

Kansallinen tilannekuva ja yhteinen suunta

Innokaupungit puolustuksen ja kokonaisturvallisuuden ekosysteemejä kehittämässä

9.6.2026



innokaupungit



Loppuraportin visuaalinen tiivistelmä

Johdanto

Puolustus, kaksikäyttöteknologiat ja kokonaisturvallisuus ovat nousseet globaalin turvallisuustilanteen muutoksen myötä monen kaupungin kehittämisessä yhä suurempaan rooliin.

Useassa Innokaupungissa tehdään tällä hetkellä työtä kehittäen kokonaisturvallisuutta, sisältäen puolustus- ja kaksikäyttöisyyden innovaatiot ja uudet liiketoiminta- mahdollisuudet alueellisiin erikoisosaamisen painotuksin.

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. Kokonaisuutena selvitystyö perustuu:

- yli 30 asiantuntijahaastatteluun
- 84 yritys vastauksen kyselyaineistoon
- 17 vastauksen Innokaupunki-ennakkokyselyyn
- neljään kymmeneä ihmisiä osallistaneeseen työpajaan
- neljään keskeiseen puolustusteemaiseen tapahtumaan
- laajaan julkiseen ja toimijakohtaiseen tausta-aineistoon.

Tämä dokumentti kiteyttää loppuraportin havainnot ja niistä johdetut toimenpide-ehdotukset.

Selvitystyön toteutti Innokaupungeille Jyväskylän kaupungin toimeksiantona Mesimäki Company Oy.



Defence Finland

Puolustus- ja Ilmailuteollisuus PIA ry arvioi, että suomalaisella puolustus-, ilmailu-, avaruus- ja turvallisuusteollisuudella on nyt poikkeuksellinen mahdollisuus kasvaa yhdeksi Suomen talouden tulevista tukipilareista. Kansainvälisten, erityisesti eurooppalaisten puolustusinvestointien kasvu avaa suomalaisille yrityksille markkinat, joiden avulla ala voi viiden vuoden kuluessa saavuttaa vahvaan vientikauppaan nojautuvan 12 miljardin euron liikevaihdon ja 40 000 henkilön suoraan työllistävyyden.

Vähän alle 3.000 suomalaista yritystä on rekisteröinyt NCAGE-koodin. Näistä alle tuhat yritystä on vienyt tuotteensa NATO NSPA-katalogiin. Portaaliin rekisteröityneistä yrityksistä vain osa hyödyntää aktiivisesti NSPA-portaalia ja osallistuu tarjouskilpailuihin. Varsinainen hankintaprosessi on rinnasteinen HILMA-portaalissa tehtävään julkiseen tarjouskilpailuprosessiin

Noin 11.000 ruotsalaista yritystä on rekisteröinyt NCAGE-koodin ja yli 3.000 yrityksen tuotteet on NSPA-katalogissa.

1. Selvitystyön fokusalueet ja tavoite



TAVOITE 1 - Kansallisen tilannekuvan tuottaminen

Projektin tavoitteena oli kartoittaa valtakunnallisesti olemassa olevat puolustus- ja kokonais-turvallisuusteemaiset verkostot, niiden toimijat, yhteistyörakenteet sekä kehittämisen nykyinen vaikuttavuus.

Hankkeessa laadittiin ajantasainen ja kattava tilannekuvaraportti, joka kokoaa yhteen mm. verkostot, osaamisprofiilit, hankkeiden määrät ja teemat, yritysten ja korkeakoulujen roolit sekä alueelliset vahvuudet.

TAVOITE 2 – Tilannekuvan pohjalta vetovastuuhanke suunnittelu ja määrittely

Toinen projektin päätavoitteista on tuottaa selvitystyön havaintojen perusteella toimenpide-ehdotukset jatkotoimenpiteistä, joilla kyetään merkittävästi edistämään tässä dokumentissa kiteytetyn kansallisen koordinaatiomallin luomista.

2. Tilannekuvan painopisteet

1. Kehittämisen rakenteet ja verkostot

- missä kaupungeissa ja alueilla tehdään puolustukseen ja kokonaisturvallisuuteen liittyvää kehittämistä
- millaisissa verkostoissa ja yhteistyörakenteissa
- kuinka systemaattista ja jatkuvaa toiminta on

2. Temaattiset painopisteet

- mihin teemoihin kehittäminen eri alueilla kohdistuu
- miten teemat suhteutuvat toisiinsa
- missä on päällekkäisyyksiä ja missä täydentävyyttä

3. Toimijaroolit ekosysteemeissä

- kaupunkien roolit
- yritysten roolit
- korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten roolit
- julkisen sektorin ja rahoittajien roolit
- puolustushallinto/NATO

4. Kehittämisen volyymi ja mittakaava

- hanketyypit
- rahoituksen suuruusluokat
- kehittämisen laajuus yleisellä tasolla

5. Yhteistyön nykytila ja kehittämistarpeet

- missä yhteistyö toimii
- missä se on hajanaista
- mitkä tekijät estävät tai hidastavat kansallista vaikuttavuutta

3. Suomen puolustus- ja turvallisuussektorin toimijat



Suomen puolustus- ja turvallisuussektorin toimijat

TUNNISTETUT TARPEET JA
KYVYKKYYS KEHITTÄMISEN
PAINOPISTEET

RAHOITUS JA TUKI

EUROOPAN UNIONIN RAHOITUS

- European Defence Industries Program EDIP
- The European Defence Fund EDF
- EU Defence Innovation Scheme EUDIS
 - Defence Equity Facility DEF
- Horizon Europe (jatkossa ECF:n alla)
- European Investment Bank (EIB)
 - European Investment Fund (EIF)

POHJOISMAIDEN INVESTOINTIPANKKI

EUROOPAN AVARUUSJÄRJESTÖ ESA

ALUEELLINEN KEHITYS

- EAKR ja rakennerahastot

KANSALLISET RAHOITUSOHJELMAT

- TEM
 - Business Finlandin ohjelmat
 - Suomen Teollisuussijoitus (TESI)
 - Finnvera
- Sitra

PUOLUSTUSHALLINTO JA NATO

- NATO Innovation Fund NIF
- Puolustusvoimien tutkimusohjelma PVTO

YKSITYINEN RAHA

- Pankit
- VC-sijoittajat, enkelit ja rahastot, sekä yritykset

VIENTI

VIENTIVALVONTA

- Puolustusmateriaalien vienti/PM
- EU:n kaksikäyttötuotteiden vientiasetus (2021/821). Perustuu osittain Wassenaar-sopimuksen luetteloihin/UM
- Pienaseet ja ammuksiset / Poliisihallinto

VÄYLÄT MARKKINAAN

- Maakohtaiset kansalliset kanavat
- NATO Support and Procurement Agency NSPA
- European Defence Agency EDA (kasva rooli tulevaisuudessa, procurement office perusteilla)
- EU-kynnysrajan ylittävät hankinnat TED – Tenders Electronic Daily

TOTEUTTAJAT JA ALUSTAT

PUOLUSTUSVOIMIEN STRATEGISET

KUMPPANIT

- Insta Group Oy, Leijona Catering Oy, Millog Oy, Nammo Lapua Oy, Nammo Vihtavuori Oy, Patria Aviation Oy, Suomen Erillisverkot Oy.

MUUT YRITYKSET

- Puolustusteollisuusyritykset
 - Alihankintaverkosto
- Dual-use -yritykset
 - Valvonnan alaiset ja ei-valvotut palvelut ja tuotteet
 - Vakiintuneet yritykset (Nokia, Telia jne)
 - Vakiintuneet puolustussektorin alihankkijayritykset
 - Scaleup (Icye eye etc)
 - Aikaisen vaiheen yritykset (Startup)

TUTKIMUSLAITOKSET JA KOULUTUS

- VTT
- Pelastusopisto, Poliisiammattikorkeakoulu, MPKK, Raja- ja merivartiokoulu
- Muut yliopistot ja ammattikorkeakoulut
- Muut oppilaitokset

EKOSYSTEEMIT, KIIHDYTTÄMÖT JA KLUSTERIT

- Puolustus- ja Ilmailuteollisuus PIA ry
- MIL-pooli
- Digital Defence Ecosystem (DDE)
- DEFINE Defence Innovation Network Finland
- NATO DIANA Finland / VTT
- NATO Innovation Range Finland
- NATO Task Force X
- NATO Rapid Adaption Action Plan RAAP
- Puolustusvoimain Innovaatioyksikkö
- Northern Defence and Security Network / 6G Test Centre, Oulu
- Pirkanmaan turvallisuusklusteri, Tampere
- Pääkaupunkiseudun toimijat
 - Enter Espoo, Defence Tech Hub
- Borderland Europe, Joensuu
- Turvallisuus- ja kaksikäyttöekosysteemi, Turku
- Central Finland Defence Network – Keski-Suomen puolustus- ja kaksikäyttöteknologinen verkosto (ent. Arctic Performance Network APN)
- Savo Defence, Mikkeli
- Kansalaisyhteiskunnan Kriisinkestävyys Mikkelissä (KKM) – ohjelma
- Lapin turvallisuusverkosto
- Arctic Drone Operation Center (ADOC)
- Kaupunkien ja alueiden muut omat hankkeet

