

GLI SCENARI APPLICATIVI 5G ABILITATI IN ITALIA DA TIM

Roberto Gavazzi, Carmelo Francesco Santoro,
Andrea Scoscina, Innocenzo Selvaggi

Il 5G rappresenta la nuova generazione dei sistemi mobili ed è caratterizzato da un campo di applicazione molto ampio. La possibilità di usufruire di velocità di trasmissione elevate (banda), di tempi di attraversamento della rete estremamente ridotti (latenza), di connessione di un numero elevatissimo di dispositivi, insieme ad altre funzionalità innovative, abilitano un insieme di servizi radicalmente nuovi che consentono di realizzare il paradigma della società connessa e della digitalizzazione pervasiva delle attività personali, professionali e civili.

Scenario

La trasformazione derivante dall'introduzione del 5G rappresenterà un volano positivo per lo sviluppo della società e delle imprese, con ricadute positive a livello economico, occupazionale, sociale e culturale. Si svilupperanno nuovi modelli di impresa fortemente basati sul concetto di collaborazione tra aziende, con una forte integrazione tra

fornitori di tecnologie e servizi. Il settore della Pubblica Amministrazione potrà giovare di significative efficienze legate alla facilità di accesso digitale a servizi e prestazioni in tutti i settori, dalla Sanità, alla Pubblica sicurezza, ai servizi ai cittadini. Ugualmente, settori rilevanti quali turismo, cultura, industria manifatturiera (Industry 4.0) e agricoltura, potranno usufruire di tecnologie che porteranno un

beneficio rilevante in termini di efficienza e sviluppo di processi, servizi e prodotti, garantendo la necessaria competitività del Sistema Paese. La nuova rete 5G permetterà molteplici ambiti applicativi e scenari di utilizzo che coprono l'intera classificazione ITU:

- **eMBB** (*Enhanced Mobile Broadband*), ottimizzato per la trasmissione video e throughput dell'ordine del Gbps (abilitando,

ad esempio, scenari di Augmented/Virtual Reality).

- **URLLC** (*Ultra Reliable Low Latency Communication*), comunicazioni a bassissima latenza, tipica di molte necessità dell'Industria e dei mercati Verticali più esigenti (Autonomous Driving, Energy Management, Robotica, ...) e "Mission Critical".
- **mMTC** (*Massive Machine Type Communication*), abilitante scenari di connettività degli oggetti (IoT, Smart Cities, ...).

TIM, muovendosi in anticipo, ha avviato già dal 2017, 4 grandi Programmi per testare e sviluppare le tecnologie, i servizi e i business cases relativi al 5G in Italia con l'obiettivo di essere l'Operatore leader del mercato italiano del nuovo paradigma 5G.

I Programmi sono: "5G for Italy", "Torino 5G", "Trial MISE 5G" e "5G San Marino". Con il programma 5G for Italy, TIM è stato il primo Operatore in Italia a creare una piattaforma di business partnership per sviluppare ecosistemi verticali 5G e casi d'uso dei servizi: coinvolgendo 14 partner di eccellenza nei rispettivi mercati verticali. Per "Torino 5G", a Marzo 2017, il Presidente di TIM ed il Sindaco di Torino hanno firmato un MoU (*Memorandum of Understanding*) che prevede che Torino sia la prima città italiana '5G powered' con un focus specifico sugli use case di Smart City e di Automotive/Smart Roads. Il concetto di business platform del 5G for Italy è stato replicato a Bari e a Matera dove TIM sta

svolgendo un 5G pre-trial commerciale a 3.6 GHz come da bando MISE del 2017 coinvolgendo 55 partner del tessuto economico locale tra cui molte PMI. Con "5G San Marino" la Repubblica di San Marino è diventato il primo stato d'Europa, e uno dei primi al mondo, ad avere una rete mobile totalmente 5G. A San Marino, il Focus è sugli use cases di Smart City ed e-tourism.

Da questi Programmi, attualmente ancora in corso, sta emergendo che la Rete 5G permetterà la realizzazione di un'ampia gamma di soluzioni per i svariati ambiti applicativi, diventando fattore di innovazione incrementale in alcuni casi e disruptive in altri.

A dicembre 2018 TIM ha inaugurato a Roma - presso la sede di WCAP, il primo Innovation Hub dedicato al 5G, uno spazio che intende attrarre l'intero ecosistema di imprese, startup, centri R&D e altri attori interessati all'evoluzione digitale, proponendosi come riferimento di eccellenza in Italia per lo sviluppo e la sperimentazione di servizi e soluzioni innovative basate sulla nuova tecnologia 5G.

Il taglio del nastro di inaugurazione, alla presenza delle massime autorità cittadine, è stata anche l'occasione per un importante primato: la prima videochiamata in 5G su Banda Millimetrica, realizzata in collaborazione con Qualcomm, che correda i prototipi dei terminali con il suo nuovo modem 5G Snapdragon X50, e Ericsson, che ha messo a disposizione le componenti di rete.

L'evento di inaugurazione ha coinvolto anche altri partner di eccellenza, tra cui Nokia, che ha mostrato alcuni use cases di servizi innovativi, e produttori di terminali, come Samsung, LG, Sony, Xiaomi e ZTE alcuni dei quali hanno presentato prototipi di smartphone 5G e modem per servizi di Fixed Wireless Access 5G.

In particolare, durante l'evento sono stati anche mostrati i primi smartphone compatibili con il 5G, insieme alle prime soluzioni e servizi della nuova rete mobile ultraveloce come l'auto a guida remota, la visita a distanza di musei ed opere d'arte grazie alla realtà virtuale, il controllo a distanza di robot industriali, sistemi per il controllo tattile remotizzato, videogiochi interattivi multiplayer in realtà aumentata.

Principali settori ambiti di applicazione del 5G ("Verticali")

Nel seguito vengono descritti i principali ambiti "verticali" e i relativi UseCases realizzati e in campo nelle varie sperimentazioni WIFI 5G descritte in precedenza.

Smart City

Nell'ambito della strategia per il Digital Single Market, la Commissione Europea definisce le Smart City



come il luogo dove le infrastrutture e i servizi tradizionali diventano più efficienti tramite l'impiego delle tecnologie di informazione e comunicazione digitale. Nelle Smart City l'impiego pervasivo delle tecnologie digitali si traduce in un miglioramento dei servizi pubblici verso i cittadini, un utilizzo più efficiente delle risorse ed un minore impatto sull'ambiente. La digitalizzazione delle città Europee è promossa dalla Commissione all'interno del progetto Horizon 2020, anche attraverso l'istituzione dell' EIP-SCC (*European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities*) che aggrega le amministrazioni urbane, l'industria e i cittadini con l'obiettivo di migliorare la qualità della vita urbana tramite lo sviluppo di soluzioni digitali integrate e sostenibili. Le innovazioni in ambito Smart City, di questa proposta progettuale, abbracceranno tutti gli aspetti della vita e delle infrastrutture urbane,

tra cui il monitoraggio del territorio e dell'ambiente, la gestione del trasporto pubblico, l'illuminazione stradale, le reti e gli impianti delle utility, la gestione dei rifiuti, la gestione dei parcheggi e la digitalizzazione delle abitazioni e degli uffici.

Ogni 'asset' della città potrà diventare digitale, dai parcheggi all'illuminazione pubblica, dai contenitori per i rifiuti ai tombini, dalle panchine ai semafori, e così via. Questo processo da una parte abiliterà specifici servizi verticali (monitoraggio degli allagamenti, dello stato dei parcheggi, ecc.) con un vantaggio diretto in termini di utilizzo delle risorse, protezione dagli abusi, e così via, dall'altro la capacità di gestire in modo unificato questa grande varietà di dati fornirà una 'cabina di regia' all'amministratore e decision maker per avere una vista olistica di quanto sta accadendo in città e progettare gli interventi urbanistici del futuro sulla base di indicatori e

correlazioni provenienti dall'utilizzo reale del territorio e dalle sue proiezioni future.

