



Evoluzione delle infrastrutture resilienti di Telecomunicazioni verso il 6G e la Cybersecurity quantistica



Ing. Giovanni Gasbarrone
ANUTEI

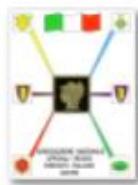
22 GIUGNO 2023

Comando Trasmissioni

Caserma Perotti, Cecchignola

Via dei Genieri, 287 - ROMA

<https://it.linkedin.com/in/giovanni-gasbarrone-7b7244>



A.N.U.T.E.I.

Associazione Nazionale Ufficiali Tecnici dell'Esercito Italiano

cerca...

Vai

A.N.U.T.E.I.

Associazione

Attività

Pubblicazioni

Ricordi

Corpo Ingegneri

Convenzioni

L'ELMO



Torino Calabria Paratico, 1-2010





Guglielmo Reiss Romoli

G.Reiss Romoli da Ufficiale dell'Esercito nella I guerra mondiale ad artefice della ricostruzione industriale nelle Telecomunicazioni nell'ultimo dopoguerra: un ufficiale dell'Esercito che può essere annoverato tra gli artefici della storia del nostro Paese un ricordo per le generazioni future

Guglielmo Reiss Romoli capitano dei Granatieri di Sardegna, 1915 ca. (immagine tratta dal volume "Guglielmo Reiss Romoli", L'Aquila 1976, pubblicato dalla Scuola superiore G. G. Romoli) Muore a Milano nella primavera del 1961.

A lui sono state intitolate varie realtà industriali tra cui la Scuola Superiore Guglielmo Reiss Romoli che ha formato la classe dirigente nelle Telecomunicazioni in Italia fino ai giorni nostri . https://it.wikipedia.org/wiki/Scuola_Superiore_Guglielmo_Reiss_Romoli
https://youtu.be/4_P6AToaqq4



Convegno ANUTEI "L'Artiglieria nei moderni scenari operativi: mezzi, munitionamento e protezioni" - Nettuno, 21 settembre 2022



L'ARTIGLIERIA NEI MODERNI SCENARI OPERATIVI: MEZZI, MUNIZIONAMENTO E PROTEZIONI"

UTTAT Nettuno - **21 settembre 2022 alle ore 09:00**

Webinar ANUTEI "Il ruolo strategico della vigilanza tecnologica negli scenari operativi militari" - 22 giugno 2021

Visite: 3668

Invitiamo tutti i soci all'evento on line ANUTEI sul tema "Il ruolo strategico della vigilanza tecnologica negli scenari operativi militari. Il pieno controllo del triangolo D.P.E. (Detection, Positioning, Engagement)" che si terrà il 22 giugno 2021 alle ore 10:00 ([Locandina](#)).

Rivolgiamo un sentito ringraziamento ai relatori soci dell'ANUTEI:

Diego Abbo, Osvaldo Brogi, Giovanni Gasbarrone, Gianfranco Ferro.

Presiede [Claudio Ciaralli](#)



ANUTEI
WEBINAR

**Il ruolo strategico della vigilanza
tecnologica negli scenari operativi militari**

*Il pieno controllo del triangolo D.P.E.
(Detection, Positioning, Engagement)*

Convegno Webinar "Linee Guida Cyber Security per lo Spazio e la Rete Terrestre" - 27 Aprile 2022



Ordine degli Ingegneri
della Provincia
di Roma



Fondazione
Ordine degli Ingegneri
Provincia di Roma

In collaborazione con



**Linee Guida Cyber Security
per lo Spazio e la Rete
Terrestre**

27Aprile 2022

Convegno Webinar

Visite: 727



Giovanni Gasbarrone, Vicepresidente, ANUTEI

Verso il 6G : Digital transformation e IOT

Si terrà a Roma il prossimo 19 aprile l'evento IOTHINGS 2023 con conferenze ed aree dimostrative sulle nuove tecnologie IoT che stanno cambiando tutti i settori industriali sia pubblici che privati come le infrastrutture per il trasporto, dagli impianti industriali alle opere civili, dalla smart city alla logistica

Sito evento [Programma 2023 – IOTHINGS Rome](#)

ANUTEI sarà presente con il socio ing Giovanni Gasbarrone che fa parte dell'Advisory Board IOTHINGS World ([Advisory Board - IOTHINGS World](#)) nella sessione d'apertura: " Connettività e tecnologie IoT per la digitalizzazione delle infrastrutture".

Sarà presentato lo scenario che riguarda la vasta gamma di tecnologie IoT con il 5G che avranno impatti sulle infrastrutture critiche come le reti energetiche o la logistica anche in ottica dual use.

<http://www.anutei.it/index.php/8-conferenze>



Sei qui: [Home](#) / [Corpo Ingegneri](#) / L'evoluzione "Quantistica" nel futuro dello sviluppo delle Telecomunicazioni e nei Radar

Main Menu

[A.N.U.T.E.I.](#)
[Associazione](#)
[Statuto sociale](#)
[Regolamento](#)
[Scheda di adesione](#)
[Contatti](#)
[Campagna associativa](#)
[Rivista L'Elmo di Minerva](#)
[Corpo Ingegneri](#)
[Ricordi](#)
[Convenzioni](#)
[Mutua Nazionale](#)

Calendario eventi

Giugno 2023						
L	M	M	G	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

19 Apr 2023;

10:00AM -

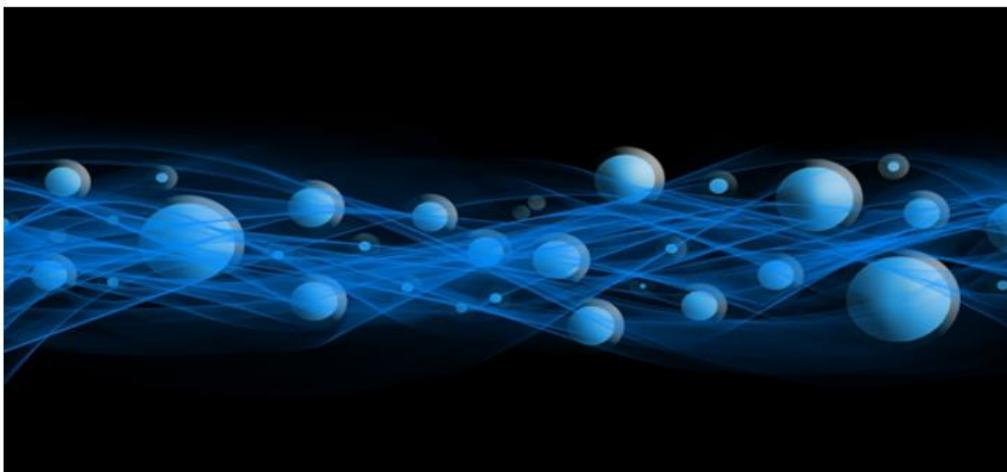
IOTINGS 2023

Ultimi articoli

L'evoluzione "Quantistica" nel futuro dello sviluppo delle Telecomunicazioni e nei Radar

