



Gruppo TIM

# 5G TIM

Francesco Russo  
Direttore Public Affairs

Enrico Maria Bagnasco  
Responsabile Product & Portfolio Management

Dicembre 2018



# TIM: i numeri di un Gruppo al servizio del Paese



**LEADER  
DI MERCATO**

**PROTAGONISTA  
DELLO SVILUPPO  
DIGITALE DEL  
NOSTRO PAESE**



# TIM è il protagonista italiano del 5G



**NEL 5G  
IN ITALIA**

**DOVE C'È 5G  
C'È TIM**

## TECNOLOGIE



**TELCO ITALIANA PIÙ ATTIVA  
NELLA STANDARDIZZAZIONE  
DEL 5G**

**Primo Open Lab  
IoT in Italia**

**5G for Italy  
con Ericsson**

## RETI



**4 CANTIERI  
IN ITALIA  
CON ANTENNE 5G**

1° città  
5G in  
Italia  
Entro  
2020

**Torino**

**San Marino**

Digital  
Lab 5G

**Genova**

**Bari-Matera**

1° stato  
5G in  
Europa  
Fine  
2018



## SERVIZI



**SPERIMENTAZIONE  
DI APPLICAZIONI E SERVIZI  
BASATI SU 5G**

**Guida Autonoma**

**Turismo Digitale**

**Industry 4.0**

**Smart Port**

## Le caratteristiche del 5G in breve



AUMENTA LA  
VELOCITÀ

**20**

Gbit /secondo

Il 5G è  
**20 VOLTE  
PIÙ VELOCE**  
del 4G/LTE



DIMINUISCE LA  
LATENZA

**1 - 4**

Millisecondi in  
tempi di risposta

Il 5G è  
**DA 5 A 20 VOLTE  
PIÙ REATTIVO**  
del 4G/LTE



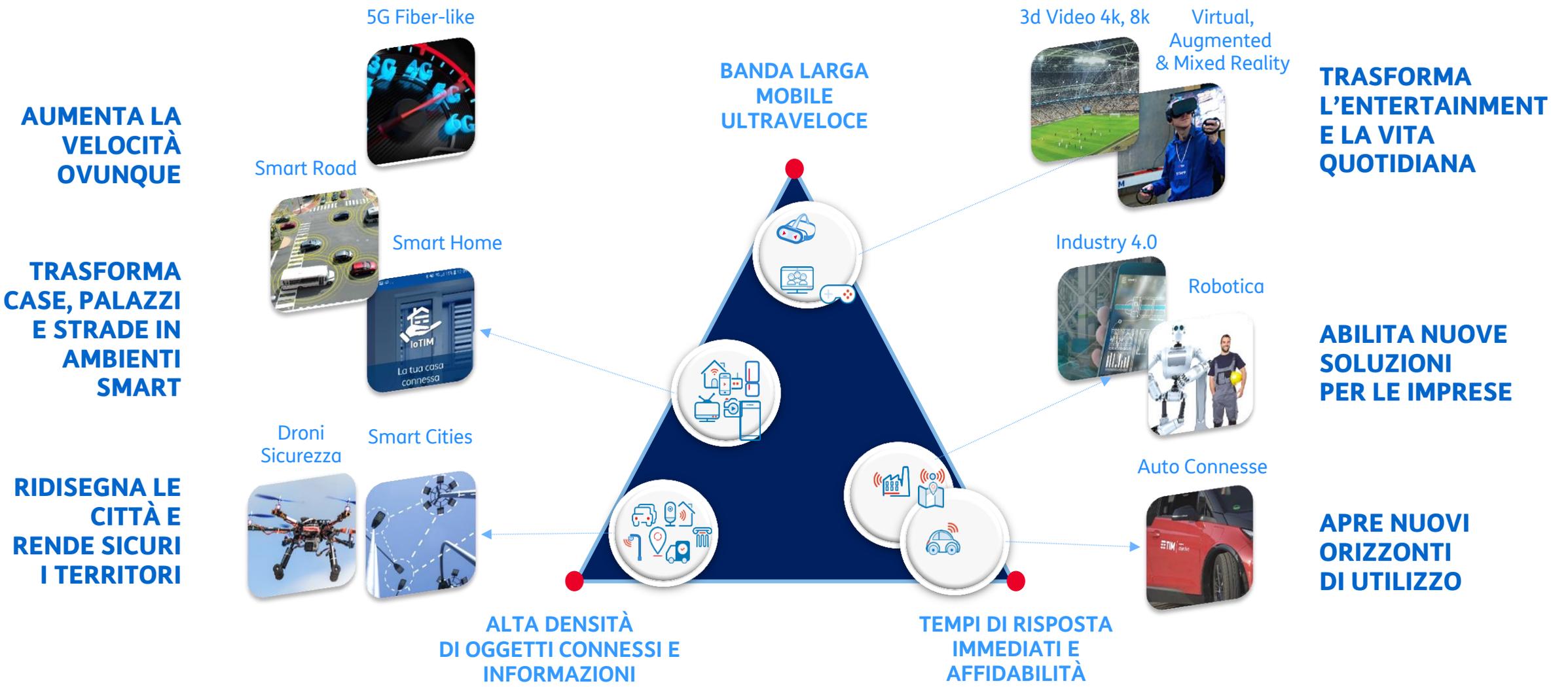
SI MOLTIPLICANO  
LE CONNESSIONI

**1 milione**

di connessioni per  
KM quadrato

Il 5G gestisce  
**10 VOLTE  
PIÙ CONNESSIONI**  
del 4G/LTE

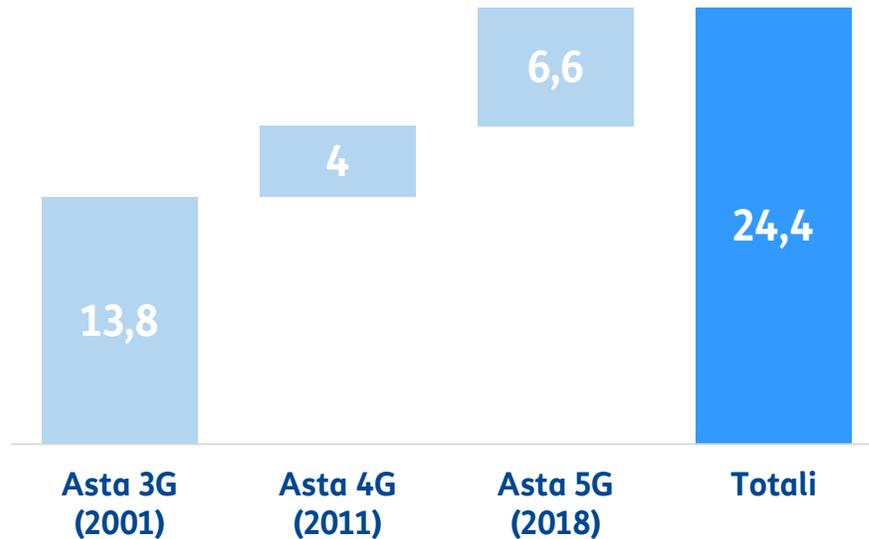
# La rivoluzione del 5G



# Mercato mobile in Italia: investimenti per utilizzo delle frequenze

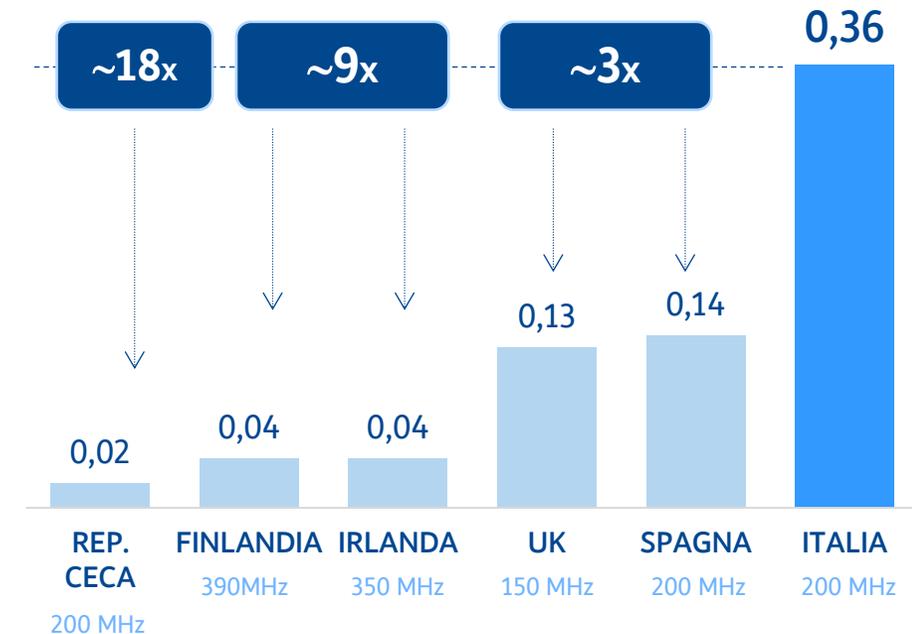
**24,4 MILIARDI DI EURO**  
PER ACQUISTO LICENZE DAL 2001

SPESA PER LICENZE 3G-4G-5G ( € MILIARDI )



**5G: IL PREZZO PIÙ ALTO IN UE**  
COSTO UNITARIO PER UTILIZZO LICENZE 3.4-3.8 GHZ

EURO / MHz / POP



# Emissioni elettromagnetiche



## EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE E SALUTE

UN TEMA COSTANTEMENTE  
ANALIZZATO IN TUTTO IL MONDO

OLTRE 30MILA ARTICOLI  
SCIENTIFICI IN 50 ANNI

LINEE GUIDA  
DELL'ICNIRP SUI LIMITI  
DELLE EMISSIONI

Il tema delle emissioni elettromagnetiche e degli effetti sulla salute umana è profondamente studiato ed analizzato in tutto il mondo da decenni.

Tutela e sicurezza sono garantite dai massimi organismi internazionali (OMS, IARC, ICNIRP, ILO) che fissano i limiti massimi consentiti per salvaguardare la salute nei diversi contesti.

Note: **ICNIRP** International Commission on Non-ionizing Radiation Protection, l'ente indipendente che fornisce supporto scientifico e linee guida per gli effetti delle radiazioni non ionizzanti (come quelle di smartphone, cellulari e apparati di comunicazione) su salute e ambiente. **IARC** International Agency For Research On Cancer. **ILO** International Labour Organization. **OMS** Organizzazione Mondiale della Sanità

## IL QUADRO NORMATIVO ITALIANO

IL QUADRO NORMATIVO ITALIANO È BASATO SU DUE  
ATTI NORMATIVI FONDAMENTALI

LEGGE QUADRO  
N. 36 DEL 2001

DECRETO ATTUATIVO  
DPCM DEL 8 LUGLIO 2003

Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi, elettrici, magnetici ed elettromagnetici

**Fissa soglie sistemi radiomobili**

- limiti di esposizione = **20V/m**,
- valori di attenzione = **6V/m**  
in aree frequentate per più di 4 ore
- obiettivi di qualità = **6V/m**  
aree intensamente frequentate

Valori di emissione individuati in base ad criterio "precauzionale".  
Livelli di emissione tra i più bassi al mondo (più restrittivi rispetto a quelli delle linee guida dell'ICNIRP ripresi da Raccomandazioni UE).

# Emissioni elettromagnetiche: confronto limiti in Europa

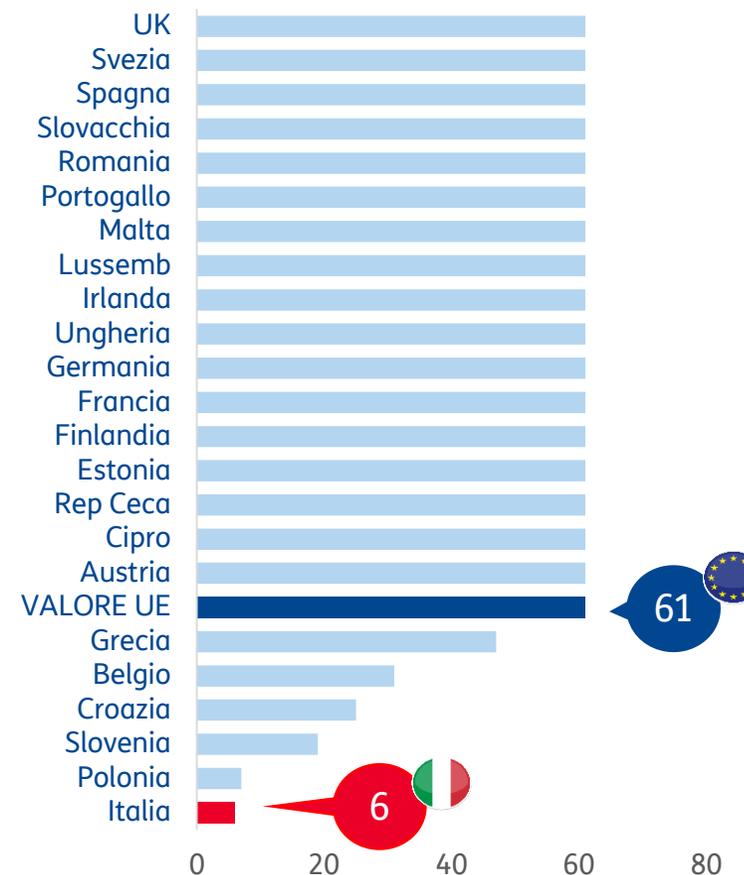
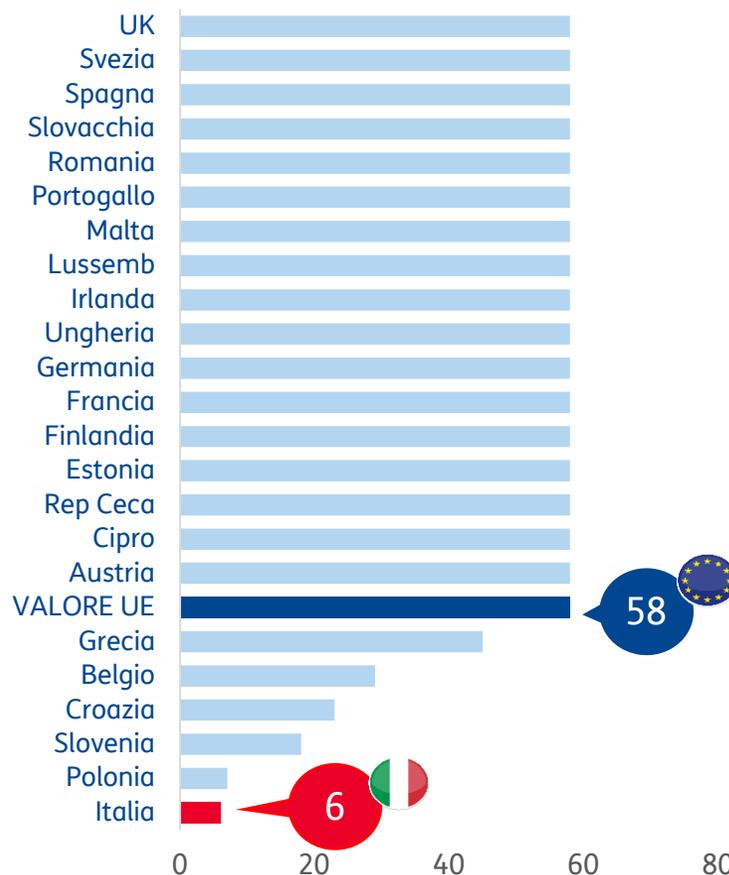
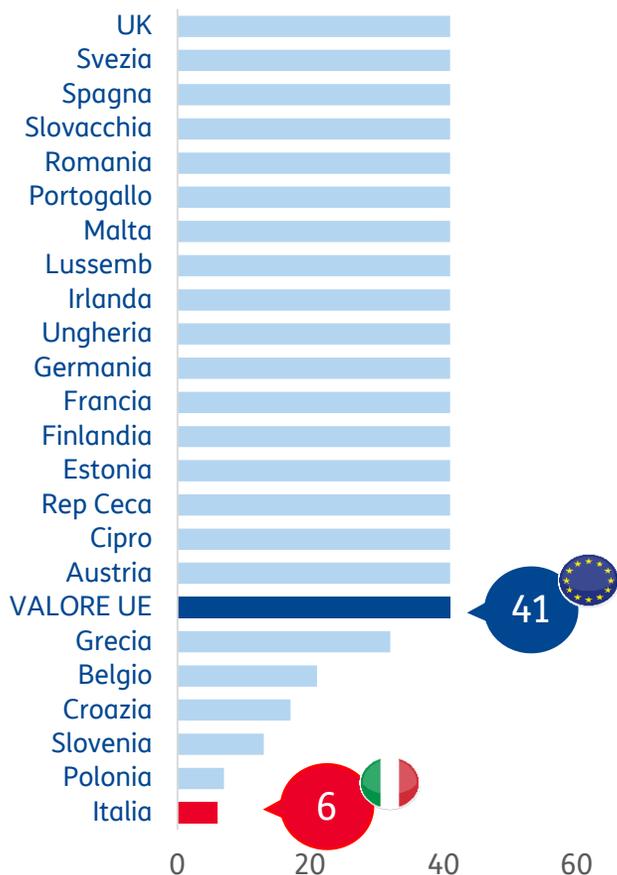
Nella maggior parte dei paesi europei le soglie sono in linea con quelle ICNIRP. In Italia i valori sono molto al di sotto

Valori Limite 900 MHz

Valori Limite 1800 MHz

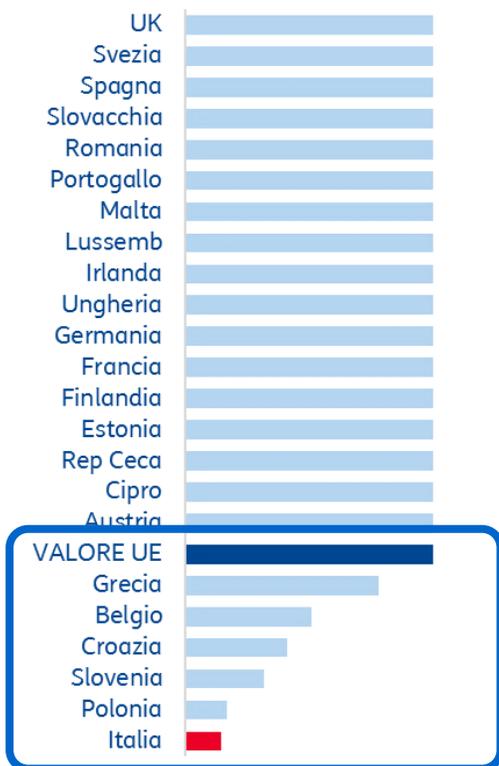
Valori Limite 2100 MHz

LIMITI PIÙ RESTRITTIVI IN VIGORE PER PAESE, DATI IN VOLT/METRO (V/m)



# Emissioni elettromagnetiche: l'evoluzione in corso nei paesi con limiti restrittivi

Altri paesi con limiti di emissione molto restrittivi hanno avviato **PROCESSI DI REVISIONE DELLE NORMATIVE VIGENTI**



## BELGIO

- Le Regioni fissano i limiti di emissioni elettromagnetiche. **NELLA REGIONE DI BRUXELLES IL LIMITE È DAL 2009 DI 6 V/m**
- **Luglio 2018** Il Ministro **DE CROO** (Sviluppo, Agenda Digitale, Poste e Telecomunicazioni) di concerto con Céline **FREMAULT**, Ministra del Governo di Bruxelles per l'Ambiente chiedono all'Autorità per le TLC (BIPT) di definire standard adeguati allo sviluppo del 5G
- **Settembre 2018** BIPT stabilisce che i limiti in vigore a Bruxelles devono essere rivisti e fissati **TRA 14.5 E 41.5 V/m**
- **Ottobre 2018** **FISSATI NUOVI LIMITI DI EMISSIONE** nella regione di Bruxelles in accordo con gli operatori:  
**14.5 V/M IN AMBIENTI ESTERNI**  
**E 9 V/M IN AMBIENTI INTERNI**



## POLONIA

- Attualmente i limiti di emissione elettromagnetica in Polonia sono di 7 V/m.
- **Giugno 2017** Il Governo e l'industria delle TLC lanciano la 5G Alliance per sviluppare un piano 5G per la Polonia. **IL LIMITE DI 7 V/M È CONSIDERATO UN OSTACOLO** per la realizzazione delle reti. Per evitare che le emissioni aggregate degli operatori superino il limite di legge, solo il 2% dei siti sono condivisi tra i vari operatori.
- **Novembre 2018** Il ministro per la Digitalizzazione Marek **ZAGORSKI** annuncia che **SARÀ INTRODOLTA UNA LEGISLAZIONE PER AUMENTARE I LIMITI DI EMISSIONE** e una **RIDUZIONE DEI COSTI LOCALI** per l'uso di siti pubblici per le antenne

# Limiti emissioni elettromagnetiche e rischi per la copertura delle reti 5G

## Rischio Ritardo per Italia

«STUDIO ITU: LIMITI ECCESSIVAMENTE RESTRITTIVI PER EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE OSTACOLANO LA CAPACITÀ DI REALIZZARE RETI 5G»

Il mancato aumento di capacità di rete 4G e 5G potrebbe impedire di far fronte all'aumento della domanda per il traffico dati e il lancio di nuovi servizi sulle reti mobili

L'Unione internazionale delle telecomunicazioni (ITU - International Telecommunication Union) è l'agenzia specializzata delle Nazioni Unite responsabile per tutti i temi relativi alle telecomunicazioni, tra cui **standardizzazione e uso delle onde radio**

## Obblighi copertura stringenti

L'ASTA 5G PREVEDE VINCOLI MOLTO STRINGENTI PER LA COPERTURA DEL TERRITORIO

### 700 MHz

Tutti gli aggiudicatari collettivamente devono garantire **ENTRO 54 MESI** copertura del **99.4% DELLA POPOLAZIONE** con avvio del servizio commerciale di servizi 5G. Ogni aggiudicatario: deve garantire servizio commerciale 5G entro **36 MESI PER 80% DELLA POPOLAZIONE**

### 3.6 – 3.8 GHz

Lista d'obbligo comuni da coprire in **72 MESI**, includendo **ALMENO IL 10% DI TUTTI I COMUNI ITALIANI CON POPOLAZIONE INFERIORE AI 5.000 ABITANTI**. Entro 48 mesi copertura di almeno il 5% della popolazione per ciascuna regione italiana.

## Processo di revisione già in corso

È STATO AVVIATO UN CONFRONTO PER LA REVISIONE DELLE NORME CHE REGOLANO L'EMISSIONE DELLE FREQUENZE

A fine 2017, il Ministero Ambiente, Tutela Territorio e Mare (MATTM) ha convocato un tavolo di lavoro per adeguare DPCM.

Il MISE ha sollecitato il MATTM per la revisione delle norme sulle emissioni in funzione dello sviluppo del 5G

La realizzazione delle reti 5G richiede certezza sulle norme che regolano le emissioni elettromagnetiche

# Semplificazioni per lo sviluppo delle reti a banda ultralarga

## MISURE AUSPICABILI PER SEMPLIFICARE LE PROCEDURE DI REALIZZAZIONE DELLE RETI A BANDA ULTRALARGA

### POSA DELLA FIBRA (necessaria anche alle antenne 5G)

- SEMPLIFICAZIONI AUTORIZZAZIONI SCAVO FIBRA
- STANDARD NAZIONALI PER TECNICHE DI SCAVO
- ATTRAVERSAMENTO SEDIME FERROVIARIO

### INSTALLAZIONE IMPIANTI MOBILI

#### POTESTÀ DEI COMUNI PER IMPIANTI MOBILI

La legge quadro n.36 ha indotto i Comuni all'erronea convinzione di avere una competenza concorrente a quella esclusiva statale in tema di tutela della salute umana da tali esposizioni. Difformità nelle decisioni

## NUOVO CODICE DELLE COMUNICAZIONI ELETTRONICHE

L'articolo 57 introduce la disposizione che i punti di accesso wireless per piccole aree (Small Cells) potranno godere di un Light Deployment Regime senza essere soggetti a restrizioni locali e/o comunali

*“Competent authorities shall not subject the deployment of small-area wireless access points complying with the characteristics laid down pursuant to paragraph 2 to any individual town planning permit or other individual prior permits”*

# La banda larga e ultralarga in Italia: le ragioni del ritardo

Perché la **BANDA LARGA E ULTRALARGA NON DECOLLANO** in Italia?



POSIZIONE ITALIA  
NELL'INDICE DESI UE28

## 26° CONNETTIVITÀ, ma...

Banda larga tradizionale

10° COPERTURA ✓

28° PENETRAZIONE ✗

Banda ultralarga

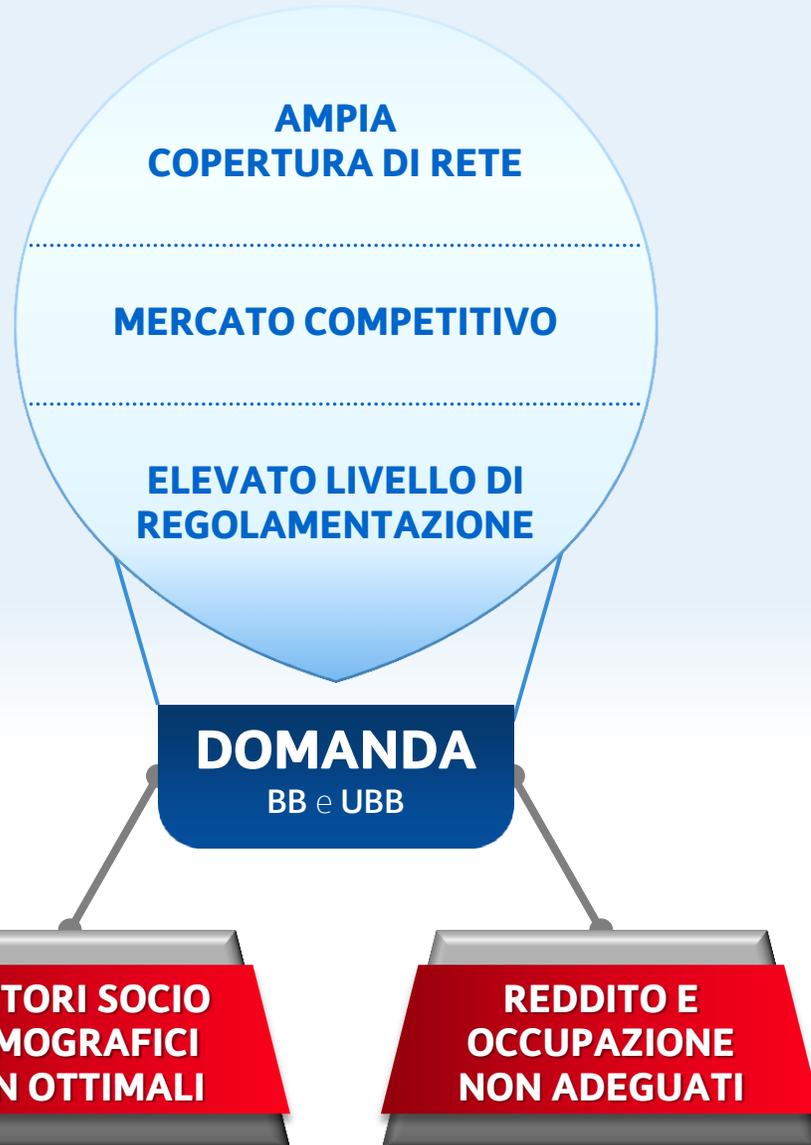
13° COPERTURA ✓

26° PENETRAZIONE ✗

## 20° E-COMMERCE E DIGITALIZZAZIONE IMPRESE

## 25° COMPETENZE DIGITALI DEL CAPITALE UMANO

## 27° USO DEI SERVIZI INTERNET



## NON È UN PROBLEMA DI OFFERTA

87% DELLE FAMIGLIE RAGGIUNTE DALLA RETE a banda ultralarga, l'Italia oggi è sopra la media europea 87% vs 80%

Obiettivo europeo 100% entro il 2020 - 50% a 100 Mb/s

PREZZI BANDA LARGA INFERIORI ALLA MEDIA dei maggiori paesi europei (€21 vs €31)

PRESENZA DI TUTELE E GARANZIE  
l'Italia è il paese con il maggior livello di regolamentazione dei servizi all'ingrosso

## È UN PROBLEMA DI DOMANDA

BASSO LIVELLO DI CULTURA DIGITALE per:

- **INVECCHIAMENTO** della popolazione (22% vs 19% UE15)
- Livello di **LAUREATI** (18% vs 35% UE15)
- Diffusione di **COMPUTER** (73% vs 86% UE15)
- Diffusione **PAY-TV** (26% vs 66% UE15)

**REDDITO DISPONIBILE NON UNIFORME**  
Sperequazione tra Mezzogiorno, Centro e Nord

**LIVELLO DI OCCUPAZIONE** (62% vs 72% UE15)

# Principali evoluzioni tecnologiche (5-8 anni)

## L'evoluzione tecnologica accelera

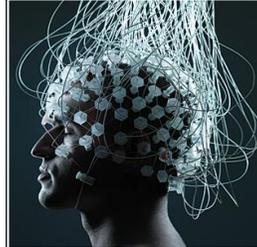


Intelligenza artificiale

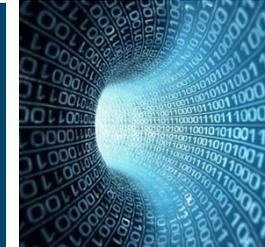


Larga banda mobile ubiqua

Internet delle Cose



«Big Data»  
100-200 Gbyte  
mese/persona



«Blockchain»



Video  
TV = Internet



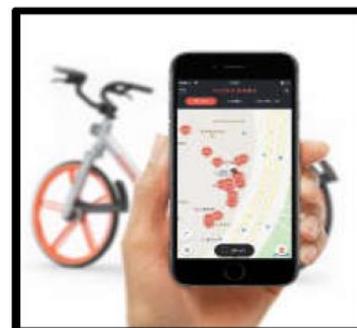
Veicoli a guida autonoma  
6M in Europa e USA  
100% dei nuovi veicoli  
sono connessi



«Cloud»



# Internet delle Cose: il mondo fisico diventa “smart” e connesso



# 5G: frequenze, rete e servizi

Spettro di frequenza	400MHz - 1GHz			6GHz			30GHz 60GHz		
	← Copertura continua, alta mobilità			→ Alta capacità & throughput massivo					
Larghezza di banda	n*10MHz			n*100MHz			1-2GHz		
Dimensione della cella	macro 			small 			ultrasmall 		
Frequenze	Evoluzione LTE su 700 MHz 694-790 MHz 791-861 MHz			Nuova Radio su 3,4-3,8 GHz 3400-3600 MHz 3600-3800 MHz			Nuova Radio su 28 GHz, 31 GHz, ... 24.25-27.5 GHz 31.8-33.4 GHz		
Servizi	e.g.: eMBB, IoT, Mission critical			e.g.: Vehicular, FWA			e.g.: Industry 4.0, FWA, Servizi digitali		

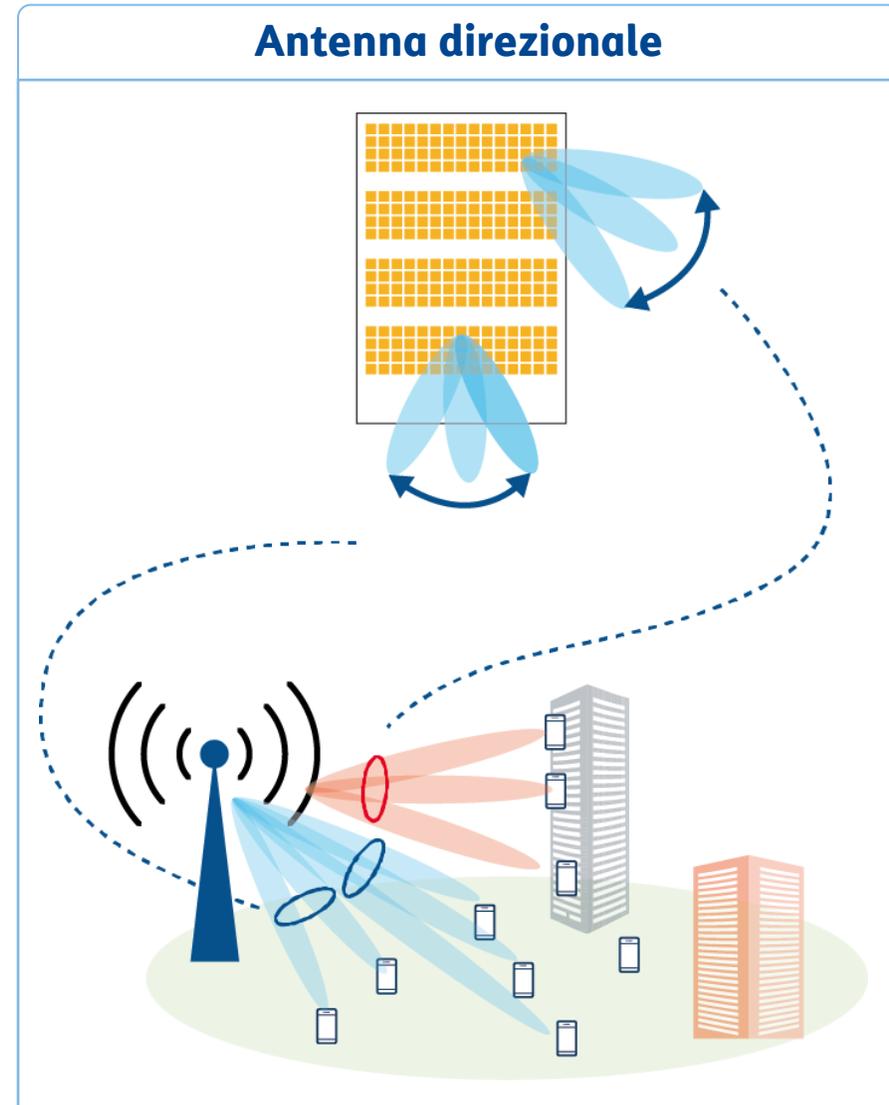
# 5G: antenne adattative per offrire copertura dinamica ottimale

## Fascio dinamico e adattativo

- Multi utente
- Copertura 3D

## Onde millimetriche (mmWaves)

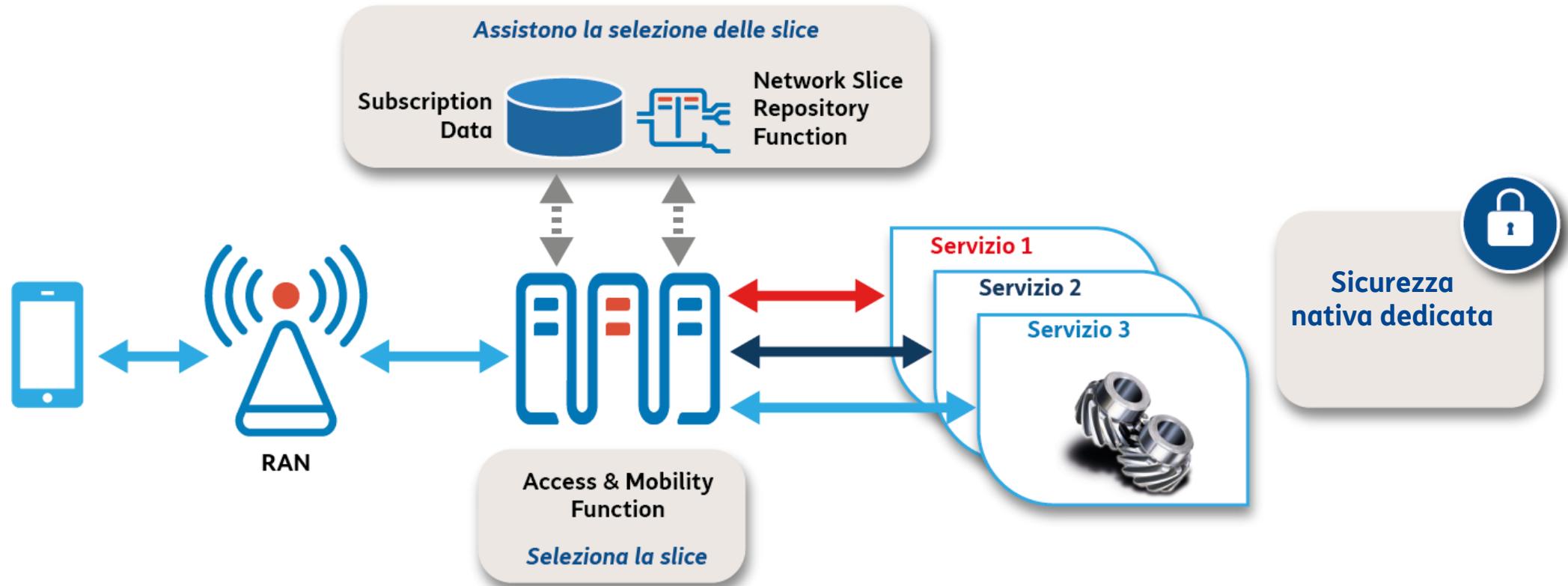
- Alte frequenze radio
- Elevate larghezze di banda



## Sistemi Smart Antenna

- Antenna a schiera con centinaia di elementi radianti e sistemi attivi
- Crescono
  - Capacità
  - Efficienza spettrale