EDUNVALVONTA JA KOORDINOINTI JA KV-VERKOSTO

EDUNVALVONTA

- Teknologiaeteollisuus / FISC
 - Kyberala ry
- Puolustus- ja Ilmailuteollisuus PIA ry
- Keskuskauppakamari
- EK Resilience Center Finland

MUU VERKOSTOTOIMINTA

- Griffin Tech Days – PV + XD Solutions Oy
- SecD-day
- Devsec messut (PIA järjestää)
- Kokonaisturvallisuuden messut (ammattilaisille tarkoitettu)
- DECOI (Slushin yhteydessä)/Fiban

TULEVIEN INVESTOINTIEN JA VIENNIN EDISTÄMINEN JA KOORDINOINTI

- Team Finland –verkosto (n. 700 viennin edistämisen asiantuntijaa)
- Invest in Finland / BF
- EK/East Chamber – Pro Ukraina -palvelu
- Puolustus- ja Ilmailuteollisuus PIA ry

Yksityiset toimijat

- Finnish Operations Center FOC, Milton Oy

KV-VERKOSTOT

- PIA:n sisärjestöt eri maissa, esim:
 - Ruotsi: SOFF (Säkerhets- och försvarsföretagen)
 - Norja: FSI (Forsvars- og sikkerhetsindustriens forening)
 - Tanska: FAD (Forsvars- og Aerospaceindustrien i Danmark)
 - Viro: EKTL (Eesti Kaitsetööstuse Liit)

ILMAISTU TARVE
PUOLUSTUSVOIMAT / -TEOLLISUUS / VIENNI

TYÖ- JA ELINKEINOMINISTERIÖ (TEM)

PUOLUSTUSMINISTERIÖ

ULKOMINISTERIÖ

TULLI

HUOLTOVARMUUSKESKUS

4. Missä Suomessa tapahtuu ja mitä

Kaupunki / alue	Kyvyt ja osaamiset	Hankkeet ja testiympäristöt	Korkeakoulut ja toimijat (Faktat)
Pääkaupunkiseutu (Helsinki, Espoo, Vantaa)	Kyberturvallisuus, kvanttilaskenta, tekoäly, avaruusteknologia, sensorit, mikroelektroniikka.	NATO DIANA -kiihdyttämö (Espoo); Digital Defence Ecosystem (DDE); Otaniemen testialustat.	Aalto-yliopisto: Kvantti- ja radiotekniikka. VTT: Mikroelektroniikka ja kvanttietokone. Helsingin yliopisto: Datatiede.
Tampere	R&D, sensorit, tiedonsiirto, autonomia, johtamisjärjestelmät, puolijohteet.	NATO DIANA -testikeskus (6G/connectivity); 10 suurta testikeskusta; Turvallisuusklusteri.	Tampereen yliopisto: Signaalinkäsittely, fotonikka ja 6G. Vahva Puolustusvoimien läsnäolo.
Jyväskylä	Kyberturvallisuus, fyysinen ja kognitiivinen suorituskky, puolustusteollinen perinne.	JYVSECTEC (kansallinen kyberharjoitusympäristö); FICEC (Kyberosaamiskeskus).	Jyväskylän yliopisto: Kyberturvallisuuden maisteri- ja tohtorikoulutus. JAMK: Kyberinfrastruktuuri.
Oulu	Langattomat teknologiat (6G), tietoliikenne, autonomia, reunalaskenta.	6G Test Centre (NATO DIANA); OuluZone-testialue (autonomia ja dronet).	Oulun yliopisto: 6G Flagship -tutkimus. VTT:n radioteknologian tutkimusyksikkö.
Turku	Meriteollisuus, autonomiset merijärjestelmät, terveysturvallisuus, kyberturvallisuus.	Borderland Europe; NATO-testaustapahtumat; Merellisen turvallisuuden keskittymä.	Turun yliopisto: Kyberturvallisuus. Åbo Akademi: Ohjelmistotekniikka. Merivoimien esikunta.
Kuopio	Sotilaslääketiede, Human Security, terveysturva, vesi- ja ruokaturva.	UEF-akkulaboratorio; Pelastusopiston harjoitusalue; Savilahti-ekosysteemi.	Itä-Suomen yliopisto (UEF): Lääketiede ja kuvantaminen. Savonia AMK/Pelastusopisto: Kriisinhallinta.
Joensuu	Fotoniikka (laserit, sensorit, optiikka), metsäbiotalouden turvallisuus, materiaalitiede.	Photonics Center; Photonics Joensuu -ekosysteemi; Photonics4Industry.	UEF: Suomen johtava fotonikan tutkimus. Karelia-AMK: Tarkkuusmekaniikka ja optiikan valmistus.
Lappeenranta	Energiaturvallisuus, yliopistopohjainen TKI, sisävesilogistiikka, teollinen alihankinta.	Borderland-yhteistyö; Logistiikan Vuoksi; Energian varastointihankkeet.	LUT-yliopisto: Energiatekniikka, kyberturvallinen sähköverkko. Maastokoulu.

Kaupunki / alue	Kyvvyt ja osaamiset	Hankkeet ja testiympäristöt	Korkeakoulut ja toimijat (Faktat)
Vaasa	Energiahuolto, järjestelmäintegraatio, meriteknologia, huoltovarmuus.	ODDS-Hub (Dual-Use, Defence & Security); TechnoBothnia TKI-infra.	Vaasan yliopisto: Energiaturvallisuus. VAMK: Koordinoi ODDS-Hubia.
Kajaani	Suurteholaskenta (HPC) , tekoäly, pelillisuus ja simulaatiot, datakeskusosaaminen.	LUMI-supertietokone ; CSC:n datakeskus; Peliteknologian hyödyntäminen simulaatioissa.	Kajaanin AMK (KAMK): Data-analyysi, simulaatiot ja tekoäly. Kainuun Prikaatin läheisyys.
Pori	Robottiikka, automaatio, tekoälysovellukset, meriväylien turvallisuus.	RoboAI -tutkimuskeskus; Satakunta DigiHealth; Satakunnan turvallisuusklusteri.	Satakunnan AMK (SAMK): Robottiikka-akatemia ja automaatiotutkimus.
Seinäjoki	Huoltovarmuus (elintarvikeketju), AI-osaaminen, mobiililyökoneiden autonomia.	Westavian testiympäristö (dronet, sähköinen liikkuminen); GPT Lab.	SeAMK: Teollinen internet ja robottiikan sovellukset.
Mikkeli	Kokonaisturvallisuus, tilannekuvajärjestelmät, vesiturvallisuus, digitaalinen arkistointi.	Savo Defence -klusteri; Kyberasema; Virtual Lab -harjoitusympäristöt.	Xamk: Kyberturvallisuus ja digitaalinen talous. Maavoimien esikunta (MAAVE).
Kokkola	Kemianteollisuus, materiaalitiede (komposiitit), teollinen KIP-alue.	Vattajan harjoitusalue; ReArm -hanke (dual-use markkinat).	Centria-AMK: Langattomat verkot ja teollinen 5G/6G-tutkimus.
Lahti	Valmistava teollisuus, logistiikka, sähköinen liikenne.	Lahti Region liikenne- ja logistiikkaekosysteemi.	LAB-ammattikorkeakoulu: Kiertotalous ja teknologiasovellukset.
Rovaniemi	Arktinen olosuhteosaaminen, vaativien olosuhteiden testiympäristöt.	Arctic Drone Operation Center (ADOC); Lapin turvallisuusverkosto.	Lapin AMK: Turvallisuusosaaminen ja arktinen TKI-toiminta.

Kaupalliset testausalueet

Suomen kaupalliset ja julkiset testausympäristöt

Tämä katsaus esittelee yritysten ja tutkimuslaitosten hyödynnettävissä olevat siviili- ja kaksikäyttökäytön (dual-use) testauskeskukset teemoittain. Puolustusvoimien harjoitus- ja ampuma-alueet on rajattu tämän listauksen ulkopuolelle, sillä ne on tarkoitettu yksinomaan sotilaalliseen ja operatiiviseen käyttöön eivätkä ole avoimia kaupalliselle testaustoiminnalle.

