

MED-QCI

Quantum Communication Infrastructure in the Mediterranean

Programm / Ausschreibung	DST 24/26, Internationale DST 2025, EuroQCI CEF Call 2024	Status	laufend
Projektstart	01.03.2026	Projektende	31.08.2029
Zeitraum	2026 - 2029	Projektlaufzeit	42 Monate
Barwert der Projektförderung	€ 195.305		
Keywords	Fibre to Space deployable quantum connection, Submarine quantum connection, quantum/classical coexistence		

Projektbeschreibung

Die Quantenschlüsselverteilung (QKD) stellt einen innovativen Ansatz zur Sicherung der digitalen Kommunikation dar, bei dem Quantennetzwerke zur Verteilung kryptografischer Schlüssel genutzt werden.

Im Rahmen der umfassenden europäischen Bemühungen zur Verbesserung der Cybersicherheit wurden durch den Aufbau einer QKD-Infrastruktur in verschiedenen Ländern, unterstützt durch robuste Lieferketten innerhalb der EU, bedeutende Fortschritte erzielt.

Diese Initiativen bilden den Hintergrund für ein neues Projekt, das sich auf die Stärkung grenzüberschreitender Quantenkommunikationsverbindungen innerhalb Europas konzentriert. Das Projekt zielt insbesondere darauf ab, Italien und Österreich mithilfe fortschrittlicher QKD-Technologie zu verbinden, zwei optische Bodenstationen (OGS) einzurichten und eine innovative Unterwasser-Glasfaserverbindung nach Griechenland zu testen. Der Umfang des Projekts umfasst nicht nur die

Verbindung nationaler Quantennetzwerke, sondern auch die Integration von QKD-Geräten in bestehende klassische Fernnetze.

Dieses ehrgeizige Vorhaben erfordert technische Innovationen, infrastrukturelle Verbesserungen, organisatorische Zusammenarbeit und die Entwicklung regulatorischer

Rahmenbedingungen, um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten. Zu den wichtigsten Aktivitäten, die für die breite Öffentlichkeit von besonderer Bedeutung sind, gehören die Entwicklung von kryptografischen Protokollen, die QKD und Post-Quanten-Kryptografie kombinieren, sowie

spezifische Hardware- und Software-Toolkits zur Integration der Quantenkommunikation in sichere Netzwerke und die Orchestrierung und Verwaltung

großer QKD-Netzwerke, einschließlich terrestrischer und satelliten-basierter Kommunikation.

Im Rahmen des Projekts werden sowohl eine statische als auch eine mobile optische Bodenstation entwickelt und eingesetzt, um die Vielseitigkeit und Widerstandsfähigkeit des Netzwerks zu verbessern. Darüber hinaus konzentriert sich das Projekt auf die Optimierung von Quantenkommunikationskanälen für die

Fernübertragung, die Entwicklung von Netzwerk-Switches und -Hubs für dynamisches Daten-Routing und die Einrichtung von Quanten-Endknoten, um sichere Kommunikationsanwendungen zu ermöglichen. Die erwarteten Auswirkungen und Vorteile dieser Maßnahmen sind erheblich. Durch die Integration von QKD-Netzwerken in Italien und Österreich und die Erprobung einer Unterwasser-Glasfaserverbindung nach Griechenland wird das Projekt die Sicherheit und Zuverlässigkeit kritischer digitaler Infrastrukturen erheblich verbessern und sensible Daten vor neuen Cyberbedrohungen schützen. Der kooperative Charakter des Projekts, an dem Experten aus Forschung, Regulierung und Technik beteiligt sind, wird Innovation und Wissensaustausch fördern und zur Einführung von Quantenkommunikationsstandards beitragen, um operative Verbindungen zwischen kritischen nationalen Einrichtungen herzustellen. Letztendlich werden diese Bemühungen die Einführung quantengesicherter Kommunikation vorantreiben und damit greifbare Sicherheitsvorteile für Bürger, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen gleichermaßen bringen.

Abstract

Quantum Key Distribution (QKD) represents a cutting-edge approach to securing digital communications by leveraging quantum networks to distribute cryptographic keys. As part of broader European efforts to enhance cybersecurity, significant advances have been achieved through the deployment of QKD infrastructure in various countries, supported by robust EU-based supply chains. These initiatives form the backdrop for a new project focused on strengthening cross-border quantum communication links within Europe. The project specifically aims to connect Italy and Austria using advanced QKD technology, establish two Optical Ground Stations (OGS)—one fixed in Matera (Italy) and one mobile—and test an innovative submarine fibre connection to Greece. Its scope not only includes linking national quantum networks but also integrating QKD devices with existing long-distance classical networks. This ambitious undertaking will require technical innovation, infrastructural upgrades, organisational collaboration, and the development of regulatory frameworks to ensure seamless operation. Key activities to be carried out, which are of particular relevance to the general public, include the development of cryptographic protocols that combine QKD and post-quantum cryptography and quantum primitives, along with specific hardware and software toolkits to integrate quantum communications into secure networks and the orchestration and management of large QKD networks, including both terrestrial and space connections. The project will develop and deploy both a fixed and a mobile OGS to enhance the versatility and resilience of the network. Additionally, the project will focus on optimising quantum

channels for

long-distance transmission, developing network switches and hubs for dynamic data routing, and establishing quantum end nodes to

enable secure communication applications. The anticipated impacts and benefits of these actions are substantial. By integrating QKD

networks across Italy, Austria, and testing a submarine fibre connection to Greece, the project will significantly enhance the security

and reliability of critical digital infrastructure, protecting sensitive data against emerging cyber threats. The collaborative nature of the

project—bringing together experts from research, regulatory, and technical backgrounds—will foster innovation and knowledge sharing

contributing to the introduction of quantum communication standards to establish operational links between critical national facilities.

Ultimately, these efforts will advance the adoption of quantum-secured communications, delivering tangible security benefits to citizens,

businesses, and public institutions alike.

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH