

Le reti radio Mission Critical alla luce delle novità del 5G

Il Convegno sulle "Comunicazioni radio per la sicurezza", che si è svolto nell'aula Magna Carassa-Dadda del Politecnico Milano-Bovisa lo scorso 8 aprile, è diventato ormai l'evento annuale irrinunciabile per fare il punto sullo stato dell'arte del settore e ha individuato le prospettive delle reti radiomobili dedicate ai servizi forniti alle Forze di Polizia e ai Servizi di Emergenza

di **Marinella Marinelli**

Una foltissima platea di oltre 300 presenti e un parterre d'eccezione hanno caratterizzato la quarta edizione del convegno

sulle "Comunicazioni radio per la sicurezza" che anche quest'anno si è focalizzato sulle principali novità delle reti radio *mission critical*, facendo il punto sullo stato delle reti PMR - Professional Mobile Radio, e

sulle evoluzioni verso le soluzioni LTE/5G, in un settore di rilevanza strategica per la sicurezza del Paese e dei suoi cittadini. Organizzato, come sempre, dal Dipartimento di Energia del Politec-

co di Milano, in collaborazione con PROGE-SI, il convegno racconta una "piccola storia di successo", come l'ha definito Marco Beghi, docente del Dipartimento DENG nella sua presentazione, cui sono seguiti i saluti istituzionali del capo di gabinetto del Prefetto di Milano Natalino Manno, del Direttore del Dipartimento DENG Fabio Inzoli e del comandante della Polizia locale cittadina Marco Ciacci.

Aggiornamenti sulle reti radio mobili delle Forze di Polizia

La sessione, moderata da Francesco Grimaccia del Dipartimento DENG, prende il via con l'intervento di Carlo Bui, responsabile del Comitato per l'Innovazione e la Standardizzazione dei Sistemi Informativi delle Telecomunicazioni dell'Amministrazione della Pubblica Sicurezza al Ministe-



ro dell'Interno, che ha illustrato lo stato del progetto di copertura del territorio nazionale con rete LTE, avvalendosi delle infrastrutture tecnologiche degli operatori commerciali, che dovranno essere adeguate alle esigenze *mission critical*, sulle frequenze assegnate al Ministero (1800 megahertz). Sulla base dell'esperienza pilota di due anni con Telecom, che ha permesso alle Forze di Polizia di trasmettere dati, immagini e video

in otto città italiane, si prevede che, entro il 2028, il servizio potrà coprire progressivamente il territorio italiano, e che già nel 2024 sarà attivato in larga parte. Bui ha ricordato che «l'LTE è nata non per sostituire le reti PMR Tetra, che resteranno in servizio almeno fino al 2025, ma come tecnologia complementare multimediale a larga banda per fornire alla Polizia di stato un servizio operativo essenziale». «Al tempo stesso», ha spiegato, «oltre all'impiego delle reti commerciali degli operatori, avvertiamo la necessità di costruirci una nostra *core network*, una struttura



Nel convegno sono stati forniti aggiornamenti sulle reti radiomobili delle Forze di Polizia impegnate nel progetto di copertura entro il 2028 del territorio nazionale con rete LTE, che, nella fase sperimentale appena ultimata, ha permesso la trasmissione di dati, immagini e video in otto città

centrale di gestione, e di realizzare reti tattiche in zone strategiche», e ha confermato che per interconnettere rete LTE e rete Tetra è stata avviata una sperimentazione con Leonardo. Nello specifico del test è entrato Giorgio Mosca di Leonardo Company: «Da decenni ci occupiamo di *cyber security* e *cyber resilience* su sistemi digitali che non sono stati progettati per esserlo, introducendo elementi di sicurezza e resilienza. Noi siamo in questo momento un

■ La platea gremita dell'Aula Magna Carassa Dadda del Politecnico di Milano - Campus Bovisa in occasione del convegno sulle comunicazioni radio per la sicurezza





