



Royal Higher Institute for Defence

Defence-related Research Action - DEFRA

ACRONIEM: BOLSTER

Titel: Beyond 5G mObiLe Standalone Tactical nEtwork

Duur van het project: 01/02/2023 - 01/03/2026

Totaal budget: 888 787 €

Kernwoorden : Beyond 5G, basisstation gemonteerd, tactiel network in een voertuig, dynamische spectrum sharing, zero-touch implementatie, seamless interworking

waarvan bijdrage KHID: 800 679 €

BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

De afgelopen jaren hebben zich verschillende grote nationale crisissen voorgedaan, zoals de storm tijdens het Pukkelpopfestival in 2016, de overstromingen in Wallonië in de zomer van 2021, de jacht op Jurgen Conings in 2021, de terroristische aanslagen op Brussels Airport en de metro in 2016. Public Protection & Disaster Relief (PPDR) diensten vinden het vanzelfsprekend dat mobiele communicatie-infrastructuur (cellulaire 2G/3G/4G/5G, TETRA) alom beschikbaar is. Toch werd duidelijk dat de vaste communicatie-infrastructuur tijdens dergelijke crisissen inefficiënt was of zelfs niet in staat was betrouwbare communicatie voor mission-critical diensten te leveren. Verschillende mogelijke redenen voor het falen hiervan zijn een gebrek aan of beschadigde infrastructuur, verzadigde netwerkbronnen, suboptimale netwerkdekking, gebrek aan betrouwbaarheid en Quality of Service (QoS), enz. Aangezien communicatie de meest vitale functionaliteit is tijdens een operationeel proces of interventie waarbij Belgische Defensie betrokken is, is er een grote behoefte aan een communicatienetwerk waarop men kan vertrouwen.

In het kader van het BOLSTER-project bundelen IMEC, een publiek onderzoeksinstituut met internationale erkenning in onderzoek naar mobiele en draadloze communicatiesystemen, en het privébedrijf Citymesh, een Mobiele Netwerk Operator (MNO) en integrator van slimme netwerkinfrastructuren en droneoplossingen, hun krachten om een Beyond 5G (B5G)-architectuur voor een privé, mobiel en standalone tactisch netwerk te ontwerpen, te ontwikkelen en te optimaliseren. Het beoogde netwerk zal geautomatiseerd en ad hoc kunnen worden ingezet door gebruik te maken van 'zero-touch' inbedrijfstelling, implementatie en configuratie. Het zal betrouwbare communicatie mogelijk maken in gebieden waar de dekking niet-vertrouwd en onbetrouwbaar is. Dit netwerk zal gebruikt kunnen worden door hulpverleners met handterminals, bewakingsdrones en -robots, track & trace-apparatuur om mission-critical diensten mogelijk te maken, zoals bijvoorbeeld push-to-talk/video, lokale dynamische kaarten en het vanop afstand

bedienen van onbemande voertuigen, en zal zorgen voor een koppeling met bestaande vaste landelijke en niet-landelijke infrastructuren.

De ontworpen netwerkarchitectuur zal op betrouwbare wijze meerdere diensten met strikte en uiteenlopende QoS-vereisten kunnen ondersteunen, zoals datasnelheid in downlink en uplink, end-to-end (E2E) begrensde vertraging, pakketsnelheid, enz. Bovendien kan het netwerk zich autonoom aanpassen aan veranderingen in de draadloze omgeving. Het draadloze spectrum zal voortdurend worden gemonitord met behulp van geavanceerde AI/ML-technieken om relevante gegevens en statistieken te genereren. Dergelijke informatie kan betrekking hebben op het identificeren van potentiële draadloze technologieën die zich in de buurt bevinden en het karakteriseren van hun kenmerken (b.v. interval van pakketoverdracht, duur van pakketoverdracht, enz.). Deze gegevens zullen worden ingevoerd in het netwerk, waar geavanceerde besluitvormingsmechanismen (gebaseerd op regels en AI) ze zullen gebruiken om autonoom de best passende netwerkparameters in te stellen zodat de draadloze middelen optimaal worden gebruikt en als dusdanig aan de QoS-eisen van de verschillende diensten kan worden voldaan.

Het resultaat van het project is (i) een ontwerp van de B5G-architectuur, (ii) een end-to-end oplossing die de architectuur realiseert, en (iii) validatie van deze oplossing voor bepaalde Use Cases van de Belgische Defensie tijdens een proof-of-concept (PoC). Het op maat gemaakte stand-alone tactische netwerk is in hoge mate geoptimaliseerd voor defensieoperaties, waarbij de nadruk ligt op infrastructuurapparatuur, radiomodems en gebruikersterminals. De tactische netwerkinfrastructuur zal standalone werken voor lokale communicatie in het crisisgebied en in staat zijn samen te werken met externe crisis werkers.

Het BOLSTER-project wil een aanzienlijke impact hebben op de Belgische Defensie door diepgaande en duidelijke inzichten en antwoorden te verschaffen over geavanceerde mobiele (5G/6G) technologieën (bv. netwerk slicing, optimaal spectrumgebruik, virtualisatie) voor toekomstige crisisbeheersingstoepassingen. Het resultaat van het project zal kennis opleveren over de voordelen, beperkingen en risico's van zero-touch implementatie en end-to-end (E2E) operationele aspecten van B5G tactische netwerken.

De activiteiten binnen het project zullen worden uitgevoerd in verschillende vooropgestelde fasen die worden weergegeven in de werkpakketstructuur, en de bereikte resultaten zullen worden gerapporteerd in de deliverables. In eerste instantie zullen de use cases en hun vereisten duidelijk worden gedefinieerd. Deze zullen vervolgens gebruikt worden als input voor het creëren van de algemene systeemarchitectuur. Vanuit deze architectuur zullen de verschillende bouwstenen worden geïdentificeerd, ontwikkeld, geëvalueerd en geoptimaliseerd. Vervolgens zullen tijdens de integratiefase de afzonderlijke componenten worden gecombineerd en zal het daaruit resulterende systeem op een E2E-manier worden beoordeeld en geoptimaliseerd. Een PoC zal worden gedemonstreerd in een realistische omgeving die de ware omstandigheden tijdens een calamiteit nabootst.

Citymesh is van plan om de uitrolbare mobiele eenheid met 5G-connectiviteit op langere termijn te valoriseren voor defensie en PPDR alsook civiele markten (bv. grote evenementen en particuliere uitrol). Het is de bedoeling dat mobiele basisstations een centrale component vormen in de strategie van Citymesh vanwege hun flexibele en zeer mobiele karakter. Een ander valorisatiepad is het aanbieden van ultrahoge betrouwbaarheid en connectiviteit met minimale vertraging in een particulier, ad hoc mobiel 5G-netwerk. Deze lage vertragingen zijn vooral nuttig in navigatiescenario's, waarbij drones vliegen in omgevingen waar GPS niet beschikbaar is of 'Beyond Visual Line of Sight' (BVLOS).

CONTACTINFORMATIE

Coördinator

Ingrid Moerman

IMEC vzw

ingrid.moerman@imec.be

Partners

Jens Buysse

Citymesh

jens.buysse@citymesh.com

LINK(S) NAAR PROJECT