Introduzione

di Giovanni Gasbarrone

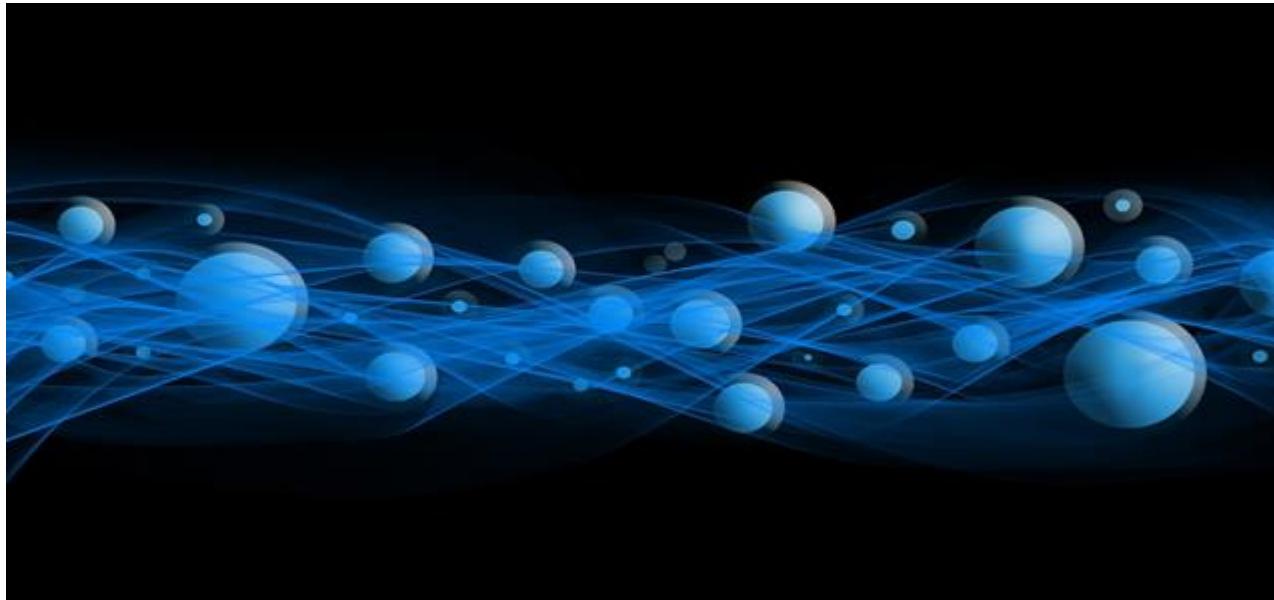


I recenti **sistemi RADAR** e le **antenne 5 e 6G** hanno principi di funzionamento contigui se non addirittura sovrapponibili per taluni aspetti che consentono di sviluppare soluzioni in ottica dual use. La convergenza tra radar e telecomunicazioni, si intravede infatti nell'impiego di antenne a scansione elettronica che per le trasmissioni 5G e 6G utilizzano "antenne intelligenti" MIMO - Multiple Input Multiple Output. Nel futuro si inizia ad intravedere l'evoluzione verso il **radar quantistico** mentre la **rivoluzione "quantistica" nel 6G** e l'introduzione della Cognitive Radio si potrà attuare grazie ai **computer quantistici** che consentono già ora nel 5G la pianificazione ottimale delle frequenze e della copertura cellulare. L'intelligenza artificiale sarà sia locale che distribuita grazie ad architetture di **fog computing** e capacità di **quantum computing**. Al seguente link è possibile leggere un **approfondimento sul 6G**: <https://www.agendadigitale.eu/infrastrutture/verso-il-6g-modelli-e-strategie-per-lecosistema-italiano-e-ue/>

<http://www.anutei.it/index.php/corpo-ingegneri/72-l-evoluzione-quantistica-nel-futuro-dello-sviluppo-delle-telecomunicazioni-e-nei-radar>



Quantum Technologies in a “hyper connectivity” world



A fundamental role in this new scenario is “hyper connectivity” in the military framework as a digitization of the battlefield where all military elements are connected. According to The Defense Science Board (DSB), an independent Department of Defense (DOD) board of scientific advisors, three applications of quantum technology are the most promising : quantum sensing, quantum computers, and quantum communications.

Today, European critical infrastructures and public safety communications and cloud are vulnerable to cyber-attacks.

Verso il 6G : Digital Transformation e IOT

Le tecnologie digitali stanno diventando anche un mezzo fondamentale ed essenziale per garantire la sovranità dei paesi. Lo sviluppo di infrastrutture e soluzioni 6G con sede in Europa è una delle chiavi per garantire la sovranità europea nelle tecnologie e nei sistemi critici.

Per questo obiettivo strategico e vitale per la sopravvivenza dell'Industria, l'Ue ha lanciato un primo **programma di ricerca** da 240 milioni di euro per il 6G, sperando così di mantenere la sovranità tecnologica dopo il 5G anche nel 6G,

Riferimenti intervento :

(World Economic Forum, EU , e board : IOTHINGS World, Wireless World Research Forum)

Bibliografia introduttiva :

Agenda Digitale

[Microchip, 5G e cloud: così la Ue accelera sui pilastri della trasformazione digitale - Agenda Digitale](#)

[5G, cosa cambia per il mondo del lavoro - Agenda Digitale](#)

[Verso il 6G: modelli e strategie per l'ecosistema italiano e Ue - Agenda Digitale](#)



Release

<https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/3114220/three-new-projects-for-dods-innovate-beyond-5g-program/>

IMMEDIATE RELEASE

Three New Projects for DOD's Innovate Beyond 5G Program

AUG. 2, 2022

The Department of Defense's Innovate Beyond 5G (IB5G) Program recently kicked off three new projects that continue to advance DoD collaborative partnerships with industry and academia for 5G-to-NextG wireless technologies.

"The DoD has a vital interest in advancing 5G-to-NextG wireless technologies and concept demonstrations," said Dr. Sumit Roy, IB5G Program Director. "These efforts represent our continuing investments via public and private sector collaboration on research & development for critical Beyond 5G technology enablers necessary to realize high performance, secure, and resilient network operations for the future warfighter."

Open6G is a new industry-university cooperative effort that aims to jumpstart 6G systems research on open radio access networks (Open RAN).