1. Droonit ja autonomiset laitteet

Kansainvälisesti korkeatasoisia ulkoalueita miehittämättömän ilmailun, parvilennoille ja maalla liikkuvien autonomisten ajoneuvojen testaamiseen. Ympäristöt tarjoavat laajat ilmatilat pitkille koelennoille sekä mahdollisuuden testata laitteiden ja sensorien toimivuutta vaativissa arktisissa olosuhteissa. Esimerkiksi:

- **VTT:n droonikeskus Ouluzonessa:** Ylikiimingin Arkalassa sijaitseva moottoriurheilukeskus toimii yhtenä Euroopan monipuolisimmista testialueista. Laaja ilmatila mahdollistaa ympärivuotisen testauksen, raskaat sääolosuhteet, pitkän kantaman lennot (BVLOS) sekä useiden kymmenien droonien parvilennätykset.
- **FUAVE** on oma UAS testialuekokonaisuus, johon kuuluvat 6 aluetta (<https://www.fuave.fi/test-areas/>) Oulu West - Hailuoto, Oulu East - Sakarinaho-Kääriänkorpi, Helsinki Jätkäsaari, Helsinki East - Pyhtää, Helsinki West - Sjököllä, Säres Center UAS ja Lapland East - Savukoski.
- **Arctic Drone Operation Center / ADOC (Rovaniemi):** Erityisesti arktiseen drone-ilmailuun ja kylmätestaukseen erikoistunut keskus.

2. Autonomiset laitteet ilmassa ja maalla

- **Tampere Testbed:** Testialue tarjoaa yrityksille mahdollisuuksia kokeilla uusia älyliikenteen ja automaattisen liikkuamisen palveluja todellisissa ympäristöissä ensimmäisten joukossa maailmassa.

3. Merteollisuus ja alusautonomia

Kansainvälisesti uniikkeja digitaalisia ja fyysisiä ympäristöjä älykkään merenkulun tarpeisiin. Sisältää maailman ensimmäisen avoimen merialueen autonomisten laivojen, rannikkotutkien ja törmäyksenesto-ohjelmistojen testaamiseen sekä huippukehittyneitä laivasimulaattoreita järjestelmien ennakkotestausta varten. Esimerkiksi:

- **Jaakonmeri Test Area (Rauman edusta):** Maailman ensimmäinen avoin ja kaupallinen merialue etäohjattavien ja autonomisten alusten testaamiseen aidoissa olosuhteissa.
- **Aboa Mare -simulaattorikeskus (Turku):** Korkeatasoinen merenkulkusimulaattori alusautonomian, etähallinnan ja järjestelmävirheiden digitaaliseen testaukseen.

3. Elektroninen sodankäynti (ELSO) ja radiotekniikka

RF-suojattuja laboratorioita ja kaiuttomia kammioita, joissa radiosignaalien, taktisten verkkojen ja droonien datalinkkien häiriönsietoa voidaan testata täysin eristetyksi. Koska voimakkaiden häirintäsignaalien lähettäminen avoimessa ilmatilassa on laitonta, nämä sisätilat mahdollistavat ELSO-suojauksen testaamisen siviiliverkkoja vaarantamatta. Esimerkiksi:

- **VTT Millilab & Aalto-yliopisto (Espoo):** Huipputason kaiuttomat kammiot tutkasensoreiden, antennien ja radiosignaalien häirinnän (*jamming/spoofing*) simuloimiseen.
- **6G Test Centre (Oulu):** NATO DIANA -testikeskus, joka keskittyy tulevaisuuden taktisen tietoliikenteen ja sähkömagneettisen suojauksen kehittämiseen.

4. Kyberturvallisuus ja digitaalinen resilienssi

Suuren mittakaavan virtuaalisia harjoitusalueita ja simulaatioympäristöjä kriittisen infrastruktuurin suojaamiseen. Yritykset ja viranomaiset voivat testata ohjelmistojensa, tietoverkkojensa ja digitaalisten järjestelmiensä kestävyyttä todellisuutta vastaavia, reaaliaikaisia kyberhyökkäyksiä vastaan täysin suljetussa verkossa. Esimerkiksi:

- **JYVSECTEC / RGCE (Jyväskylä):** Suomen johtava, täysin eristetty virtuaaliympäristö reaaliaikaisten kyberhyökkäysten ja puolustusratkaisujen simulointiin.

5. Kokonaisturvallisuus ja huoltovarmuus

Laajoja fyysisiä ympäristöjä yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen ja kriisinkestävyyden varmistamiseen. Kohteet tarjoavat puitteet muun muassa CBRN-suojautumisen (kemialliset, biologiset, radiologiset uhat), viranomaislaitteiden, pelastustekniikan sekä älykkäiden energia- ja sähköverkkojen toimintavarmuuden testaamiseen poikkeustilanteissa.. Esimerkiksi:

- **Pelastusopiston harjoitusalue (Kuopio):** 38 hehtaarin harjoitus- ja koekenttä suuronnettomuuksien, CBRN-suojautumisen ja pelastustekniikan testaamiseen.
- **TechnoBothnia (Vaasa):** Sähkö- ja automaatiotekniikan laboratorio, joka osana ODDS-Hubia keskittyy energiaverkkojen kriisinkestävyyden ja huoltovarmuuden testaamiseen.

5. Kooste keskeisistä toimialan sidosryhmistä

Kiihdyttämöt ja ohjelmapohjaiset innovaatioalustat

Organisaatio	Rooli / luonne	Fokus ja sisältö	Kohderyhmä	Kypsyystaso (TRL / vaihe)	Osallistumismuoto	Keskeiset rajoitteet / huomiot
NATO DIANA	NATO-tason kiihdyttämö & testiverkosto	Duaalikäyttöinen syväteknologia: 6G, kvantti, avaruus, autonomia, resilienssi	Startupit ja pk-yritykset NATO-maista	Tyypillisesti TRL 4+, mutta myös varhaisempi disruptio mahdollinen	Kilpailtu haastehaku, määräaikainen accelerator + testaus	<ul style="list-style-type: none"> Ei puhtaasti siviiliratkaisuille. PV-yhteistyö käytännössä rajattua ja resurssiohjattua.
DEFINE Accelerator	Kansallinen ja NATO-maiden kiihdyttämö	Dual-use-, puolustus- ja turvallisuusteknologia, pilotointi, rahoitus- ja asiakkuuskontaktit	Startupit ja pk-yritykset Suomesta, NATO-maista ja Ukrainasta	Tavoitteena TRL 5+, tyypillisesti TRL 3–7	3 kk kiihdyttämö ohjelma, viikoittainen lähi- tai etäjakso, one-to-one mentorointi	<ul style="list-style-type: none"> Lähijaksot toteutetaan pääsääntöisesti Riihimäellä. DEFINE-yhteistoimintasopimuksen ovat allekirjoittaneet Tampere, Espoo, Oulu, Hämeenlinna, Forssa, Joensuu, Lohja ja Salo. Lisäksi HAMK, Metropolia ja VTT Lisäksi MoU:t: DDE, pohjoismaat-Baltia ODIN-verkosto, Mooresville/NC USA Kiihdyttämöohjelman operointi ostopalveluna (Redstone). PV-yhteistyö toimivaa.
EUDIS (EU)	EU:n puolustus-innovaation ohjelmakoko-naisuus	Hackathonit, Business Accelerator, R&D- ja spin-in-polut	EU- ja Norja-pohjaiset startupit ja scale-upit	Hackathon: varhainen-keskitaso, Accelerator: kasvuvaihe	Hackathon (2–3 vrk), Accelerator (n. 8 kk)	<ul style="list-style-type: none"> Hackathonit eivät aina toteudu paikallisesti (Suomen kevään 2026 tapahtuma peruttu). EU-ohjaus, ei kansallinen.

Technology Readiness Levels (TRL) ovat yhdeksäntasoinen (1–9) menetelmä teknologian kypsyyden arviointiin.

NATOn uuden teknologian kiihdyttämis- ja kokeilukokonaisuudet

Organisaatio	Rooli / luonne	Fokus ja sisältö	Kohderyhmä	Kypsyystaso (TRL / vaihe)	Osallistumismuoto	Keskeiset rajoitteet / huomiot
NATO DIANA (toiminta Suomessa)	NATO-tason kiihdyttämö & testiverkosto	Duaalikäyttöinen syväteknologia: 6G, kvantti, avaruus, autonomia, resilienssi	Startupit ja pk-yritykset NATO-maista	Tyypillisesti TRL 4+, mutta myös varhaisempi disruptio mahdollinen	Kilpailtu haastehaku, määräaikainen accelerator + testaus	<ul style="list-style-type: none"> Ei puhtaasti siviiliratkaisuille. PV-yhteistyö käytännössä rajattua ja resurssiohjattua. Rahoituskyky: 100t€ + 300t€ 2. vaiheen yrityksille
NATO Allied Command Transformation (ACT) / Innovation Hub	Naton strateginen uudistaja ja kokeilukulttuurin moottori	Sotilaallisten haasteiden ratkaiseminen avoimen innovaation avulla; monitoimialaiset operaatiot ja digitaalinen transformaatio	Akateemiset toimijat, teollisuus, startupit ja jäsenmaiden sotilasasiantuntijat	Laaja (TRL 3–7). Painopiste ideoiden konseptoinnissa ja kokeilun valmistelussa	RFI-kyselyt, "Innovation Continuum" -syklit, SPARK-tapahtumat ja avoimet haastekilpailut	<ul style="list-style-type: none"> Toimii "ideahautomona" muille ohjelmille. Ei tee itse suoria hankintoja, vaan tuottaa konsepteja ja suorituskykyvaatimuksia
NATO Task Force X (ACT-vetoinen)	ACT:n operatiivinen "Fast Track" – kokeilujoukko ja -ympäristö (Live Test / Demo)	Autonomiset järjestelmät, tekoäly, sensorifuusio, monialainen tilannekuva (esim. merenalaisen infran suojaaminen Itämerellä)	Yritykset, joiden teknologia on valmista operatiiviseen testi-käyttöön	Korkea (TRL 7–9). Teknologian tulee olla "mission-ready" ja suoraan integroitavissa	Kutsuperustaiset harjoitukset ja pitkäkestoiset teknologiademonstraatiot aidoissa kenttäolosuhteissa	<ul style="list-style-type: none"> ACT:n alaohjelma, joka keskittyy nimenomaan käyttöönnoton nopeuteen. Toimii siltana DIANA-kiihdyttämön ja RAAP-hankinnan välillä.
NATO Innovation Range Finland	Operatiivinen testaus- ja validointialusta (Testbed)	Tulevan sukupolven viestintäteknologiat (5G/6G, NTN), datan siirto ja tekoäly ääriolosuhteissa (Future Connectivity)	Kaksikäyttö- ja puolustusteknologioita kehittävät yritykset, tutkimuslaitokset	Keskikorkea / korkea (Tyypillisesti TRL 5+). Valmius testaukseen todennukaisissa skenaarioissa	Säännölliset "Technical Demonstration" -tapahtumat, kenttättestaus, ekosysteemyhteistyö (esim. DEFINE, VTT)	<ul style="list-style-type: none"> Yhteistoiminnallinen monikansallinen alusta (mukana mm. Viro, Italia). Edellyttää omien rajapintojen (interoperability) syvää ymmärtämistä. Pilotoitu Suomessa loppuvuodesta 2025 alkaen.
NATO Rapid Adaption Action Plan RAAP	Strateginen puiteohjelma / poliittinen ohjauskehys	Teknologioiden hankintaprosessien ketteröittäminen, innovaatioiden siirto "kuolemanlaakson" yli taistelulentäille (alle 24 kk)	Jäsenmaiden puolustushallinnot, hankintaorganisaatiot sekä välillisesti teollisuus	Koko skaala, mutta painotus nimenomaan siirtymän nopeuttamisessa kaupallisesta (TRL 6+) operatiiviseen käyttöön (TRL 9)	Katto-ohjelma, joka luo puitteet ja rahoitusmallit (ohjaa esim. yllä mainittuja Range- ja Task Force -rakenteita)	<ul style="list-style-type: none"> Ei suoraa yrityshakua, vaan määrittelee toimintamallit valtioille. Vaatii jäsenmailta kansallisen hankintalainsäädännön ja -prosessien joustavoittamista.
NATO Innovation Fund (NIF)	Maailman ensimmäinen monikansallinen VC-rahasto	Deep tech: AI, bioteknologia, kvantti, avaruus ja energia	Kasvuyritykset (Scale-ups) Nato-maissa	TRL 4–9, painotus kaupallisessa skaalauksessa	Suorat pääomasijoitukset ja epäsuorat rahastosijoitukset	<ul style="list-style-type: none"> 1 miljardin euron rahasto; teki ensimmäisen suoran sijoituksensa Suomeen (Kelluu Oy) huhtikuussa 2026.
NATO Science & Technology Org. (STO)	Maailman laajin puolustustutkimuksen verkosto	Tieteellinen tutkimus, ennakointi ja standardointi	Tutkijat, yliopistot ja teollisuuden asiantuntijat	Matala/Keskitaso (TRL 1–5)	Tutkimusryhmät (Technical Panels) ja asiantuntija-verkostot	<ul style="list-style-type: none"> Perinteinen akateemisempi reitti; luo pohjan tulevaisuuden standardeille ja suorituskykyille.

Verkostot, klusterit ja markkinalle pääsyn tuki

Toimija	Rooli / luonne	Mitä käytännössä tekee	Kohderyhmät	Suhde puolustusvoimiin	Keskeiset rajoitteet / huomiot
DEFINE-verkosto	<p>Rakenteilla puolustus- ja turvallisuusalan verkosto, joka synnyttää uutta osaamista ja kiihdyttää alan innovaatioita.</p> <p>Tavoitteena synnyttää sotilasorganisaatioita ja siviiliyhteiskuntaa palvelevia kaksikäyttökäyttöteknologioita sekä parantaa Suomen maanpuolustuskykyä ja kansalaisten kokonaisturvallisuutta sekä vauhdittaa tuotteiden vientiä.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DEFINE Accelerator yrityskehittämö • Testausympäristön ylläpito ja kehittäminen • Demonstraatio- ja testustapahtumat • Hackathon tapahtumat • Match making tapahtumat yrityksille ja sijoittajille • Innovation Hub tila tapahtumille, yrityksille ja Puolustusvoimille • Kansallisen ja kansainvälisen verkoston yhteydet hyödynnettäväksi yrityksille ja Puolustusvoimille • Toiminnan laajentuminen koko Suomeen 	<ul style="list-style-type: none"> • Puolustus- ja kaksikäyttöalan alkuvaiheen yritykset • Prime yritykset • Puolustusvoimat • NATO • Sijoittajat • Oppilaitokset • Tutkimuslaitokset 	<ul style="list-style-type: none"> • Kiinteä yhteistoiminta Puolustusvoimien kanssa. • PV:n edustus ohjausryhmässä • PV:n henkilöstöä mentoreina ja puhujina tapahtumissa ja kiihdyttämässä • NATO Innovation Range Future Connectivity virallinen partneri 	<ul style="list-style-type: none"> • Henkilöstöresurssit pienet ja rajoittavat toiminnan kasvua
EK Resilience Center Finland	<p>Resilience Center Finland (RCF) on Elinkeinoelämän keskusliitto EK:n maalisuussa 2026 lanseeraama palvelu, jonka tavoitteena on koota suomalainen huoltovarmuussuosaaminen ja tehdä siitä uusi viennin kasvuala.</p>	<p>Kokoaa yhteen kriisivarautumista koskevan kaupallisen tarjoaman, jotta kansainväliset yleisöt ja potentiaaliset asiakkaat löytävät helposti eri alojen ratkaisut ja kärkiyritykset.</p> <p>Keskus tarjoaa ulkomaisille vierailijaryhmille ja delegaatioille ohjelmasuunnittelua, vierailuopastusta Suomessa sekä asiantuntijatukea verkostoitumiseen.</p>	<p>Kotimaiset yritykset: Suomalaiset eri alojen yritykset, joilla on tarjota huoltovarmuutta tai resilienssiä tukevia ratkaisuja ja jotka hakevat kasvua kansainvälisiltä markkinoilta.</p> <p>Kansainväliset toimijat: Ulkomaiset valtiot, organisaatiot ja yritykset, jotka etsivät malleja ja konkreettisia ratkaisuja oman kriisivarautumisensa vahvistamiseen.</p>	<p>Ei operatiivinen PV-yhteistyö; strateginen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ei tue tuotekehitystä tai pilotointia • Ei startup-työkalu
PIA (Puolustus- ja ilmailuteollisuus ry)	<p>Teknologiategollisuuden alainen edunvalvontajärjestö</p>	<p>Edunvalvonta ja tapahtumat (esim. Arctic Strike - tyyppinen yhteistyö)</p>	<p>Tarkoitettu suomalaisille yrityksille ja organisaatioille, jotka toimivat puolustus-, ilmailu-, avaruus- tai turvallisuusalalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teollisuusyritykset: Suuret ja PK • Duaalikäyttöyritykset: Joiden siviilituotteilla on sovelluskohteita turvallisuussektorilla. • Asiantuntijajäsenet: Korkeakoulut ja tutkimuslaitokset, jotka tekevät alaan liittyvää tutkimusta ja kehitystä. 	<p>Vahva institutionaalinen, ei kehitystyökalu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tapahtumavetoisuus voi mennä päällekkäin DDE:n kanssa
Digital Defence Ecosystem (DDE)	<p>Digital Defence Ecosystem (DDE) on yritysveltoinen yhteistyöalusta, joka keskittyy puolustusalan digitalisaatioon ja "New Defence" - ajatteluun.</p> <p>Sen tavoitteena on integroida siviiliipuolen ICT-innovaatiot osaksi sotilaallisia järjestelmiä.</p>	<p>Yhdistää firmoja yhteisiin kyvykkyyksiin, konsortioihin ja vientiponnistuksiin</p>	<p>Kypsät scaleup/pk-yritykset ja suuret toimijat</p>	<p>Epäsuora; integraatio ja demonstraatiot, ei jatkuva PV-testausta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toiminnasta vastaa XD-Solutions Oy • Ei varhaisvaiheen yrityksille • Resurssit rajalliset
Finnish Operations Center (FOC)	<p>NATO-markkinapolun kaupallinen tukija</p>	<p>Auttaa yrityksiä NATO-hankintoihin: NCAE, kysyysarvot, verkostot</p>	<p>Palvelut on suunnattu laajasti suomalaisille yrityksille ja organisaatioille, jotka:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hakevat pääsyä NATO-markkinaan • Haluavat kasvattaa olemassa olevaa liiketoimintaansa puolustussektorilla. • Tarvitsevat sparria NATO-kriteerien täyttämiseksi. • Toimivat aloilla, joilla on duaalikäyttöpotentiaalia 	<p>Ei PV-kehitystä, vaan hankintakanavat (NSPA, NCIA jne.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ei teknologian kehittämistä • Seuraava askel vasta kun ratkaisu valmis