Industry 4.0

La "Industry 4.0", o Quarta Rivoluzione Industriale, prospetta la trasformazione dell'intera sfera produttiva attraverso la convergenza delle tecnologie digitali, e di Internet, con l'Industria tradizionale, fondendo l'OT (*Operational Technology*) e la IT (*Information Technology*) in un sistema comune che consenta la completa digitalizzazione dei processi aziendali e di produzione. In particolare, tale cambiamento coinvolgerà la progettazione, la produzione, la conduzione degli impianti e i processi di manutenzione degli stessi.

In ambito Industria 4.0, il 5G vuole porsi come tecnologia abilitante l'integrazione dei sistemi e l'intercon-



nessione su larga scala di macchine, robot, sensori, veicoli, prodotti e lavoratori. A tal scopo, in sede 5GPPP, sono state individuate le linee guida che tale tecnologia dovrà seguire al fine di supportare la Industry 4.0. Le reti di nuova generazione dovranno facilitare l'automazione, permettendo la condivisione massiva e real-time di informazioni critiche, supportando elevatissimi volumi di comunicazioni con lo scopo di monitorare la produzione e tracciare gli asset e garantendo affidabilità altissime e latenze bassissime. Le innovazioni, di questa proposta progettuale, abbracceranno tutti gli aspetti dell'Industry 4.0 con particolare focalizzazione sullo smart manufacturing andando a realizzare la

“fabbrica” wireless e completamente autonoma, dove vengono supportate sia la fase di “Monitoring” e raccolta dati con conseguenti analisi big data, che la fase di “Command and Control” delle assembly line e dei robot con intelligenza dalla Rete (Cloud e Mobile Edge Computing) grazie a latenze end to end della Rete 5G dell'ordine del millisecondo. Inoltre le Utilities (acqua, luce, gas) beneficeranno del 5G per realizzare le cosiddette smart grid ossia implementando delle di Reti di produzione, distribuzione e consumo analogiche a Reti Digitali e interconnesse con enormi vantaggi e risparmi nella gestione delle risorse preziose (acqua, gas, ecc.) e dell'energia.

Public Safety

Il settore PS (*Public Safety*) è certamente uno dei settori che possono maggiormente trarre beneficio dalla disponibilità del 5G a supporto delle forze dell'ordine e in generale per offrire maggiore sicurezza ai cittadini. Più in dettaglio, in ambito PS, i servizi di radiocomunicazione sono concepiti e sviluppati per fornire strumenti in grado di garantire comunicazioni sicure ed affidabili alle Forze dell'ordine, ai Corpi Militari, ai gestori di Servizi di Emergenza, nonché alle organizzazioni di sicurezza privata, senza tralasciare la comunicazione verso cittadini. I sistemi cellulari tradizionali, concepiti per offrire servizi voce e dati ad una utenza



Consumer e Business, non sono in grado di indirizzare i requisiti specifici dei servizi di sicurezza e di emergenza in modo efficiente. Per tale ragione, nel tempo si sono affermate soluzioni basate su tecnologie e standard dedicati, quali ad esempio TETRA (*Terrestrial Trunked Radio*). Tali tecnologie, potranno essere rimpiazzate dalle prestazioni della Rete 5G che sarà in grado di garantire la stessa affidabilità e sicurezza, offrendo in più una maggiore pervasività e una notevole efficienza ed economie di scala. Inoltre, le tecnologie 5G congiuntamente a quelle di Intelligenza Artificiale, trasformeranno in modo radicale i sistemi di videosorveglianza, permettendo la realizzazione di:

1. una videosorveglianza Real Time, grazie all'invio in streaming di immagini ad altissima qualità al Cloud dove possono essere analizzate immediatamente da algoritmi di image recognition;
2. videosorveglianza pervasiva, capillare e mobile sul territorio grazie all'utilizzo di dash cam sulle auto, di body cam e di droni con videocamere a basso costo ed alta sicurezza, da parte delle forze dell'ordine
3. videosorveglianza ubiqua grazie alla disponibilità delle immagini in Cloud e quindi accessibili da Internet in real time, sempre con le dovute garanzie di sicurezza.

