tuovat kokonaisuuteen erilaisia teknologisia, teollisia, tutkimuksellisia ja kokonaisturvallisuuteen liittyviä painotuksia. Tämä on selkeä vahvuus. Samalla nykytilan haaste on

se, etteivät nämä vahvuudet vielä käänny riittävän selkeästi yhteiseksi kansalliseksi kokonaisuudeksi.

Johtopäätös ei ole, että kaiken tulisi keskittyä yhdelle alueelle, vaan että kansallisen näkyvyyden ja vaikuttavuuden pitäisi rakentua alueiden täydentävyyden näkyväksi tekemisestä. Suomen vahvuus ei synny yhdenmukaisuudesta vaan siitä, että erilaiset alueelliset profiilit voidaan jäsentää osaksi yhteistä, kansainvälisesti ymmärrettävää kokonaisuutta.

12.6 Turvallisuus on myös kasvun ja tuottavuuden kysymys

Selvitystyöstä nousee vahvasti esiin, että puolustus, kaksikäyttöteknologiat ja kokonaisturvallisuus eivät ole vain turvallisuuspoliittinen tai hallinnollinen kysymys. Ne liittyvät yhä suoremmin myös teolliseen uudistumiseen, teknologiseen kilpailukykyyn, tuottavuuteen, vientiin, investointeihin ja uusiin työpaikkoihin. Tämä näkyy sekä yritysten näkemyksissä että siinä, miten alueet, kehittäjät ja kansalliset toimijat puhuvat mahdollisuuksista.

Tämän vuoksi raportin viimeinen keskeinen johtopäätös on, että nykytilan analyysiä ei pidä lukea vain puutteiden tai riskien kautta. Kyse on myös kasvupolitiikasta. Jos Suomi onnistuu jäsentämään kentän nykyistä selkeämmin, tekemään yritysolut näkyvämmiksi, hyödyntämään testaus- ja TKI-infrastruktuuria vaikuttavammin sekä kokoamaan alueelliset vahvuudet uskottavammaksi kansalliseksi kokonaisuudeksi, sillä on mahdollisuus vahvistaa samanaikaisesti sekä turvallisuuttaan että kasvukykyään.

13. Toimenpidesuosituksukset

13.1 Kansallinen koordinaatio ja yhteinen toimintamalli

Selvitystyön perusteella Suomen seuraava kehitysaskel ei ole uuden yksittäisen rakenteen lisääminen jo valmiiksi monikerroksiseen kenttään, vaan nykyistä vahvempi yhteinen toimintamalli, joka kokoaa olemassa olevat vahvuudet näkyväksi ja vaikuttavaksi kokonaisuudeksi. Tämä tarkoittaa ennen kaikkea kansallisen koordinaation vahvistamista. Tarvitaan yhteinen tilannekuva siitä, mitä Suomessa jo tehdään, missä alueelliset vahvuudet sijaitsevat, miten toimijoiden roolit jäsentyvät ja missä kohdin kansallinen lisäarvo syntyy parhaiten yhteistyöstä.

Koordinaation vahvistaminen ei tarkoita alueellisen omaleimaisuuden kaventamista. Päinvastoin tavoitteena tulee olla malli, jossa alueiden erilaiset vahvuudet voidaan tunnistaa, sanoittaa ja kytkeä osaksi yhteistä kansallista kokonaisuutta. Tällöin kansallinen näkyvyys rakentuu täydentävyydestä eikä rinnakkaisista, toisistaan irrallisista avauksista. Samalla tarvitaan nykyistä selkeämpi käsitys siitä, mitkä kysymykset ovat tarkoituksenmukaista ratkaista kansallisesti ja mitkä taas alueellisesti.

Yhteisen toimintamallin tueksi tarvitaan myös nykyistä yhtenäisempi näkyvyyskehys. Suomen vahvuuksia, testausympäristöjä, osaamiskeskittymiä, yrityspolkuja ja kansainvälisiä kytkentöjä tulee pystyä kuvaamaan tavalla, joka on yhtä aikaa ymmärrettävä kotimaisille toimijoille ja uskottava kansainvälisessä kontekstissa. Tähän liittyy myös seurannan kehittäminen. Kehityksen arvioinnissa painopisteen tulisi siirtyä aktiviteettien määrästä konkreettisiin tuloksiin: siihen, miten yrityksiä on saatu eteenpäin, miten alueellisia vahvuuksia on kyetty kokoamaan yhteen ja onko Suomen kansallinen näkyvyys ja vaikuttavuus vahvistunut.