Julkinen rahoitus

Toimija	Rooli / luonne	Rahoitusmuodot	Kohderyhmät	Muut kuin suorat rahoituspalvelut	Keskeiset rajoitteet / huomiot
Sitra	Kansallinen, neutraali innovaatiokumppani ja ekosysteemien rakentaja, joka vauhdittaa puolustus- ja dual use -innovaatioiden syntyä, skaalausta ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta.	<ul style="list-style-type: none"> Kehittämis- ja kokeilurahoitus toimintamalleihin ja ekosysteemeihin, ei yksittäisiin tuotteisiin tai hankintoihin (esim. DEFINE-mallin skaalaus). Käynnistävä ja riskinjakava rahoitus, joka täydentää muuta julkista ja yksityistä rahoitusta. 	<ul style="list-style-type: none"> Kaupungit ja alueelliset ekosysteemit Korkeakoulut ja tutkimusorganisaatiot Viranomaiset ja puolustushallinnon toimijat Ekosysteemiä tukevat sijoittajat ja rahoittajat <p>-> Yritykset jotka hyötyvät ylläolevasta</p>	<ul style="list-style-type: none"> Strateginen ennakointi ja kansallisen tilannekuvan rakentaminen (kriittiset teknologiat, turvallisuusympäristön murros). Ekosysteemien fasilointi ja toimijoiden yhteen tuominen (kaupungit-yritykset-viranomaiset-TKI). Uusien innovaatiomallien yhteiskehittäminen ja skaalaus kansalliseen käyttöön. Kansainvälinen kytkentä ja vaikuttavuus (EU- ja pohjoismainen yhteistyö) 	<ul style="list-style-type: none"> Ei yrityskohtaista tai jatkuvaa liiketoimintarahoitusta – rahoitus kohdistuu toimintamalleihin, kokeiluihin ja ekosysteemeihin. Ei korvaa olemassa olevia toimijoita (PV, PM, BF, TESI), vaan täydentää ja kiihdyttää niiden väliin jääviä kehitysvaiheita. Ajallinen ja tarkoitussidonnainen rooli – Sitran tehtävä on käynnistää ja skaalata, ei omistaa tai pysyvästi ylläpitää rakenteita.
Business Finland	Business Finland (BF) on TEMin alla toimiva kansallinen organisaatio, joka tarjoaa rahoitusta puolustus- ja kaksikäyttöalueen tutkimus-, kehitys- ja innovaatio (TKI) toimintaan suomalaisille toimijoille. Se tuottaa asiakkailleen myös markkinatietoa sekä muita kansainvälisen kasvun mm. viennin tukipalveluja. Business Finland vastaa kansallisella tasolla invest-in toiminnasta. BF verkottaa ja kehittää ekosysteemejä myös kansainvälisesti, tarjoten asiantuntijapalveluita esim. EU- ja ESA-rahoitusohjelmiin.	BF tarjoaa rahoitusta tutkimukseen, T&K-toimintaan ja liiketoiminnan kehittämiseen erityisesti pk- sekä midcap-yrityksille. Suuret yritykset ja tutkimusorganisaatiot voivat saada rahoitusta yhteishankkeisiin pk-yritysten kanssa (mm. veturirahoitus). Käyttötarkoituksesta riippuen Business Finlandin rahoitus voi olla avustusta tai lainaa.	Business Finlandin asiakas voi olla yritys tai organisaatio, joka kehittää uutta liiketoimintaa, kasvaa tai kansainvälistyy ja jonka toiminta perustuu tutkimukseen, kehitykseen tai innovaatioihin Suomessa. Business Finlandin asiakkaita voivat olla yritykset, joilla on <ul style="list-style-type: none"> suomalainen Y-tunnus ja todellista yritystoimintaa Suomessa, monipuolinen osaaminen ja tiimi, riittävät taloudelliset resurssit kansainvälistymiseen, halu kasvaa kansainvälisille markkinoille tai kilpailuetua kansainvälisillä markkinoilla. Kansainväliset yritykset voivat olla BF:n invest-in asikkaita	<ul style="list-style-type: none"> BF ohjelmat - kasvun kiihdyttämiseksi monivuotisilla ohjelmilla tuodaan yhteen erilaisia toimijoita: kasvua ja kansainvälistymistä hakevia yrityksiä sekä yritysten kanssa yhteistyössä toimivia tutkimus- ja muita organisaatioita. BF tekee aktiivista kansallista sidosryhmätyötä tavoitteiden eteen ja raportoi toiminnasta TEMille. Tieto ja neuvonta - Autamme yrityksiä kirkastamaan vientistrategiaa, suunnitelmia ja markkinavalintoja sekä kokoamaan markkinatietoa päätösten tueksi. Kansainväliset verkostot - Tarjoamme suomalaisille yrityksille neuvontaa kansainvälisiin verkostoihin ja rahoitukseen liittyen. 	My Business Finland -verkkopalvelu tarjoaa yritykselle parhaiten sopivat kasvun ja kansainvälistymisen palvelut yhdessä paikassa: https://www.businessfinland.fi/balvelut/tieto-ja-neuvonta/mvbusiness-finland/