L'attuazione di scenari di Public Safety avrà una forte ricaduta in termini di maggiore sicurezza per i cittadini, disponibilità per le forze dell'ordine di strumenti efficaci per il controllo e la prevenzione di eventi criminali e di stampo terroristico. Si attende un incremento della sicurezza pubblica con una riduzione di episodi criminali grazie agli effetti deterrenti delle applicazioni proposte. Per questi motivi la percezione del livello di sicurezza dei cittadini aumenterà. Inoltre ci sarà un forte impatto sul lavoro delle forze dell'ordine, con conseguente riduzione di incidenti/ferimenti degli operatori per la sicurezza durante gli interventi. Rispetto ai servizi disponibili su rete 4.5G, con il 5G, sarà possibile supportare an-

che i video ad altissima risoluzione in 8K e ridurre le latenze a beneficio del real time.

Automotive

Il mondo dell'Automotive sarà oggetto nei prossimi anni di una rivoluzione in cui si identificano sin da ora alcune linee guida: mobilità sostenibile e non inquinante grazie a sistemi di propulsione ecologici, evoluzione del car sharing verso il "non possesso" dell'auto, veicoli a guida autonoma, Smart Road e

Smart Car o Connected Car che le percorreranno.

In particolare la forte accelerazione delle tecnologie di Assisted Driving sta sviluppando il settore della guida autonoma, facendo emergere come sia necessaria l'integrazione di tutte le informazioni disponibili sul territorio per arrivare ad una guida autonoma completa, in ogni scenario reale, e che possa diventare anche un tassello nello scenario più ampio della mobilità sostenibile per esempio nella Smart City. In questo ambito è ritenuta indispensabile la disponibilità di una rete di comunicazione pervasiva che consenta l'evoluzio-

ne delle strade verso il concetto di Smart Road, lo scambio informativo tra veicoli, infrastruttura e algoritmi intelligenti collaborativi, distribuiti tra cloud, Edge delle Rete e veicolo stesso, che abbia una affidabilità elevatissima e tempi di latenze molto bassi. Nel contempo le reti IoT del 5G e il Cloud permetteranno la realizzazione di Smart Road, in grado di fornire tutte le informazioni utili ai veicoli per l'ottimizzazione dei percorsi, dei consumi e della sicurezza stradale. Purtroppo ogni anno migliaia di persone perdono la vita sulle strade spesso per la distrazione di chi è alla guida. Si prevede che



l'introduzione di sistemi di assisted/ autonomous driving che ricevono le opportune informazioni dalle Smart Road che stanno percorrendo, possa ridurre drasticamente il numero di incidenti stradali. La pervasività, l'affidabilità e le prestazioni della Rete 5G saranno i fattori chiave per la realizzazione di questa rivoluzione dell'Automotive che porterà a una mobilità più efficiente e sostenibile con impatti positivi sulla qualità e l'organizzazione della vita di tutte le persone sia in città che fuori dalla città. L'utilizzo delle reti 5G lungo le direttrici automobilistiche è stato riconosciuto necessario nell'Action Plan 5G della Commissione Europea ove troviamo definite le seguenti Azioni:

Action 1: *Ensuring that... major terrestrial transport paths have uninterrupted 5G coverage by 2025.*

Action 2: *Set roll-out and quality objectives... to meet the target of... all major terrestrial transport paths, having uninterrupted 5G coverage by 2025.*

Queste Azioni sono state riflesse negli **onerosi obblighi di copertura** 5G posti a carico degli Aggiudicatari nel Disciplinare di Gara:

3.5.1.7. Entro 42 mesi dalla disponibilità nominale delle frequenze, gli aggiudicatari dei lotti di frequenza in banda 700 MHz FDD in maniera collettiva, mediante accordi reciproci nel rispetto delle norme sulla concorrenza, **sono tenuti a coprire** tutte le principali direttrici na-

zionali di trasporto stradale... da intendersi rispettivamente quali **le autostrade**, definite secondo la classificazione del Codice della strada,...., **nonché le linee di trasporto stradali nazionali** che fanno parte di corridoi identificati a livello comunitario, secondo quanto previsto dal regolamento (UE) n. 1316/2013. L'obbligo si intende soddisfatto qualora almeno uno degli aggiudicatari fornisca il segnale radioelettrico tale da soddisfare i requisiti operativi standard necessari a permettere agli utenti finali la corretta fruizione di servizi 5G, **tenendo conto anche degli scenari di mobilità del sistema ricevente, incluse le applicazioni rilevanti per i settori verticali coinvolti** e pertinenti alle specifiche frequenze.

Media ed Entertainment

La disponibilità delle reti 5G di elevate capacità di banda e basse latenze permetterà nuovi paradigmi di fruizione di contenuti multimediali basati su IP e WebTV, con la duplice funzionalità di supporto alla produzione Tv e di erogazione di servizi per l'utente finale. Si assisterà anche all'interconnessione alla rete 5G non solo di oggetti propri della produzione TV quali le telecamere e le camere di ripresa 360°, ma an-

che nuovi device che faciliteranno la produzione dei contenuti come ad esempio le videocamere wearable o montate su droni, e i device che saranno utilizzati dai fruitori dei servizi per vivere i contenuti in modalità sempre più immersive quali visori e device per la realtà aumentata. L'utilizzo della realtà aumentata permetterà anche la conservazione dell'enorme patrimonio storico, culturale e turistico italiano, abilitando la visita virtuale di un luogo turistico o di importanza storico - culturale. La visita può essere completa, ad esempio per scopi di apprendimento o per luoghi non accessibili al pubblico, oppure parziale per invogliare potenziali visitatori a programmare una visita del luogo. La visita può essere autonoma, magari con una guida artificiale oppure in multiplayer, in cui diversi visitatori si trovano virtualmente nel luogo di visita, magari insieme ad una vera guida del luogo. In questo caso anche la narrazione si arricchisce di strumenti nuovi, digitali espandendo di molto le possibilità di arricchire il contenuto. Analogamente l'utilizzo della realtà aumentata per i visitatori che si trovano realmente nel luogo di visita e indossando particolari occhiali possono ricevere una esperienza narrativa arricchita on top della visita 'fisica'. La ricostruzione degli ambienti, l'arricchimento degli stessi con contenuti digitali aggiunti costituiscono poi un patrimonio permanente in continua crescita disponibile a tutti e alle generazioni future.



PIAZZA NAVONA IN VIRTUAL REALITY E 360 LIVE VR STREAMING

Visitare luoghi lontani e vivere esperienze impossibili, incontrare persone con cui lavorare e divertirsi anche se si trovano dall'altra parte del mondo, fruire di nuovi media immersivi che ci racconteranno la realtà come non è mai stato possibile prima. Il tutto, volendo, senza neanche l'esigenza di muoversi da casa.

La Virtual Reality è una tecnologia che sta già cambiando le nostre vite, e che nei prossimi anni rappresenterà un

modo completamente nuovo di comunicare e di interagire con le persone.

È un mezzo di comunicazione così espressivo da consentirci non solo di vedere gli altri o di parlarci, ma anche di trovarsi virtualmente nello stesso luogo e di fare delle cose assieme. E se è vero che alcuni di questi scenari sono già possibili oggi, il 5G e le reti di prossima generazione costituiranno un incredibile abilitatore per molti nuovi use

case: ad esempio, una nuova Internet in cui invece di siti web avremo esperienze virtuali connesse tra loro in cui interagiranno con persone reali e avatar animati da intelligenza artificiale, e nuovi media immersivi che ci consentiranno di muoverci liberamente all'interno di video VR 360. Due delle esperienze recentemente presentate da TIM a Sanremo, durante il Festival della Canzone Italiana, raccontano proprio come questi scenari avranno un impatto sul nostro quotidiano. I visitatori del Festival, infatti, hanno avuto modo di provare presso alcune postazioni VR disponibili a Casa SIAE e al Forte di Santa Tecla una visita virtuale multiplayer di Piazza Navona e il Live Streaming in VR 360.

Nell'esperienza virtuale di Piazza Navona i visitatori, indossando un caschetto VR, si trovavano in una ricostruzione 3D della famosa piazza di Roma e potevano interagire tra di loro e con un guida turistica (anche lei in VR) che li accompagnava alla scoperta delle bellezze del po-

sto. Ognuno è rappresentato al momento da un avatar molto semplice, ma che in futuro diventerà indistinguibile da noi stessi, e sarà in grado di veicolare espressioni ed emozioni con grande naturalezza. Già adesso è possibile parlare con le altre persone come se si trovassero nello stesso luogo, vederle muoversi nello spazio ed usare le proprie mani per indicare, interagire con oggetti ed esprimersi. Grazie a latenze estremamente ridotte consentite dal 5G ogni interazione diventa immediata e spontanea. La ricostruzione della piazza è realistica e dettagliata; con poche semplici interazioni è possibile anche cambiare il momento del giorno in cui avviene la visita e vedere la piazza in una suggestiva atmosfera notturna.

La seconda demo presentata offriva invece un'anteprima di come i media e le trasmissioni video live cambieranno in futuro grazie alle tecnologie immersive e alle reti di prossima generazione. Una telecamera in grado di riprendere video a 360° era posizionata presso Casa SIAE e trasmetteva in diretta concerti e interviste fruibili in realtà virtuale. Presso il Forte di Santa Tecla in qualunque momento giornalisti, artisti e visitatori, indossando un caschetto VR Oculus GO, potevano vedere cosa stava succedendo a Casa SIAE, spostando liberamente lo sguardo all'interno della scena.

Ad oggi i video a 360° consentono allo spettatore unicamente di guardarsi attorno (si parla di "3 degree of freedom" o 3DOF, facendo riferimento alla rotazione sui tre assi del punto di osservazione). In futuro, saranno possibili video volumetrici veri e propri, all'interno dei quali lo spettatore potrà anche fisicamente spostarsi (6DOF, con cui sono possibili rotazioni e traslazioni del punto di vista). Questo tipo di media rivoluzionerà il mondo dello spettacolo e dell'informazione, consentendo allo spettatore di vivere gli eventi con un'immersività e un realismo senza precedenti. Il 5G e le reti di prossima generazione ne saranno un abilitatore fondamentale, perché i video volumetrici, per consentire questo tipo di interattività, richiederanno una quantità di dati ordini di grandezza superiori a quella dei media tradizionali ■

luca.motta@telecomitalia.it



L'alta velocità e la bassa latenza della rete permetteranno, inoltre, di offrire una nuova esperienza anche nell'ambito ludico: le applicazioni di GAMING, ad esempio, saranno sempre più immersive e reattive, rendendo i giochi più emozionanti e coinvolgenti anche grazie alla Virtual Reality.

E-Health

Obiettivo generale dei servizi sviluppati in ambito Sanità 5G è quello di interconnettere in maniera pervasiva le strutture sanitarie, i medici,

pazienti e il personale sanitario, allo scopo di incrementare l'efficienza e l'efficacia del sistema sanitario, abilitando nuovi servizi e innalzando complessivamente il livello di assistenza erogato.

In questo ambito tutte le caratteristiche del 5G saranno utili a portare innovazione, anche in servizi diversi fra di loro, dalla robotica per la realizzazione di interventi di chirurgia da remoto al monitoraggio remoto di parametri vitali dei pazienti in convalescenza o affetti da malattie croniche, dal teleconsulto in tempo reale con la condivisione di informazioni di dimensioni anche molto

elevate, alla gestione avanzata degli asset sanitari e smart planning degli interventi nelle strutture ospedaliere, fino alla Smarter Medication per l'applicazione di medicazioni e la somministrazione di farmaci tramite l'impiego di dispositivi interconnessi ed in grado di adattarsi alle condizioni fisiche e ambientali.

Il go-to-market del 5G verso il mercato Business

A partire dagli Use Case che progressivamente vengono realizzati



nell'ambito dei Progetti avviati sul territorio (Torino 5G, San Marino, BariMatera 5G, San Remo...) unitamente allo scouting - in collaborazione con Partner tecnologici selezionati - di ulteriori ambiti di applicazione, verranno individuati Clienti Business (Champions) con i quali avviare progetti (Proof-of-Concept) che sfruttino le abilitazioni tecnologiche rese via via disponibili in ambito 5G. l'opportuno packaging di componenti progettuali agevolerà la replicabilità dei singoli Use Case nei diversi ambiti/settori di mercato (es. Smart Manufacturing, Smart City, Public Safety, etc.).

In questa prima fase della costruzione della value proposition verso il mercato Business, l'attenzione verrà rivolta verso scenari d'uso già oggi abilitati da funzionalità di rete 5G (es. NB-IoT), quali ad esempio il monitoraggio strutturale statico di edifici, infrastrutture e condotte. Altro esempio, in ambito Smart Manufacturing riguarderà la possibilità di implementare Use Case a livello di area di produzione che prevedano il rilegamento dei device di campo (I/O device) agli elementi di controllo (I/O Controllers) Programmable Logic Control (PLC) tramite rete wireless 5G su spettro licenziato in

maniera sicura ed affidabile, in sostituzione della rete tradizionale in cavo Ethernet.

Il go-to-market del 5G verso il mercato Consumer

Il 5G costituirà un fattore di svolta anche nel mercato Consumer, dove le migliori prestazioni offerte dalla rete mobile cambieranno la percezione del servizio e l'experience del cliente.

La vision di TIM sul 5G è molto chiara: TIM intende consolidare ancora

una volta la propria leadership nel mercato delle comunicazioni mobili in Italia, sviluppando connettività e servizi 5G in grado di rivoluzionare la vita dei cittadini e consumatori, proiettando il Paese in un ambiente in cui tutto sarà più smart e connesso.

Oltre al posizionamento di leadership l'altra parola d'ordine per TIM è essere first mover. Oltre ai progetti di sperimentazione puntiamo ad essere i primi anche nella fase di pre-lancio/lancio commerciale, con un forte focus di comunicazione sul 5G come asset distintivo di posizionamento.

Siamo fortemente convinti che il 5G costituisca una fondamentale opportunità per creare valore sul mercato mobile invertendo l'attuale spirale negativa di competizione sul puro prezzo e "commoditizzazione"

dei servizi. Il 5G non dovrà garantire solamente più banda rispetto al 4G di oggi, ma soddisfare nuovi e più complessi scenari d'uso e dovrà quindi essere impostato come una nuova wave di sviluppo del settore delle telecomunicazioni e non solo. In questa direzione si inseriscono nuovi concept di "data monetization" con l'obiettivo di passare dal concetto di quantità di giga alla valorizzazione di performance e servizi innovativi, anche facendo leva su partnership strategiche.

Conclusioni

La disponibilità delle frequenze 5G consolida la posizione di leadership di TIM in Italia e consentirà di fornire un ulteriore impulso alla

crescita della digitalizzazione del Paese. Il 5G costituisce una vera e propria rivoluzione delle attuali reti di comunicazione, che non riguarda solo le prestazioni tecniche e relative performance offerte agli utilizzatori, ma che sarà 'guidata' nel suo sviluppo di business dagli ecosistemi e dagli Use Case dei 'Clienti' e dei "Verticali". La rete di quinta generazione non rivoluzionerà esclusivamente il mercato delle telecomunicazioni, ma impatterà a cascata tutti i settori che, sfruttando le nuove connessioni veloci, potranno offrire servizi sempre più innovativi. I principali attori di questi mercati non si limiteranno quindi ad acquistare i servizi offerti dalle Telco, ma influenzeranno attivamente lo sviluppo delle reti per renderle quanto più possibile compatibili con i loro bisogni ■



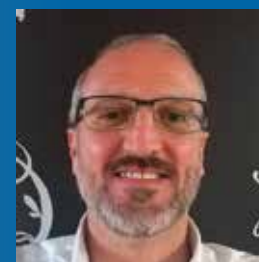
Roberto Gavazzi roberto.gavazzi@telecomitalia.it