Hyper connectivity technologies and quantum computing

- Among the innovative hyper connectivity technologies, the Software Defined Radio and Cognitive Radio will be able to adapt to changes in the environment, interference and the availability of licensed and unlicensed frequencies.
- Thus contributing to the management of traffic in communications between different systems, even in operational scenarios that provide more flexible spectrum management methodologies thanks to "cognitive radio" & "self-organizing functionalities".
- Cognitive Radio is the intelligent technology that explores the spectrum by exploiting the holes of unlicensed or underused frequencies and their spatial availability. In the 6G communication network, devices such as smartphones are expected to interact with the base stations of the cellular network and receive indications on the portion of the spectrum in which they can find more favorable conditions in terms of greater availability for frequencies and bit rates..

Presents

HYPERCONNECTIVITY

Beyond 5G, Opportunities & Challenges

18th – 21st January 2021

Virtual Conference

Online and Delegates Live

Register
for free

[HOME](#)

[SPEAKERS](#)

[CALL FOR PAPERS](#)

[PROGRAM](#)

[FEES AND REGISTRATION](#)

[CONTACT US](#)

[LOGIN](#)



Keynote Speakers

5G Use Cases Exhibition & Lightning Talks

[HOME](#)

[SPEAKERS](#)

[CALL FOR PAPERS](#)

[PROGRAM](#)

[FEES](#)

[MORE](#)



GIOVANNI GASBARRONE

Manager Telecommunications

61st FITCE International Congress

Rome, September 29 - 30, 2022

Sapienza University of Rome
Faculty of Engineering

Future Telecommunications: Infrastructure and Sustainability

Preliminary program

Thursday September 29.th

5G NETWORKS and the digital infrastructures of the Smart City: risks and opportunities

Giovanni Gasbarrone

President of the Telecommunications Commission

Order of Engineers of Rome



61st FITCE International Congress

Organized by

AEIT **ACT** **FITCE**

In collaboration with

cnit **gtti** **siem**

Technical Sponsorship of

ice **IEEE** **Itel Photonics**

ITCE/AEIT Secretariat
Via Nizza Nove, 11 • 00193 Roma
Email: info@fitce.it
Web site: www.fitce.it

Venue
Sapienza University of Rome, Faculty of Engineering
Via Cottolengo 10 • Roma, Italy

Rome, September 29 - 30, 2022

Future Telecommunications: Infrastructure and Sustainability

In near future, great part of worldwide data will be produced by machines for other machines, supported by proper networks able to guarantee specific requests ranging from ultra-low-latency up to massive connections, and ultra-reliable links. Artificial intelligence is expected to process such data, also to limit Human control and management on these systems. 5G is now a reality and 6G is already in front of us, providing chances to let the wireless signal propagating mostly towards the receiver with the cooperative support of environments equipped with intelligent devices and surfaces. This smart management of the electromagnetic issues can help also to observe emission limitation regulations. Space applications are becoming easily accessible, but their set up may introduce unexpected risks. Intentional data degradation by unauthorized actors must be contrasted. Electronic chips and devices should be produced out of monopolistic advantages. Quantum computers and quantum communications will disclose further opportunities, but also possible threats. Precise international regulations and recommendations are expected to give clear frameworks in which permitted operations are possible. In this scenario, Covid-19 pandemic added new challenges. All the countries in the world are devoting large funds to favor recovery and resilience against the economic and social effects of pandemic. Next Generation EU represents the most important facility of this type in European nations. In UK a similar government recovery strategy is on the point of starting.

All these aspects of future telecommunications would impact on the concept of technology, economic, and green sustainability, at either local or global level. The Congress aims to give proper hints for facing these fundamental questions, and to suggest possible long-term solutions.

The Conference will be held in presence (depending on the pandemic situation) and it will also be virtual.



San Pietro in Vincoli - Conference location

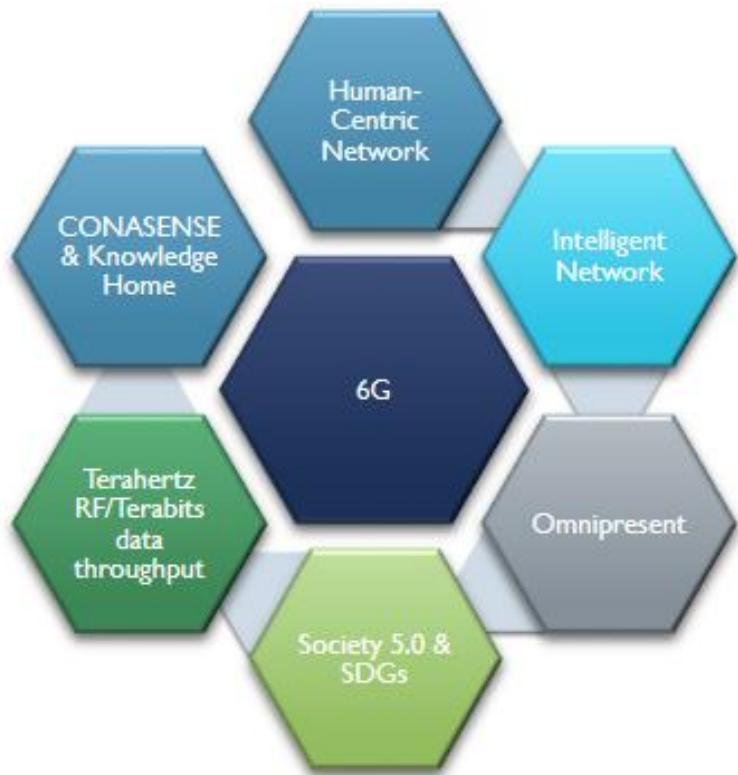
5G e IoT per gestire le reti elettriche: l'impatto sulla cybersicurezza (anche delle auto)

[5G e IoT per gestire le reti elettriche: l'impatto sulla cybersicurezza \(anche delle auto\) - Agenda Digitale](#)



<https://www.agendadigitale.eu/infrastrutture/5g-e-iot-per-gestire-le-reti-elettriche-limpatto-sulla-cybersicurezza-anche-delle-auto/>