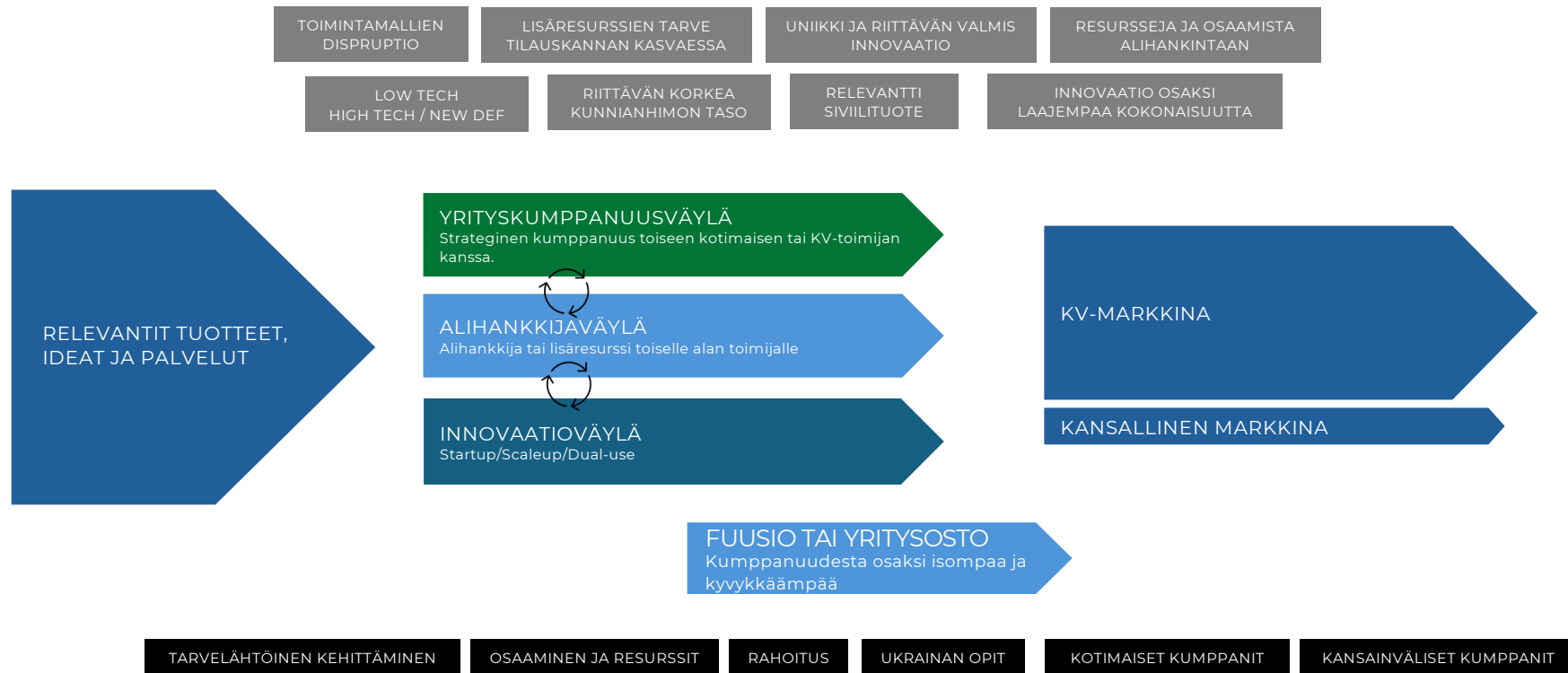
Julkinen rahoitus

Toimija	Rooli / luonne	Rahoitusmuodot	Kohderyhmät	Muut kuin suorat rahoituspalvelut	Keskeiset rajoitteet / huomiot
TESI	Tesi on markkinaehtoisesti toimiva valtionyhtiö, jonka tehtävänä on kehittää Suomen pääomasijoitusmarkkinaa ja edistää talouskasvua.	<ul style="list-style-type: none"> Rahastosijoitukset: Tesi sijoittaa ankkurisijoittajana suomalaisiin ja kansainvälisiin pääomasijoitusrahastoihin, jotka puolestaan sijoittavat yrityksiin. Tämä moninkertaistaa käytettävissä olevan pääoman. Suorat sijoitukset: Tesi tekee suoria osakesijoituksia (equity) kasvu- ja teollisuusyrityksiin. Nämä ovat tyyppisesti vähemmistöosjoituksia osana suurempaa syndikaattia. Erityisohjelmat: Esimerkiksi uusi sijoitusstrategia painottaa teollista uudistumista ja syvää teknologiaa (deep tech), joilla on usein turvallisuusmerkitystä. 	<ul style="list-style-type: none"> Kasvuyritykset (Startups & Scaleups): Yritykset, joilla on skaalautuva liiketoimintamalli ja merkittävää kansainvälistä potentiaalia (esim. kyberturvallisuus, avaruusteknologia). Teollisuus- ja uudistumisyritykset: Vakiintuneet pk-yritykset ja suuremmat "Midcap"-yritykset, jotka investoivat uuteen teknologiaan tai tuotantokapasiteettiin Suomessa. Pääomasijoitusrahastot: Rahastomanagerit, jotka hakevat ankkurisijoittajaa uudelle rahastolleen. 	<ul style="list-style-type: none"> Markkinatieto ja tutkimus: Tesi tuottaa laajaa dataa Suomen pääomasijoitusmarkkinan tilasta ja pullonkauloista. Verkostoituminen: Tesi yhdistää suomalaisyrityksiä kansainvälisiin sijoittajiin (kuten juuri EIF:ään) ja auttaa näitä saamaan jatkorahoitusta ulkomailta. Aktiivinen hallitustyöskentely: Suorissa sijoituksissa Tesi osallistuu usein hallitustyöskentelyyn tuoden mukanaan asiantuntemusta ja vakautta. 	<ul style="list-style-type: none"> Markkinaehtoisuus: Toisin kuin perinteiset tuet, Tesin sijoitusten on oltava taloudellisesti kannattavia pitkällä aikavälillä. Tesi ei anna tukea, vaan hakee tuottoa. Kanssasijoittaminen: Tesi ei sijoita yksin. Jokaisessa kohteessa on oltava mukana yksityisiä sijoittajia vähintään samalla summalla (ns. pari passu -periaate). Suomi-intressi: Sijoituskohteella on oltava merkittävä kytkös Suomeen (esim. pääkonttori, tuotantoa tai merkittävää T&K-toimintaa maassa).
EIB-ryhmä	European Investment Bank EIB-ryhmä on Euroopan unionin rahoituslaitos, jonka tehtävänä on edistää EU:n tavoitteita tukemalla kestäviä investointeja. Ryhmän rooli on muuttunut yhä keskeisemmäksi Euroopan strategisen autonomian ja turvallisuuden vahvistamisessa. European Investment Fund EIF ja Strategic European Security Initiative SESI ovat tytäryhtiöitä	<ul style="list-style-type: none"> EIB:n suorat lainat: Pitkäaikaiset lainat suurille investointihankkeille (yleensä yli 25 milj. €). EIF:n pääomasijoitukset (Equity): EIF sijoittaa pääomarahastoihin, jotka tarjoavat siemen- ja kasvuvaiheen rahoitusta korkean teknologian yrityksille. Takaukset (Guarantees): Ryhmä tarjoaa pankeille ja muille rahoituslaitoksille takauksia, mikä helpottaa pk-yritysten lainansaantia vähentämällä luotonantajan riskiä. Välitetyt lainat: EIB myöntää lainoja paikallisille pankeille, jotka lainaavat varat edelleen pienemmille toimijoille. 	<ul style="list-style-type: none"> Pk-yritykset ja Midcap-yritykset: Erityisesti EIF:n fokuksessa olevat innovatiiviset yritykset, jotka kehittävät kyberturvallisuutta, tekoälyä tai kvanttilaskentaa. Julkinen sektori: Jäsenvaltiot ja virastot, jotka investoivat esimerkiksi rajaturvallisuuden tai kriittiseen infrastruktuuriin. Tutkimuslaitokset ja yliopistot: Innovaatiohankkeet, joilla on potentiaalia turvallisuussovelluksiin. Suuret teollisuustoimijat: Yritykset, jotka toteuttavat laajoja T&K-hankkeita puolustus- ja turvallisuusalalla. 	<ul style="list-style-type: none"> Tekninen neuvonta (Advisory Services): Ryhmä auttaa hankkeiden valmistelussa, teknisessä suunnittelussa ja taloudellisessa strukturoinnissa (esim. EIB Advisory Hub). Markkinasignaali: EIB:n ja EIF:n osallistuminen toimii laatuleimana ("crowding-in effect"), joka houkuttelee yksityisiä sijoittajia mukaan kohteisiin, joita pidetään muuten liian riskialttiina. Verkostoituminen: EIF:n rooli Euroopan laajuisessa pääomasijoituskentässä yhdistää innovaattoreita ja rahoittajia. 	<ul style="list-style-type: none"> EIB on hiljattain päivittänyt politiikkaansa poistaakseen tiukan siviilikäyttövaatimuksen tietyiltä turvallisuusaloilta, mutta puhtaat asejärjestelmät ja ammuksot ovat edelleen rahoituksen ulkopuolella.