13.2 Yrityspolut, verkostot ja markkinoille pääsy

Yritysten näkökulmasta tärkein kehittämistarve liittyy käytännön polkuihin. Selvitystyö osoittaa, että kiinnostusta ja osaamista on paljon, mutta markkinoille pääsyn väylät eivät ole riittävän selkeitä. Tämän vuoksi jatkokehityksessä tulisi rakentaa nykyistä näkyvämpi yritysten sisääntulomalli, jonka avulla yritys voi tunnistaa, mistä liikkeelle lähdetään, mikä on oma realistinen etenemispolku ja millaiset verkostot, kumppanit ja tukirakenteet liittyvät kuhunkin vaiheeseen.

Samalla on tärkeää tunnistaa, ettei yksi polku palvele kaikkia yrityksiä. Uudet teknologiayritykset, kasvuyritykset, vakiintuneet teolliset pk-yritykset, alihankintaroolia hakevat toimijat ja jo puolustusmarkkinassa mukana olevat yritykset tarvitsevat erilaisia reittejä. Jatkokehityksessä olisikin tarkoituksenmukaista jäsentää vähintään erikseen innovaatiopolku, alihankintapolku, strategisen kumppanuuden polku sekä kansainvälisiin ohjelmiin ja markkina-avauksiin liittyvä polku.

Erityistä huomiota tulisi kiinnittää teollisiin pk-yrityksiin, joilla on jo olemassa valmistuskykyä, tuotannollista osaamista ja teknologista valmiutta, mutta ei vielä näkyvää reittiä puolustus- tai kaksikäyttömarkkinaan. Näiden yritysten kannalta realistisin mahdollisuus on usein päästä mukaan osaksi laajempia toimitusketjuja. Tästä syystä kansallisen kehittämisen tulisi tukea nykyistä systemaattisemmin alihankinta- ja kapasiteettimallia, jossa yritysten täydentävät kyvykkyudet, roolit ja kasvumahdollisuudet tehdään näkyviksi. Näin markkina voisi avautua käytännössä laajemmalle yritysjoukolle kuin nykyinen rakenne mahdollistaa.

13.3 Rahoitus, pilotointi ja kasvun mahdollistaminen

Rahoituksen kehittämisessä painopisteen tulisi siirtyä yksittäisten instrumenttien lisäämisestä siihen, miten olemassa olevat rahoitus- ja tukimuodot muodostavat yrityksen kannalta toimivan kokonaisuuden. Selvitystyö osoittaa, että merkittävin haaste sijoittuu varhaisen kehitystyön ja kaupallisen etenemisen väliin. Juuri tässä vaiheessa yrityksen pitäisi pystyä viemään ratkaisujaan testaukseen, validointiin, pilotointiin ja kohti ensimmäisiä toimituksia, vaikka tulevista tilauksista ei vielä ole varmuutta. Erityisesti pk-yritysten näkökulmasta tämä näkyy kassavirran, aikajänteen ja riskinkantokyvyn ongelmana.

Jatkokehityksessä tulisi siksi vahvistaa niitä rahoitus- ja riskinjakomalleja, jotka osuvat oikeaan kohtaan kasvupolkua. Tarvitaan käytännön ratkaisuja siihen, miten TKI-vaiheen, testauksen, pilotoinnin ja kaupallisen käyttöönoton väliin syntyvää kuilua voidaan kaventaa. Tämä ei tarkoita vain lisärahoitusta, vaan myös parempaa yhteyttä rahoituksen, testausympäristöjen, yritysverkostojen, referenssien syntymisen ja kansainvälisen kaupallistamisen välille.

Samalla on tärkeää tunnistaa, että rahoituksen kehittämisessä ei ole kyse vain uusista tai pienistä toimijoista. Myös nykyisten suurten ja keskisuurten toimijoiden kasvun, kapasiteetin vahvistamisen ja tuotannollisen skaalautumisen tukeminen on osa kansallista kokonaisuutta. Jatkovaiheessa rahoituksen, pilotoinnin ja kasvun mahdollistamisen tulisi siksi tukea sekä uusien toimijoiden pääsyä markkinaan että olemassa olevien toimijoiden vahvistumista.

13.4 Kansainväliset kytkennät ja kansallinen asemoituminen

Suomen mahdollisuus ei perustu vain siihen, että meillä on osaamista ja teknologiaa, vaan myös siihen, miten tämä osaaminen kyetään kytkemään kansainvälisiin tarpeisiin, ohjelmiin ja markkinoihin. Selvitystyön perusteella Nato-, EU- ja muut kansainväliset yhteydet ovat jo olennainen osa kenttää, mutta ne eivät vielä näyttäyty yrityksille ja alueille riittävän johdonmukaisina etenemispolkuina. Tästä syystä kansainvälisiä kytkentöjä ei tulisi käsitellä erillisinä lisäelementteinä, vaan osana kehittämisen peruslogiikkaa.

Käytännössä tämä tarkoittaa, että kansallisen mallin tulisi auttaa tunnistamaan, miten suomalaiset yritykset, alueet, TKI-toimijat ja verkostot voivat kiinnittyä nykyistä systemaattisemmin eurooppalaisiin ja transatlanttisiin ohjelmiin, kumppanuuksiin ja arvoketjuihin. Samalla Suomen on pystyttävä asemoimaan itsensä kansainvälisesti tavalla, joka tekee näkyväksi sekä korkean teknologian kyvykkyudet että kokonaisturvallisuuteen liittyvän erityisosaamisen.

Kansallinen asemoituminen on myös viestinnällinen kysymys. Suomen tulee pystyä kuvaamaan ulospäin, millaisia vahvuuksia sillä on, missä teemoissa sillä on erityistä lisäarvoa ja miten alueelliset profiilit, yritysverkostot, testausympäristöt ja tutkimuskyvykkyudet muodostavat uskottavan kokonaisuuden. Tämän vuoksi kansainvälistymispolkujen, näkyvyyden ja kansallisen koordinaation välinen yhteys on olennainen osa jatkokehitystä.

14. Siirtymä selvitystyöstä jatkovalmisteluun

14.1 Tilannekuvasta toteutukseen

Tämän selvitystyön perusteella voidaan todeta, että nykytilan kuvaaminen on ollut välttämätön, mutta ei yksin riittävä vaihe. Selvitystyö osoittaa, että Suomessa on jo paljon osaamista, toimijoita, kyvykkyysia, verkostoja ja infrastruktuuria, mutta ilman yhteistä jäsentämistä niiden yhteinen vaikuttavuus jää osin hajanaiseksi. Tästä syystä tilannekuvasta on luontevaa siirtyä seuraavaan vaiheeseen, jossa huomio kohdistuu nykytilassa tunnistettujen vahvuuksien ja haasteiden perusteella rakennettavaan kehittämismalliin.

Selvitystyön tehtävänä on ollut tehdä näkyväksi, millainen kansallinen kenttä tällä hetkellä on, missä sen vahvuudet sijaitsevat ja missä kohdin suurimmat rakenteelliset pullonkaulat ovat. Näin syntynyt tilannekuva muodostaa perustan seuraaville valinnoille.

14.2 Mitä tämä raportti antaa jatkovalmisteluun

Raportti antaa jatkovalmisteluun neljä keskeistä lähtökohtaa. Ensinnäkin se osoittaa, että alueellinen ja toimijakohtainen perusta on jo olemassa eikä kehittämistä tarvitse aloittaa tyhjästä. Toiseksi se tekee näkyväksi, missä kohtaa nykytilan suurimmat rakenteelliset pullonkaulat ovat: yrityspoluissa, rahoituksen ajoituksessa, toimijakentän jäsentymättömyydessä ja kansallisen koordinaation puutteessa. Kolmanneksi selvitystyö osoittaa, että alueiden vahvuuksissa on enemmän täydentävyyttä kuin päällekkäisyyttä, mikä luo hyvän pohjan yhteiselle jatkomallille. Neljänneksi raportti tuo esiin, että puolustuksen, kaksikäyttöteknologioiden ja kokonaisturvallisuuden kehittäminen on samalla myös kasvun, tuottavuuden ja kansainvälisen kilpailukyvyn kysymys.

Näiden lähtökohtien perusteella jatkovalmistelussa ei ole tarkoituksenmukaista rakentaa rinnakkaista uutta kokonaisuutta jo olemassa olevan kentän päälle. Olennaisempaa on vahvistaa sitä, mikä toimii jo nyt, tehdä rooleista ja poluista nykyistä näkyvämpiä sekä rakentaa yhteisiä toimintamalleja niihin kohtiin, joissa nykyinen hajanaisuus heikentää vaikuttavuutta.