6G : reason why

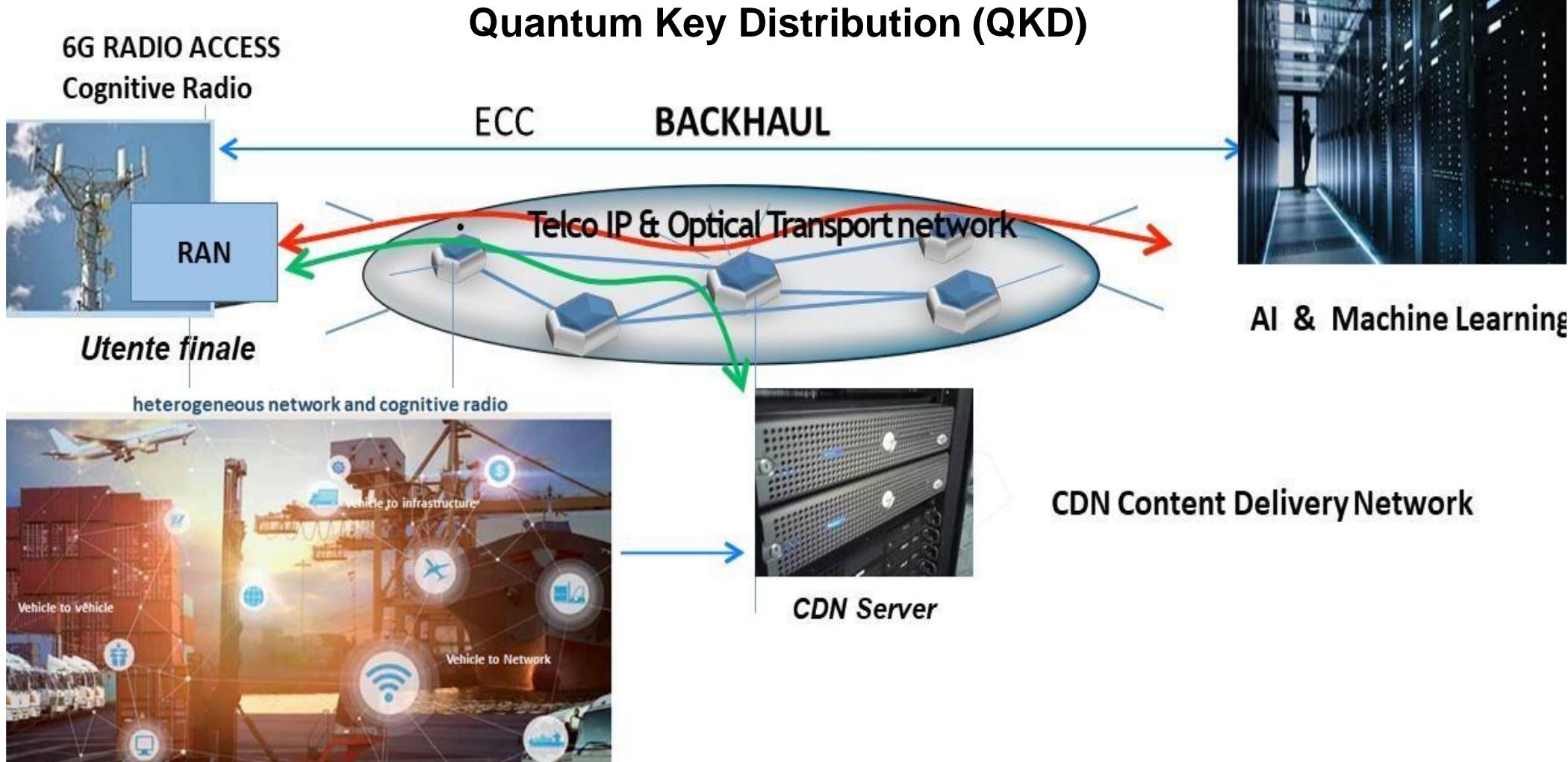


KPIs	6G Future KPIs/Technologies
	<i>Performance description</i>
Latency	0,1 mS
Data Throughput	1 Tbps
Energy Efficiency	1J/bit
Geopositioning	centimeters
High-Speed Connectivity at	1000 KM/h

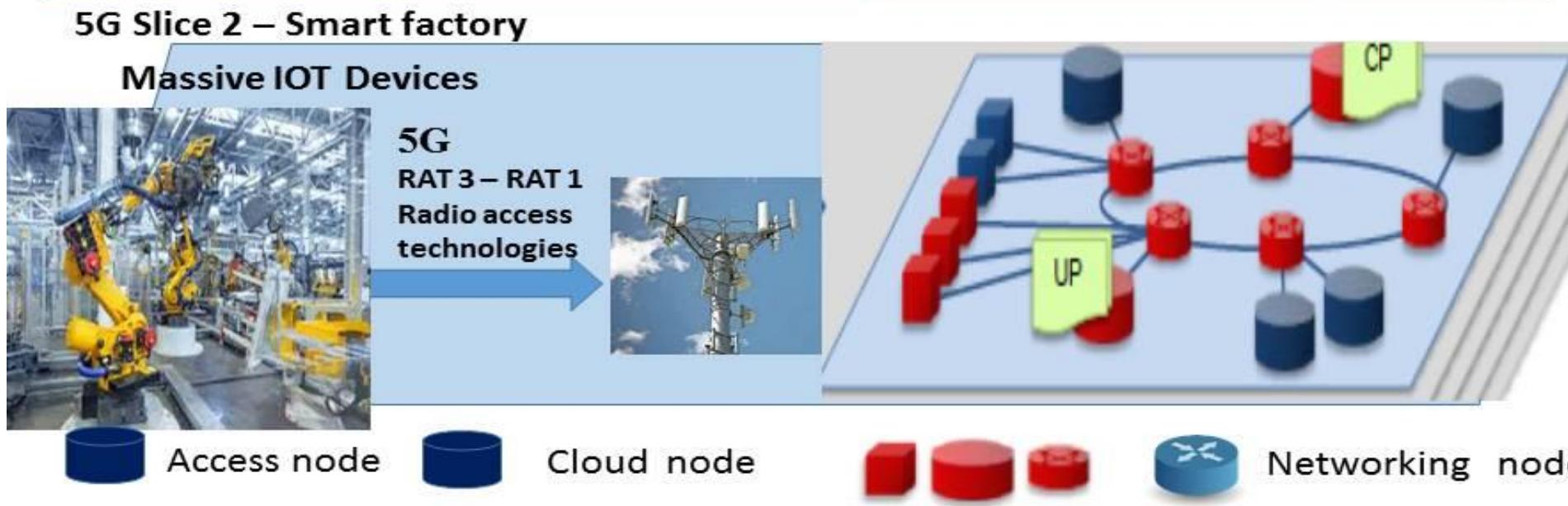
It is known that 6G must sustain a hyperconnected society and offer total convergence between the physical and metaverse .

6G architecture & Quantum Technologies

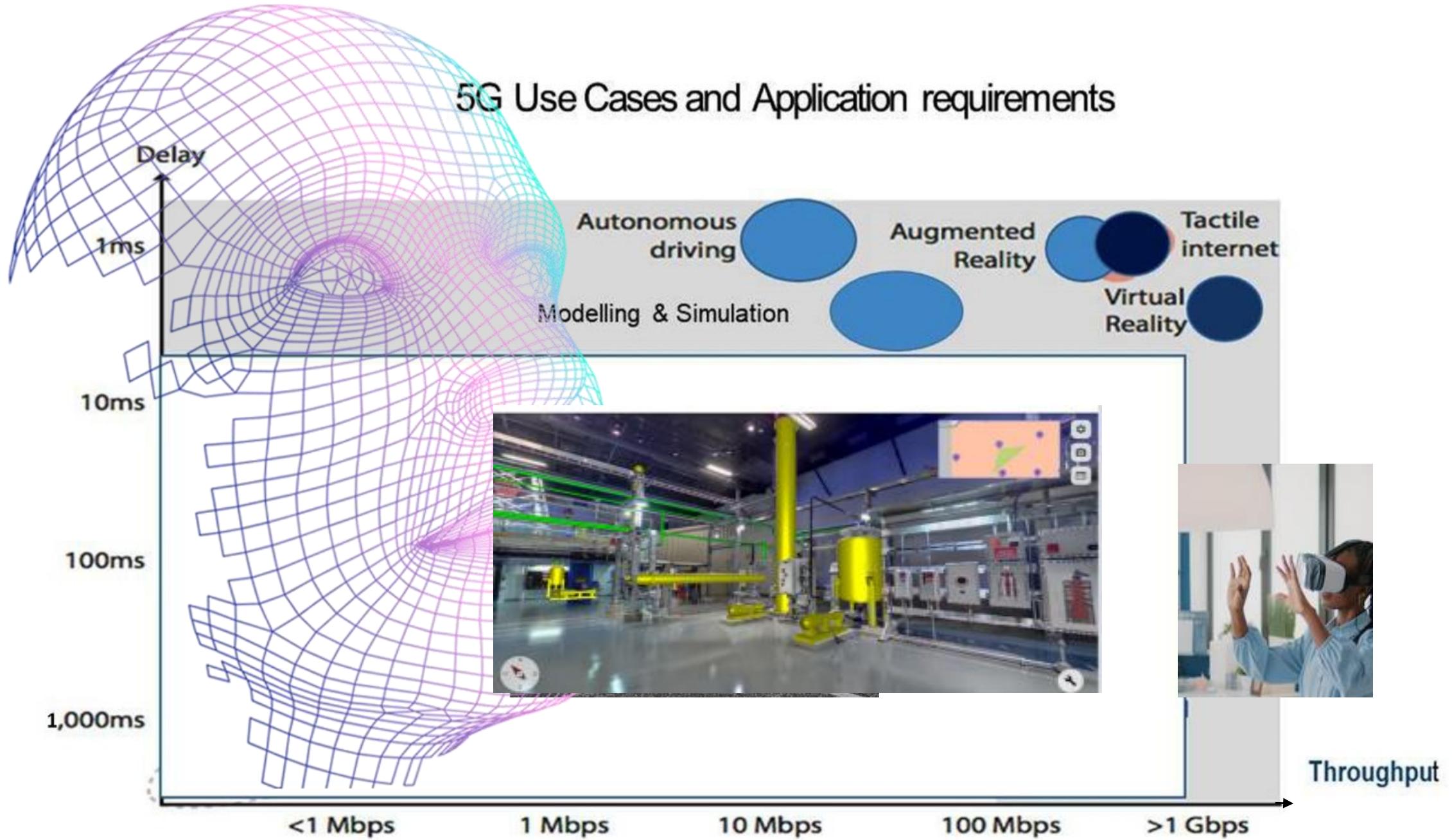
6G CORE Platforms
Quantum Computing



5G and artificial intelligence (AI)-native network slicing architecture for 6G networks