Dopo aver completato gli studi di Ingegneria Elettronica presso il Politecnico di Torino, Roberto ha lavorato per tre anni nel settore aerospaziale dove ha trascorso un anno a Tolosa dedicandosi alla progettazione e lo sviluppo di SW per satelliti (manned and unmanned). Da allora, Roberto ha passato più di 25 anni prima in CSELT e poi in Telecom Italia Lab focalizzandosi inizialmente sulla gestione delle reti di telecomunicazione e svolgendo anche il ruolo di responsabile di Struttura. Altre attività svolte da Roberto in questi anni sono: editor del Piano tecnologico di Telecom Italia, membro dell'Architecture Board del programma della Commissione Europea denominato FI-PPP (Future Internet - Private Public Partnership), Smart City Exploitation Manager per il Progetto europeo XIFI. Attualmente Roberto, all'interno della Struttura Innovation, gestisce Progetti di servizi su Reti 5G, Smart City, Industrial Internet e Internet of Things. In tale ambito Roberto collabora anche con molte città italiane ed europee su progetti Smart City ed è Project Manager del laboratorio di IoT e Smart City a Torino (Open Air lab e Smart City Control Room). ■



Carmelo Francesco Santoro carmelofrancesc.santoro@telecomitalia.it

Laureato in Ingegneria elettronica (Università La Sapienza di Roma) e specializzato presso la Scuola Superiore in Telecomunicazioni del Ministero dello Sviluppo Economico. Ha iniziato la sua carriera in TIM nel 1999 occupandosi dei collaudi dei rilasci SW e HW dei device, nodi di accesso radio ed interlavoro verso la CN. Ha partecipato agli enti di standard 3GPP (RAN 4, T e T1), ETSI TFES e GCF. Dal 2006, si è occupato del project management dei servizi di rete mobile richiesti dalle funzioni commerciali tra cui HSPA, HSPA DC, 4G e relative evoluzioni (da 1.8 Mbps a 700 Mbps 4GPlus), eSIM, GSM on the Ship, Blackberry, differenziazione QoS offerte dati su rete 3G (Radio Priority, No VoIP), NB-IoT, Public Safety LTE e principali gare Business (es. Consip). Ha seguito anche il progetto infrastrutturale "Dream" per l'ammodernamento in esercizio dei nodi di accesso radio 2G e 3G. Attualmente, gestisce in ambito CTO, anche il progetto 5G. ■



Andrea Scoscina andrea.scoscina@telecomitalia.it

Dopo aver completato gli studi di Ingegneria Elettronica presso l'Università degli Studi di L'Aquila ed aver conseguito il diploma presso Scuola Superiore di Specializzazione in Telecomunicazioni dell'Istituto Superiore delle Poste e Telecomunicazioni (I.S.P.T.), ha lavorato per 4 anni in CSELT nell'ambito dei 'Servizi e Reti via satellite'. Dal 2000 lavora in TIM in ambito Marketing Consumer occupandosi dapprima della certificazione dei terminali, poi dello sviluppo dei servizi innovativi occupandosi tra l'altro della definizione dei requisiti per la commercializzazione del 4G e del VoLTE. Attualmente lavora nell'ambito Offerta Mobile Consumer. ■



Innocenzo Selvaggi innocenzo.selvaggi@telecomitalia.it

In TIM (CSELT-TILab) dal 2001, attualmente opera in ambito Marketing Business nella funzione Segment Marketing verso la direzione Sales Top Client e PAC. Si è sempre occupato di supportare le funzioni di vendita/pe vendita nella proposizione verso i Clienti di Soluzioni/Servizi Innovativi (es. Cloud, BigData, IoT, Digital Signage, Enterprise Mobile). Dallo scorso anno fa parte del team Marketing che interfacciandosi con le strutture di Technology & Innovation si occuperà del primo Go-To-Market di iniziative legate al 5G verso il mercato Business. In precedenza, operando presso alcune tra le principali società di Consulenza Direzionale multinazionali e IT vendors (Americane, Inglesi e Tedesche) ha sviluppato le sue competenze operando presso le Aziende Clienti (in settori quali: Finance, Servizi, Industria) in molteplici progetti di change management ed evoluzione di modelli di business favoriti dalle nuove abilitazioni tecnologiche ■