# 5G: una piattaforma di rete per servizi diversi («network slicing»)



# 5G – I laboratori e i cantieri TIM in Italia

## TORINO

LA PRIMA CITTÀ 5G NEL 2020



CITTA' DI TORINO



POLITECNICO  
DI TORINO



COMAU

INDUSTRY 4.0

MEDIA - VIRTUAL REALITY

MONITORAGGIO AMBIENTALE

MOBILITY - ROAD SAFETY

SICUREZZA

DRONI

CONNECTED CARS

## BARI-MATERA

CONSORZIO TIM-FASTWEB-HUAWEI

3 LEADER + 52 PARTNER

- 7 UNIVERSITÀ E CENTRI DI RICERCA
- 11 PA E SOGGETTI DI INTERESSE PUBBLICO
- 22 IMPRESE IN PUGLIA E BASILICATA
- 12 IMPRESE LEADER NEL SETTORE E STARTUP

INDUSTRY 4.0

MEDIA - VIRTUAL REALITY

MONITORAGGIO AMBIENTALE

MOBILITY - ROAD SAFETY

SICUREZZA

TURISMO E CULTURA

SMART PORT

HEALTH 5.0

SMART AGRICULTURE

SMART CITY

## SAN MARINO

IL PRIMO STATO 5G IN EUROPA

Lug 17: MOU con Governo San Marino

- Prime dimostrazioni Live di Servizi (mar18)
- Copertura completa 5G (entro 2018)

MEDIA - VIRTUAL REALITY

Video Distribution and Contribution

TURISMO E CULTURA

Virtual visits, augmented reality

SMART CITY

Monitoring and Transport

SICUREZZA

Security, Law Enforcement Support

PARTNER

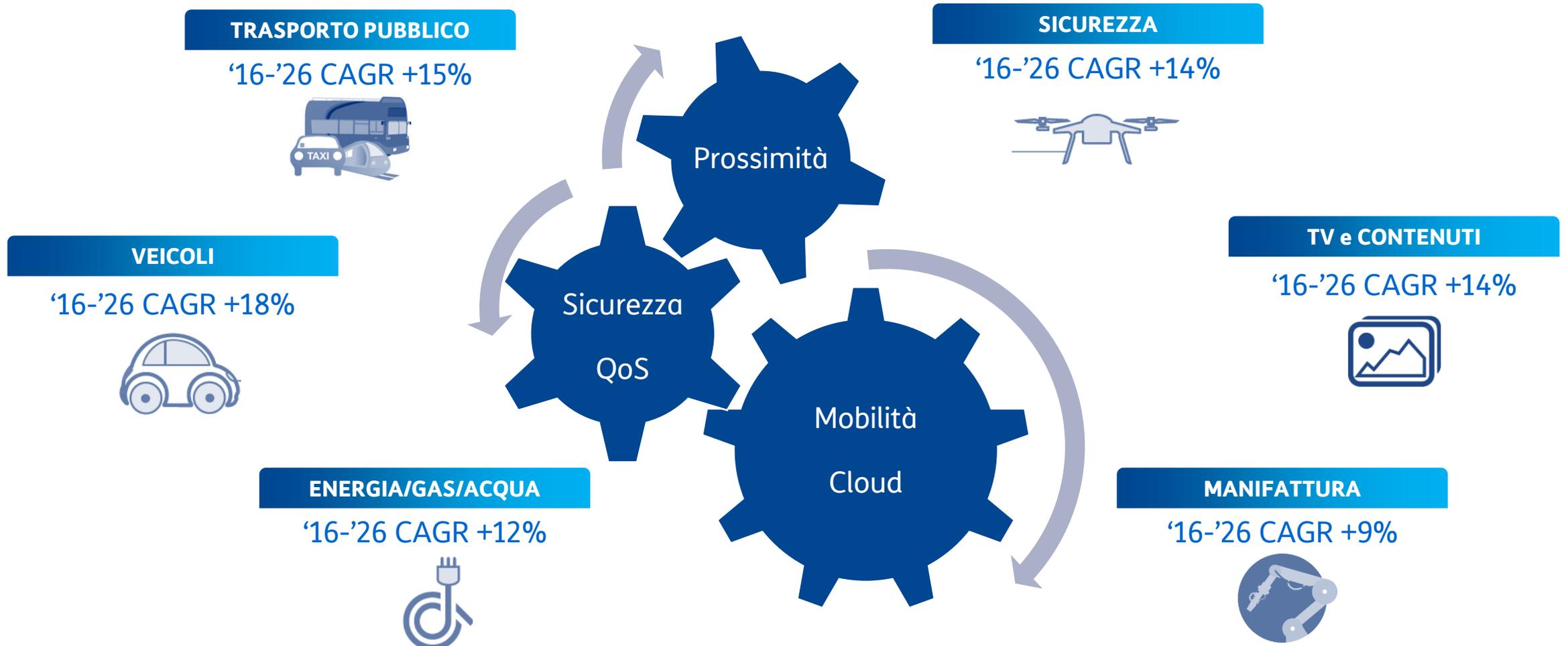


USE  
CASES



# 5G – Evoluzioni di mercato per le Telco

Tassi di crescita medio-annui (CAGR) previsti nei mercati adiacenti in Italia



Fonte: Ericsson Report Aprile 2017

# Conclusioni

- **GARANTIRE FLESSIBILITÀ**  
per offrire prestazioni diverse ai differenti servizi
- **RIFLESSIONE PUBBLICA E SCIENTIFICA SUI LIMITI DELLE EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE** per facilitare la realizzazione delle reti
- **PROMOZIONE DELLE PARTNERSHIP** per facilitare lo sviluppo di ecosistemi
- **INCENTIVI ALLA DOMANDA** per estendere il più possibile i benefici delle reti a banda ultralarga
- **CITTÀ A PROVA DI 5G** per innovare l'offerta per i cittadini
- **ADOZIONE DI UN BOLLINO DI QUALITÀ PER IL 5G**, per aumentare la trasparenza nel mercato