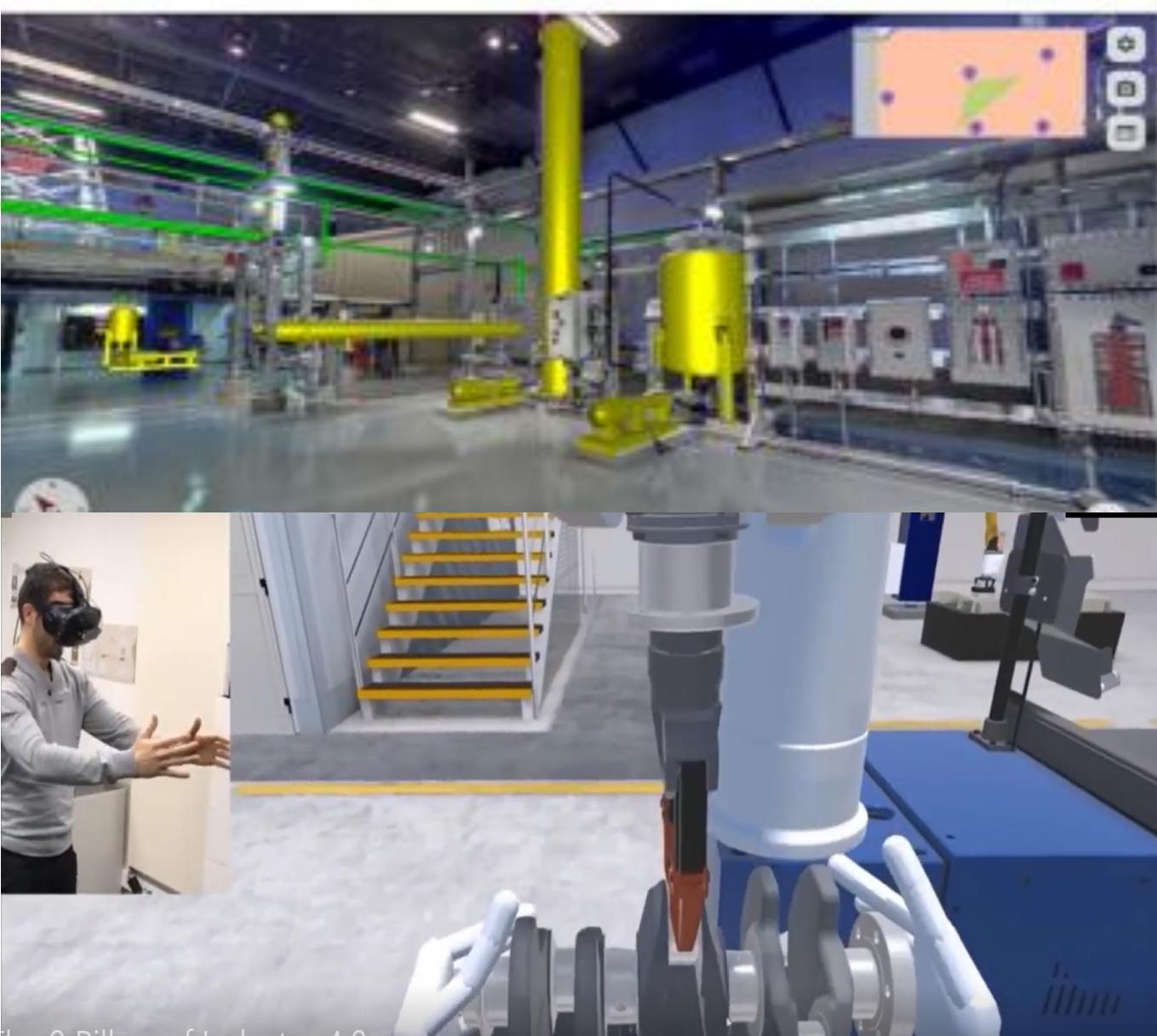


5G Use Cases and Application requirements



DIGITAL TWINS – BEYOND 5G

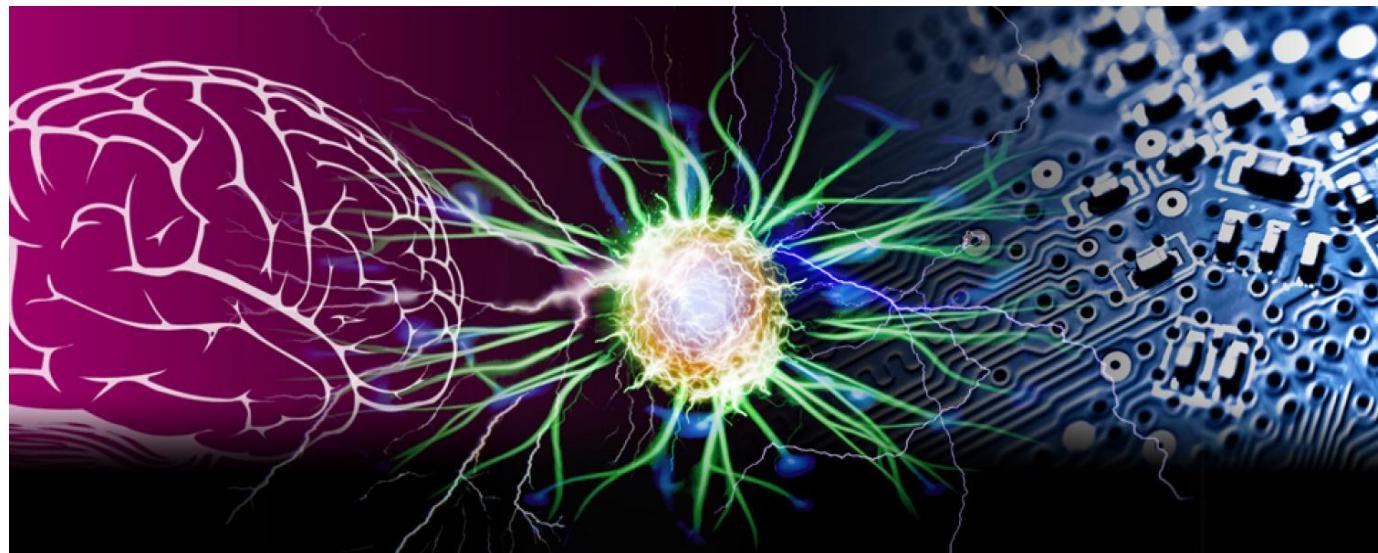
Smart factory : new work places



Cognitive radio and 6G

Generally, Cognitive radio is the intelligent technology which senses the spectrum and location. The main goal of the cognitive radio is to sense the underutilized spectrum by the secondary user. In 5G communication system the devices such as smartphones, which searches the occupied spectrum in the form of base station downlink signals and takes the instruction from the cellular system

Both the cognitive radio (CR) and the 6G generation of cellular wireless standards are considered to be the future technologies: on one hand, CR offers the possibility to significantly increase the spectrum efficiency, by smart secondary users (CR users) using the free licensed user's spectrum holes; on the other hand, the 5G implies the whole wireless world interconnection together with very high data rates and Quality of Service (QoS) service applications.





La visione europea per l'ecosistema della rete 6G

- La prossima decade vedrà il 6G connettere miliardi di dispositivi, sensori e veicoli connessi, in uno scenario in cui i robot e i droni genereranno Zettabyte di informazioni digitali.
- Il 6G migliorerà le applicazioni 5G con requisiti più stringenti, ad esempio la telepresenza olografica e la comunicazione immersiva, e soddisferà parametri ancora più severi rispetto al 5G.
- A partire dal 2030 potremmo assistere all'avvento dell'era in cui l'uso della robotica mobile personale interagirà con piattaforme di Intelligenza Artificiale di nuova generazione grazie a sistemi neuronali offerti dalla connettività della rete 6G.



La visione europea per l'ecosistema della rete 6G

- L'intelligenza artificiale sarà sia locale che distribuita grazie ad architetture di fog computing e capacità di quantum computing. “AI everywhere” è il mantra della nuova rete.
- Il 6G è la generazione di reti mobili che ci aiuterà ad affrontare queste sfide socioeconomiche in cui il modo di vivere e lavorare farà un nuovo salto di paradigma. Si evolverà progressivamente dall'essere umano-centrico come nel 5G, ad essere sia umano che macchina-centrico.
- Il 6G offrirà una connettività wireless completa quasi istantanea e senza restrizioni grazie alla cognitive radio in cui l'intelligenza artificiale si cala sia nel dispositivo che nella gestione delle interfacce radio.

6G & quantum computing EU research programs

The 6G network will manage billions of devices, thanks to quantum computing and artificial intelligence platforms. Digital technologies are also becoming a fundamental and essential means of guaranteeing the sovereignty of countries. The development of 6G infrastructure and solutions based in Europe is one of the keys to ensuring European sovereignty in critical technologies and systems.

For this strategic and vital goal for the survival of the Industry, the EU has launched a first research program of 240 million euros for 6G, thus hoping to maintain technological sovereignty after 5G also in 6G

La visione europea per l'ecosistema della rete 6G

- ✓ Rafforzare la leadership europea nella prossima generazione di microchip e tecnologie di “cloud computing/edge computing” industriali, vitali per le filiere dei processi produttivi e dei servizi del “Digital single market” al fine di rafforzare le infrastrutture ed i servizi digitali critici non ultimo il “quantum computing”. Le alleanze intendono così creare cluster di imprese, università, e centri di ricerca su cui indirizzare gli investimenti ed i piani di ricerca e sviluppo.

- ✓ L’UE è fermamente intenzionata ad operare con tutte le leve in suo possesso per avere una quota del 20% del mercato globale dei microchip entro la fine del decennio.
“Miriamo al 20 per cento della quota di mercato globale tra dieci anni, abbastanza per le nostre esigenze”, ha affermato Breton. “Gli Stati Uniti stanno cercando di raggiungere il 30%.