14.3 Jatkovalmistelun painopiste

Raportin perusteella seuraavan vaiheen painopisteen tulisi olla käytännön toteutettavuudessa. Lisäarvo ei enää synny uuden yleisen nykytilaselvityksen tekemisestä, vaan siitä, että tunnistetut haasteet käännetään konkreettisiksi rakenteiksi, kokeiluiksi ja toimintamalleiksi. Käytännössä tämä tarkoittaa erityisesti näkyvämpien yrityspolkujen rakentamista, alueellisten vahvuuksien jäsentämistä temaattisiksi kokonaisuuksiksi, testaus- ja pilotointiympäristöjen vaikuttavampaa hyödyntämistä sekä kansallisten ja kansainvälisten etenemispolkujen kytkemistä osaksi käytännön kehittämislogiikkaa.

Samalla on tärkeää, että jatkovalmistelu rakentuu olemassa olevan kentän päälle eikä sitä vastaan. Selvitystyö osoittaa jo nyt, että toimijoita, ohjelmia, verkostoja ja alueellista tekemistä on paljon. Siksi seuraavan vaiheen uskottavuus perustuu siihen, että se pystyy kokoamaan olemassa olevia vahvuuksia yhteen, selkeyttämään työnjakoa ja vahvistamaan niitä kohtia, joissa yhteinen koordinaatio tuottaa lisäarvoa.

14.4 Lopuksi

Selvitystyön perusteella Suomi ei kärsi puolustuksen, kaksikäyttöteknologioiden ja kokonaisturvallisuuden kentässä sisällön puutteesta vaan ennen kaikkea rakenteellisesta hajanaisuudesta. Osaamista, toimijoita, rahoitusta, infrastruktuuria ja kiinnostusta on jo paljon. Keskeinen haaste on siinä, miten nämä elementit saadaan jäsennettyä nykyistä näkyvämmäksi, käytännöllisemmäksi ja vaikuttavammaksi kokonaisuudeksi.

Tästä näkökulmasta selvitystyön merkitys ei rajoitu nykytilan kuvaamiseen. Sen tärkein tehtävä on osoittaa, mitä Suomessa jo on, missä kohtaa nykytila ei vielä toimi riittävän hyvin ja millaisiin kysymyksiin seuraavan vaiheen tulee vastata. Jos nämä havainnot pystytään kääntämään käytännönläheisiksi kehittämisratkaisuiksi, Suomella on mahdollisuus vahvistaa samanaikaisesti sekä turvallisuuttaan että kasvukykyään.

15. Työryhmän kokoonpano ja selvitystyön lähteet

15.1 Työryhmän kokoonpano

Tämä selvitystyö toteutettiin Innokaupunkien rahoituksella Jyväskylän kaupungin vastuulla. Jyväskylän kaupungin puolelta projektipäällikkönä toimi Sanna Laakso. Selvitystyöhön osallistui tiiviissä yhteistyössä myös Business Tampere.

Selvitystyön käytännön toteutuksesta vastasi Mesimäki Company Oy. Toteutustiimissä työskentelivät Marika Mesimäki ja Manu Mesimäki. Lisäksi erityisasiantuntijan roolissa mukana oli Jussi Eerikäinen, entinen Hämeen Kauppakamarin toimitusjohtaja, jonka asiantuntemus toi työhön vahvan elinkeinoelämän ja kauppakamariverkoston näkökulman.

Selvitystyössä asiantuntijana mukana oli myös J-P Keränen, kenraalimajuri evp, toimitusjohtaja, Kerdiili Oy, yhteistyössä Business Tampereen kanssa. Lisäksi työssä oli mukana Mika Kulkas eversti evp, Business Tampereelta.

Selvitystyö toteutettiin osallistavalla mallilla. Työhön osallistui laaja joukko yrityksiä, aluekehittäjiä, korkeakoulujen ja tutkimusorganisaatioiden edustajia, kauppakamariverkoston toimijoita, kansallisen tason asiantuntijoita, rahoittajia sekä muita puolustuksen, kaksikäyttötekniologioiden ja kokonaisturvallisuuden kenttään liittyviä toimijoita. Työn vahvuutena oli se, että tilannekuvaa rakennettiin vuorovaikutteisesti useiden eri näkökulmien kautta.

Keskeisiä haastateltuja toimijoita olivat muun muassa useat **puolustus- ja kaksikäyttötukkeita ja -palveluita kehittävät yritykset**, julkiset innovaatio- ja rahoitusorganisaatiot **Sitra, Business Finland ja European Investment Fund**, valtion pääomasijoitusyhtiö **TESI**, **Puolustusvoimien innovaatioyksikkö**, pääomasijoitusyhtiöitä ja alan etujärjestöt **Fiban ja Pääomasijoittajat ry**, alan toimialajärjestöt ja yhteistyöverkostot **PIA ry, DEFINE, Team Finland ja EK/ Resilience Center Finland**, useat alueelliset **kauppakamarit** sekä **korkeakoulu- ja tutkimustoimijat**.

15.2 Selvitystyön lähteet

Selvitystyö perustuu monimenetelmälliseen ja osallistavaan aineistonkeruuseen. Työssä hyödynnettiin seuraavia lähteitä ja aineistokokonaisuuksia:

1. Asiantuntijahaastattelut

Selvitystyön aikana toteutettiin laaja joukko asiantuntijahaastatteluja. Haastateltavina oli yrityksiä, aluekehittäjiä, viranomais- ja ministeriötason toimijoita, tutkimus- ja koulutusorganisaatioita, rahoittajia sekä muita puolustuksen, kaksikäyttötekniologioiden ja kokonaisturvallisuuden kenttään liittyviä asiantuntijoita.

2. Kyselyaineistot

Selvitystyössä hyödynnettiin kahta keskeistä kyselykokonaisuutta:

- kauppakamariverkoston kautta toteutettu yrityskysely, johon saatiin 84 vastausta
- Innokaupungeille suunnattu ennakkokysely, johon saatiin 17 vastausta.

3. Työpajatyöskentely

Selvitystyön aikana toteutettiin neljä työpajaa, joiden avulla koottiin näkemyksiä alueellisista vahvuuksista, yrityspoluista, toimijarakenteista, kansallisen koordinaation tarpeesta sekä jatkovalmistelun painopisteistä. Työpajoihin osallistui laaja joukko alueellisia ja valtakunnallisia toimijoita.

4. Tapahtumahavainnot

Selvitystyötä täydennettiin osallistumalla alan kannalta relevantteihin tapahtumiin ja hyödyntämällä niistä tehtyjä havaintoja osana tilannekuvaa. Tapahtumat täydensivät kuvaa erityisesti markkinakehityksestä, kansallisista painotuksista, kansainvälisistä yhteyksistä ja yritysten toimintaympäristöstä.

5. Julkinen ja toimijakohtainen tausta-aineisto

Työssä hyödynnettiin lisäksi julkisia strategia-, ohjelma- ja hankeaineistoja, verkostoja ja rahoitusinstrumentteja koskevia tietoja sekä muuta toimijakohtaista tausta-aineistoa. Näitä käytettiin erityisesti toimijarakenteen, rahoituksen, testausympäristöjen ja alueellisten profiilien jäsentämiseen.

6. Selvitystyön aikana syntynyt analyysi- ja työaineisto

Raportti hyödyntää myös selvitystyön aikana tuotettuja muistioita, työpajakoosteita, analyysimuistioita, tilannekuvakuvauksia, haastattelukoosteita ja luonnoksia, jotka ovat toimineet tämän loppuraportin tausta-aineistona.

Tämän raportin lähdepohjaa tulee lukea osallistavan selvitystyön näkökulmasta. Kyse ei ole systemaattisesta tieteellisestä tutkimuksesta, vaan käytännönläheisestä kansallisen tilannekuvan rakentamisesta useiden eri aineistojen, havaintojen ja toimijaryhmien näkemysten pohjalta.

16. Liitteet

Liite 1. Visualisoitu kansallinen tilannekuvaraportti

Visualisoitu yhteenveto puolustuksen, kaksikäyttöteknologioiden ja kokonaisturvallisuuden ekosysteemeistä, toimijarakenteesta, alueellisista vahvuuksista, yrityspoluista ja kehittämisen painopisteistä.

Liite 2. Kauppakamariverkoston yrityskyselyn koonti

Erillinen koonti kauppakamariverkoston kautta kerätystä yritysaineistosta, sen keskeisistä havainnoista sekä yritysten markkinoille pääsyn, verkostojen, rahoituksen ja kasvun pullonkauloista.