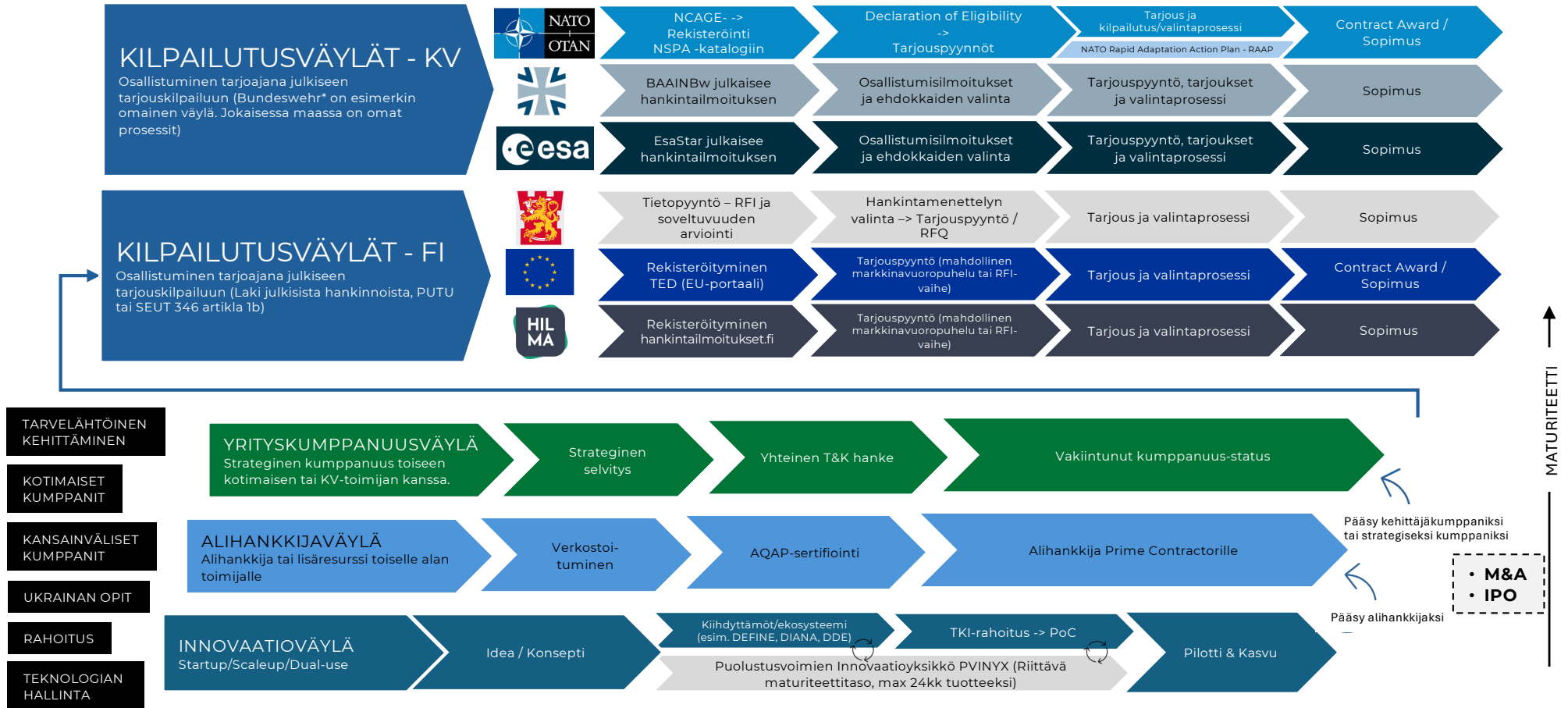
6. Uuden toimijan väylät
ja eteneminen puolustus-
teollisuuden markkinaan

Uuden toimijan väylät ja eteneminen puolustusteollisuuden markkinaan

Millä toimilla voidaan edistää yritysten pääsyä markkinaan?



Uuden toimijan väylät ja eteneminen puolustusteollisuuden markkinaan



- **AQAP** (*Allied Quality Assurance Publications*) = NATO:n määrittelemä laadunvarmistusstandardien sarja. ISO + lisävaatimukset.
- **Tier 1:** Järjestelmäintegraattorit (Suora yhteys Puolustusvoimiin/Natoon). **Tier 2:** Osajärjestelmätoimittajat (Alihankinta Tier 1 -tasolle). **Tier 3:** Komponentti- ja materiaalityöntekijät.
- *) Jokaisessa maassa on mahdollisen NATO-liitynnän lisäksi kansallinen PUTU-laki, jota tulee noudattaa hankinnoissa. Esimerkiksi Saksan "PUTU-laki" on nimeltään VSVG (Vergabeverordnung Verteidigung und Sicherheit)
- **NATO Rapid Adaptation Action Plan - RAAP** mahdollistaa suorat hankinnat ilman kilpailutusta.

7. Neljä keskeistä yritystason haastetta

Neljä keskeistä kansallista haastetta

1.

Yritysten polut markkinoille
ja hankintoihin ovat
epäselviä

2.

Rahoitus ja riskinjako ennen
toimituksia ovat pullonkaula

3.

Alueellinen päällekkäisyys
kasvaa ilman koordinaatiota

4.

Toimijoiden roolit ja vastuut
jäävät epäselviksi

8. Vetovastuuhankkeen tarve ja tavoite

Miksi vetovastuuhanke tarvitaan?

Suomella on poikkeuksellisen vahvaa, maailmanluokan teknologista ja puolustusteollista osaamista useilla kriittisillä sektoreilla. Tällä hetkellä tämä osaaminen ja TKI-toiminta (tutkimus, kehitys ja innovaatiot) ovat kuitenkin osittain siiloutuneet alueellisiin keskittyymiin ja yksittäisiin organisaatioihin. Jotta voimme vastata muuttuneen turvallisuusympäristön vaatimuksiin ja hyödyntää täysimääräisesti kansainväliset markkinapotentiaalit, on välttämätöntä siirtyä alueellisesta optimoinnista **yhtenäiseen, kansallisesti koordinoituun ekosysteemiin.**

Suomalaiset yritykset tarvitsevat lisäksi jatkuvaa opastusta siitä kuinka julkisissa hankinnoissa Suomessa ja maailmalla tulee toimia.

Kansallisen koordinoituprojektin käynnistäminen on strateginen välttämättömyys seuraavista syistä:

1. Sirpaloitumisesta synergiaan ja vaikuttavuuteen Alueelliset osaamiskeskittymät (kuten Oulun 6G, Tampereen sensorifuusio tai Jyväskylän kyberpuolustus) ovat vahvoja, mutta niiden todellinen potentiaali lunastetaan vasta, kun ne kytketään toisiinsa. Kansallinen koordinaatio purkaa päällekkäistä työtä, yhdistää eri alojen teknologiat (esim. tekoälyn, sensorit ja tietoliikenteen) uusiksi suorituskyvyiksi ja luo koko maan kattavan, resilienssiä rakentavan verkoston.

2. Kansainvälinen kilpailukyky ja uskottavuus (NATO & EU)

Kansainväliset toimijat, kuten NATO (esim. DIANA-kiihdyttämöt), EU:n puolustusrahastot ja suuret kansainväliset teollisuusveturit, etsivät strategisia kumppaneita, joilla on tarjota selkeitä kokonaisuuksia. Yksittäiset suomalaiset toimijat ovat usein liian pieniä voittaakseen suuria kansainvälisiä kilpailutuksia. Kansallisesti koordinoitu "Defence Finland" -tarjooma luo uskottavan, yhden luukun (one-stop-shop) rajapinnan maailmalle ja avaa yrityksillemme ovet kansainvälisiin arvoketjuihin.

3. TKI-rahoituksen ja resurssien tehokas kohdentaminen Hajautetussa mallissa rahoitus (niin kansallinen kuin kansainvälinenkin) jakautuu usein liian pieniin ja tehottomiin puroihin. Koordinointityön avulla julkiset ja yksityiset investoinnit voidaan ohjata tietoisesti kriittisimpiin kyvykkyyksiin, joilla on suurin kansallinen turvallisuusarvo ja globaali vientipotentiaali. Se takaa myös resurssien riittävyyden pitkäjänteiseen teknologian kehittämiseen.

4. Kokonaisturvallisuuden ja huoltovarmuuden takaaminen

Nykyaikaiset uhat ovat moniulotteisia ja vaativat fyysisen, digitaalisen ja kognitiivisen puolustuksen saumatonta yhteispeliä. Kansallinen koordinaatio varmistaa, että siviiliteknologiaa pystytään nopeasti hyödyntämään sotilaallisissa sovelluksissa (kaksikäyttöteknologiat) ja että Suomen huoltovarmuusverkosto on teknologisesti omavarainen ja kriisinkestävä.

Johtopäätös ja suositus

- Suomen puolustusteknologisen kentän kehittäminen ei voi enää perustua pelkästään orgaaniseen kasvuun ja erillisiin hankkeisiin.
- Aikaikkuna markkinaosuuksien ottamiseen muuttuvassa globaalissa puolustusteollisuudessa (erityisesti NATO-jäsenyyden myötä) on auki juuri nyt.
- Koordinointiprojektin käynnistäminen on tärkeä investointi, joka muuttaa olemassa olevan potentiaalin mitattavaksi vientikasvuksi, nopeuttaa innovaatioiden kaupallistamista ja rakentaa Suomesta globaalisti tunnistetun turvallisuusteknologian suurvallan.

Tulevaisuuden tavoitekuva ja
visio kansallisista Center of
Excellence –osaamistasoihin
perustuvasta
koordinaatiomallista

Onko Suomella kyky pärjätä kansainvälisessä kilpailussa?

Onko Suomessa relevanttia ja riittävän korkeatasoista osaamista, joka vastaa Naton innovaatio-painopisteitä ja tulevaisuuden sodan käynnin vaatimuksia?

Selvitystyössä on tunnistettu alueellisia osaamiskeskittymiä, menestyviä yrityksiä ja yliopistojen/ammattikorkeakoulujen ohjelmia, sekä Naton ja Puolustusvoimien ilmaisemia vaatimuksia, jotka tarjoavat hyvin koordinoituna erinomaisen perustan kehittää kilpailukykyä. On myös tunnistettu, että kaikissa puolustukseen ja kokonaisturvallisuuteen liittyvissä hankkeissa ja alueellisissa keskittymissä ei ole riittävää kunnianhimoa, jolla kyetään tuottamaan kansainvälisesti kilpailukykyisiä tuotteita ja ratkaisuja.

Selvitystyön tuloksen on kiteytynyt ajatus osaamisen teemoihin perustuvista valtakunnallisista Center of Excellence, CoE -tasoista, jotka vastaavat Naton ja puolustusvoimien vaatimuksia ja tulevien kyvykkyyksien kehittämisen painopisteitä.

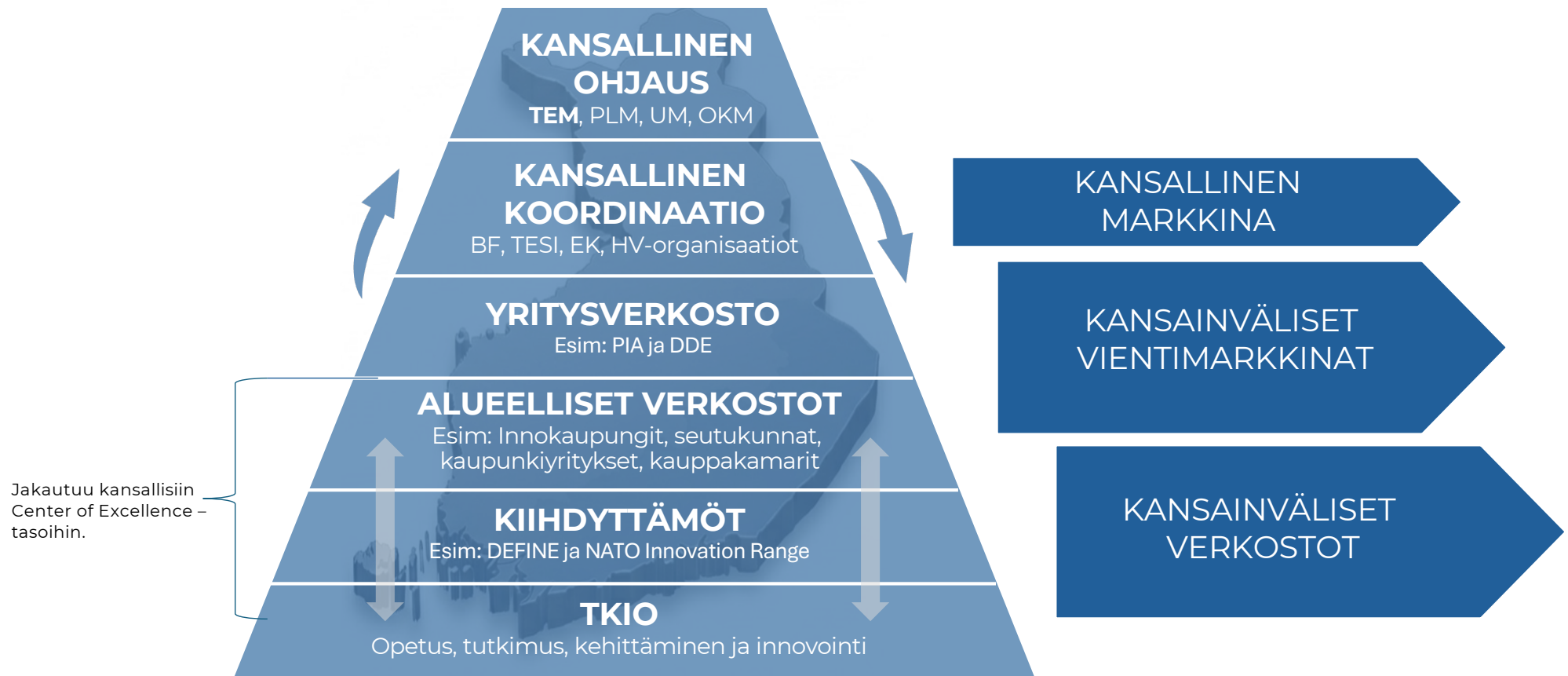
Tavoitekuvasssa TKIO, valtakunnallinen DEFINE-kiihdyttämöverkosto sekä alueelliset verkostot muodostavan kansallisesti koordinoitua CoE-tasoa. Tällä maksimoidaan edellytykset synnyttää kansainvälisesti kilpailukykyistä osaamista.

CoE-ajattelu perustuu osaamisalueiden kriittiseen valintaan, joka ei pyri tavoittelemaan kaikkea vaan tunnistamaan ne osa-alueet, joissa Suomella on kilpailukykyistä osaamista ja kykyä kehittää.



Tulevaisuuden tavoitekuva

Kansallisen koordinaation tasot



Visio kansallisesta Center of Excellence CoE –ajattelun mukaisesta osaamiskerrosjaosta

KRIITTISET TULEVAISUUDEN TEKNOLOGIAT JA VAATIMUKSET

Naton innovaatio-painopisteet ja kiinnostavat teknologiat

- Autonomiset ja miehittämättömät, ml. parveilu ja vaanivat aseet
- Kvanttitekniologia ja –turvallinen salaaminen
- Biotekniologia ja ihmisen toimintakyvyn kehittäminen
- Kyber, ELSO ja spektrin hallinta
- Tekoäly
- Materialitekniiikka / uudet materiaalit ja niiden soveltaminen
- Energiaturvallisuus ja energian hyödyntäminen
- Avaruus ja edistysellinen tutkateknologia
- Seuraavan sukupolven tiedonsiirtoteknologiat
- Hypersoniset järjestelmät

Tulevaisuuden sodankäynnin vaatimuksia

- Selviytymiskyky kiistetyssä ja nopeasti kehittyvässä toimintaympäristössä
- Kasvava potentiaali tekoälyn ja autonomisten järjestelmien käyttöön kaikissa toimintaympäristöissä
- Useiden suorituskykyjen käyttö yhdessä lavetissa/platform
- Kasvanut suorituskyky (sensorifuusio, havaintoetäisyydet, vaikutusetäisyydet, aika ja nopeus)
- Miniaturisoinnin luomat mahdollisuudet taistelukentällä
- Kyber ja ei-tappavat järjestelmät (ml. kognitiivinen sodankäynti)
- Avoin arkkitehtuuri / monitoruva verkostoituminen



Innokaupungit

KANSAINVÄLISEN VERTAILUN KESTÄVIÄ OSAAMISKERROKSIA

- Visiossamme jokaisen valtakunnallisen osaamiskerroksen vetovastuu keskitetään yhden, parhaiten teemaan soveltuvan alueen/kaupungin koordinoitavastuulle.
- Kyse ei kuitenkaan ole alueellisesta toiminnasta vaan jokainen CoE on valtakunnallinen ja sen tehtävänä on koordinoida kaikkea teeman mukaista toimintaa kansallisesti.
- Valintakriteerit tulee olla tiukat, jotta varmistetaan parhaiden resurssien sekä taloudellisten panostusten kohdentuminen kunkin valtakunnallisen osaamiskerroksen / Center of Excellence CoE:n koordinointiin.
- CoE –osaamiskerrosten määrän sijaan kansainvälisen vertailun kestävä vaatimustaso ja laatu ovat määrävävässä asemassa.
- Vision mukaisesti on lisäksi tavoitteena ohjata myös DEFINE-kiihdyttämöverkoston valtakunnallistumista sekä oppilaitosten erikoistumista samalla periaatteella, siten että CoE-teema läpileikkaa kaikkia näitä kerroksia.

Selvitystyön toteuttajat

Selvitystyön on tilannut Jyväskylän kaupunki.

Projektipäällikkönä on toiminut ohjelmapäällikkö, Puolustus- ja kaksikäyttöekosysteemi, ICT & kyberturvallisuus

Sanna Laakso

sanna.laakso@jyvaskyla.fi

Lisäksi työhön on tiiviisti osallistunut Business Tampereen erikoisasiantuntija kenraalimajuri EVP Juha-Pekka Keränen, jp@kerdiili.fi

Selvitystyön toteuttajatahona on toiminut Mesimäki Company Oy:n asiantuntijat Manu Mesimäki, Marika Mesimäki ja Jussi Eerikäinen.

manu.mesimaki@mesimaki.fi

marika.mesimaki@mesimaki.fi

JYVÄSKYLÄ



innokaupungit



**Euroopan unionin
osarahoittama**