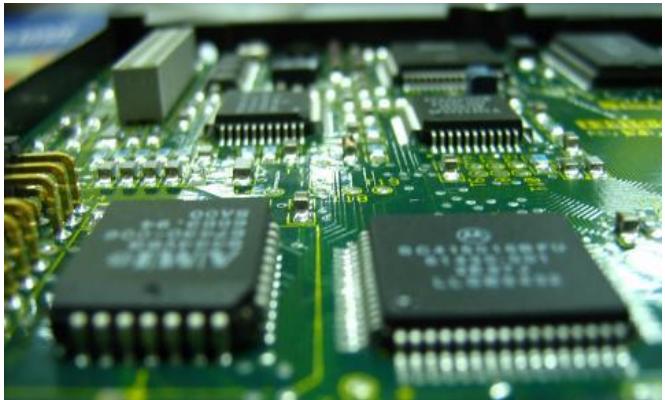
Microchip, 5G and cloud: EU accelerates on the pillars of digital transformation

<https://www.agendadigitale.eu/industry-4-0/microchip-5g-e-cloud-cosi-la-ue-accelera-sui-pilastri-della-trasformazione-digitale/>

The EU response to the semiconductor crisis: the Chips Act

The EU Chips Act is the microchip industry defense action due to the global competition for the control of digital technologies . High tech industry forces European companies, public administration and research centers to interact and use the information technologies they need such as microchips and artificial intelligence even outside the European Union. National protectionism is also a weapon that Europe and Italy are using.

Prime Minister Mario Draghi exercised his golden power against the acquisition of the Hong Kong branch Applied Materials (formerly Baccini SpA) by the Chinese Zhejiang Jingsheng.



The specific sector is that of photovoltaic chips, where China already dominates; a factor that adds a geopolitical risk to the West's desire to increase the share of renewable energy to achieve the COP26 objectives in terms of climate change.

Microchip markets expected to grow 9% through 2030
5G & &6G data driven network chipset market is booming

Artificial Intelligence and machine learning Chipset

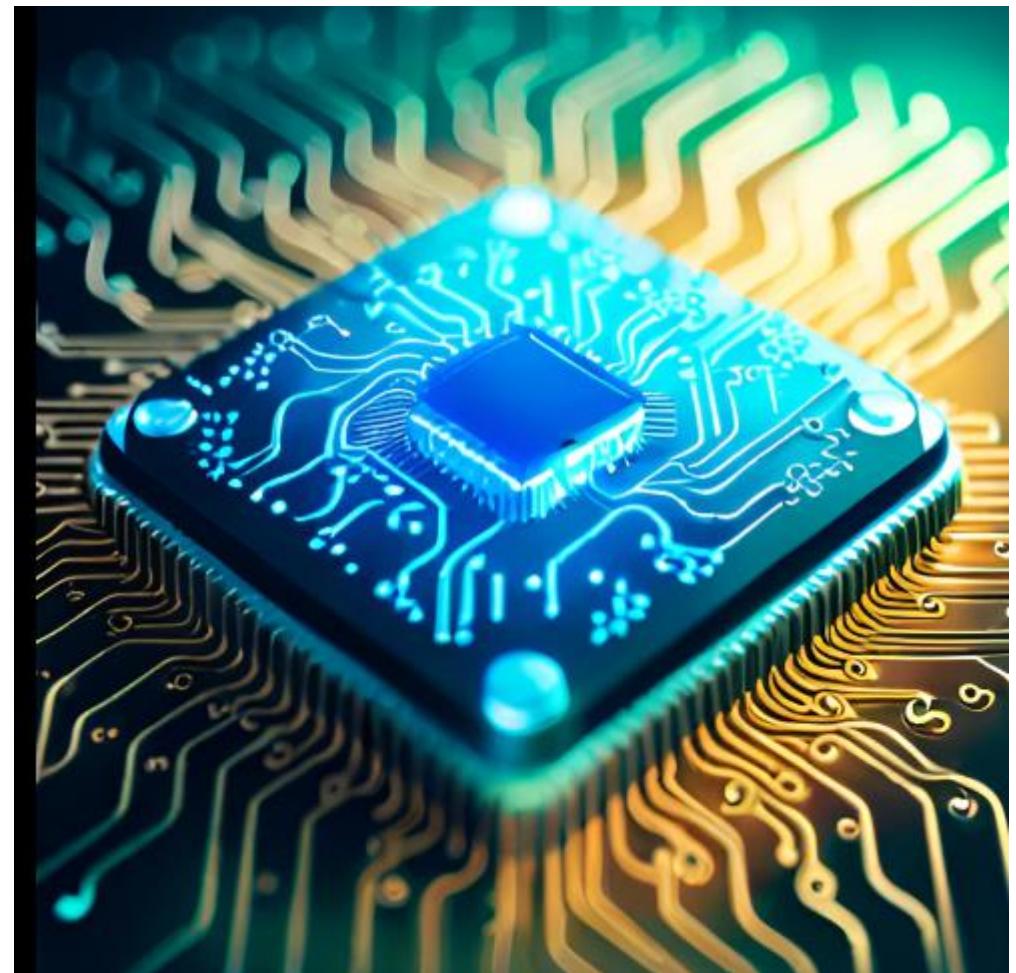
Market outlook will be 15% by 2025 of Total
chipset market value about 800 €bn

**The 5G & 6G and any other future wireless networks
and Devices will be designed on AI chipset
across all architecture domains : Edge, Core, access**

New York, May 19, 2023 (GLOBE NEWSWIRE) –
According to a report published by Next Move Strategy Consulting,
the global Artificial Intelligence (AI) Chip Market size generated
USD 28.83 billion in 2022, and is projected to generate USD 304.09
billion by 2030, witnessing a CAGR of 29.0% from 2023 to 2030.19

<https://www.globenewswire.com/news-release/2023/05/19/2672671/0/en/>

[Global-AI-Chip-Market-to-Generate-USD-304-09-Billion-by-2030-Outlines-a-New-Report-by-Next-Move-Strategy-Consulting.html](#)





The European Chips Act

#DigitalEU #EUChipAct

Next generation Cybersecurity

the *reason why* for Quantum Communication

- The cost of network attacks is doubling every few years
- An increasing need is envisaged for the development of disruptive applications in the areas of cryptography, cyber-security
- Finance transactions, public Telco Infrastructure and Defense communications may be secured with “quantum technologies” : Quantum key distribution (QKD) Quantum machine learning based on artificial intelligence application ;
- The EU strategy : the EuroQCI infrastructure
 - It will integrate quantum cryptography and innovative and secure quantum systems into already deployed telecommunications infrastructures, enhancing them with an upper layer of security based on quantum technologies. The telco infrastructure architecture are already based on a terrestrial segment relying on fiber communication networks connecting strategic ICT nodes at national and European level. The space segment is based on commercial and defense satellites, and it will provide additional links for national and cross border quantum communication networks across the EU and worldwide

Quantum key distribution (QKD)

Quantum key distribution (QKD) is a secure communication method which implements a cryptographic protocol involving components of quantum mechanics. It enables two parties to produce a shared random secret key known only to them, which can then be used to encrypt and decrypt messages

The European Space Agency (ESA) announced Thursday that SES will lead a consortium of 20 companies to develop and launch a secure quantum key distribution (QKD) satellite in 2024 for European secure communications.

SES and partners will build the first sovereign European end-to-end space-based QKD system, with a Low-Earth Orbit (LEO) satellite called Eagle-1, and an operations center in Luxembourg. The consortium will develop the QKD payload, terrestrial optical station, scalable quantum operational networks, and key management system to interface with national quantum communication infrastructures (QCIs)

Standardization Activities



ITU-T Focus Group on Quantum Information Technology for Networks (FG-QIT4N)

<https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/qit4n/Pages/default.aspx>



IETF - Quantum Internet Research Group (qirg)

<https://datatracker.ietf.org/group/qirg/about/>



ETSI - Quantum Safe Cryptography

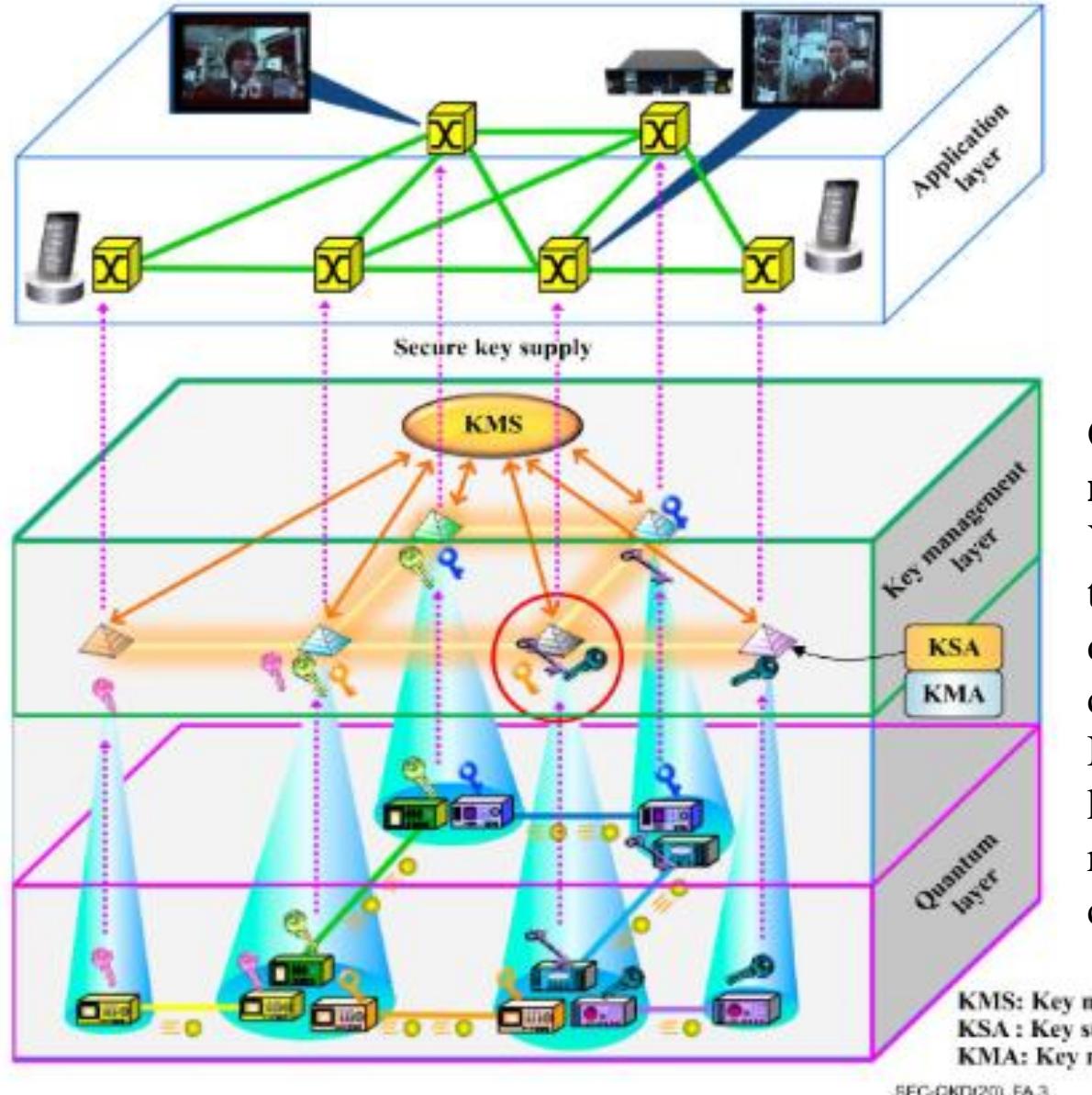
<https://www.etsi.org/technologies/quantum-key-distribution>



GSMA IG Work-item on Quantum Technologies and Services

<https://www.gsma.com/>

Quantum key distribution network deployment



Quantum key distribution network (QKDN) [b-ITU-T Y.3800]: A network comprised of two or more quantum key distribution (QKD) nodes connected through QKD links.
NOTE – A QKDN allows sharing keys between QKD nodes by key relay when they are not directly connected by a QKD link.

Articoli pubblicati d'interesse per la sessione

<https://www.agendadigitale.eu/giornalista/giovanni-gasbarrone/>

Verso il 6G: modelli e strategie per l'ecosistema italiano e Ue

<https://www.agendadigitale.eu/infrastrutture/verso-il-6g-modelli-e-strategie-per-lecosistema-italiano-e-ue/>

Reti digitali 10 Feb 2022

Microchip, 5G e cloud: così la Ue accelera sui pilastri della trasformazione digitale

<https://www.agendadigitale.eu/industry-4-0/microchip-5g-e-cloud-cosi-la-ue-accelera-sui-pilastri-della-trasformazione-digitale/>

5G e Industria 4.0, il ruolo delle telco per la quarta rivoluzione industriale

22 Mag 2020

•[INFRASTRUTTURE DIGITALI](#)

Cybersecurity per IoT e 5G, il ruolo strategico degli standard

03 Mar 2020

di [Giovanni Gasbarrone](#)

•[LO SCENARIO](#)

Cybersecurity a prova di 5G, così nasce la "resilience by design"

25 Ott 2021

di [Giovanni Gasbarrone](#)

5G e IoT per gestire le reti elettriche: l'impatto sulla cybersicurezza (anche delle auto) - Agenda Digitale

<https://www.agendadigitale.eu/infrastrutture/5g-e-iot-per-gestire-le-reti-elettriche-l'impatto-sulla-cybersicurezza-anche-delle-auto/>