■ A sinistra, Marco Beghi, docente del Politecnico di Milano, moderatore del convegno. A destra, l'intervento di Carlo Bui, Responsabile del Comitato per l'Innovazione e la Standardizzazione dei Sistemi Informativi e delle Telecomunicazioni dell'Amministrazione della Pubblica Sicurezza al Ministero dell'Interno. Accanto a lui, alcuni dei relatori

partner dell'amministrazione delle Forze di Polizia per la rete Tetra, ma operiamo sul territorio in Italia e nel mondo per realizzare reti che hanno diverse caratteristiche di sicurezza, resilienza e servizio, e siamo in condizioni di supportare l'evoluzione verso servizi 4G e 5G. «E' necessario attivare una serie di tecnologie come si sta facendo a livello internazionale», ha proseguito Mosca, elencando gli obiettivi da raggiungere attraverso «un grande sforzo di collaborazione pubblico/privato: servono reti ibride, serve un *core mission critical* perché deve essere gestito correttamente il flusso delle informazioni, servono delle reti tattiche per le emergenze o, in mancanza di copertura, serve l'*interworking* tra i diversi tipi di rete, *control room* che consentano di integrare i dati, di elaborare le informazioni da fornire in periferia con ogni tipo di terminali; serve, infine, proteggere adeguatamente reti e applicazioni».

Nell'evoluzione dal 4G al 5G saranno completate e integrate sostanzialmente le esigenze delle reti mission critical, con prestazioni notevolmente superiori rispetto allo standard 4G, il supporto di un gran numero di dispositivi all'interno di una stessa area, (fino a un milione di device per chilometro quadrato) e le comunicazioni tra device e rete (con caratteristiche di latenza e ritardi molto bassi, fino a 1 millisecondo)

Anche TIM, attraverso Michele Gamberini, ha fornito informazioni sulla attuale collaborazione dell'operatore telefonico con il Ministero dell'In-

terno e sui progetti futuri: «Siamo al fianco della Polizia di Stato con una *suite* di funzionalità che poggia sulla rete commerciale operante su frequenze dedicate in banda 1800 megahertz; ciò consente la trasmissione di *stream video* ad alta definizione, la localizzazione in tempo reale degli agenti sul territorio e la comunicazione dedicata grazie alla tecnologia *push to talk*. Prossimamente introdurremo nuovi servizi come il riconoscimento facciale, la lettura di targhe e loghi, aggiungeremo funzionalità che ci consentiranno di utilizzare *AI - Artificial Intelligence and Cognitive Computing* per il riconoscimento in tempo reale di minacce in situazioni complesse e implementeremo nuovi standard di sicurezza, tenendo conto delle comunicazioni mobili tra persone, tra persone e cose e tra cose e cose». In merito al servizio 5G, Gamberini ha ricordato l'investimento di 2,5 miliardi fatto lo scorso anno da



TIM per l'acquisizione delle nuove frequenze, spiegando che il nuovo servizio, che sarà lanciato quest'anno, aprirà un enorme ventaglio di nuove possibilità.

La nuova rete 5G assicurerà connessioni ultra veloci, a banda larga e "a bassa latenza" (1 ms) in grado di connettere fino a milioni di device per km², realizzando la piena *IoT - Internet of Things* che rivoluzionerà la nostra modalità di "interfacciarci" al mondo (elettronico) che ci circonda. Il *network slicing* è la "chiave di volta" della tecnologia 5G e consentirà la virtualizzazione dell'architettura: più reti virtuali ("slice") vengono create sulla stessa infrastruttura fisica condivisa con livelli di comunicazione adattati a ciascun utilizzatore e a ciascun servizio. Lo *slicing* consentirà, quindi, di riservare alle comunicazioni *mission critical* non solo l'accesso, ma anche parte della *core network* in modo dedicato ed esclusivo, permettendo la gestione separata delle connessioni e abilitando un *provisioning* ad hoc non solo sulla rete dedicata, ma anche sulle reti tattiche con una

prestabilita QoS - Quality of Service e con degli SLA - Service Level Agreement specifici.

Nell'intervento successivo, Lorenzo Spadoni di Motorola Solutions ha raccontato l'esperienza pratica maturata nel mondo nel settore *push to talk* su LTE, forte del coinvolgimento dell'impresa americana in progetti su scala nazionale basati su LTE a livello mondiale. Spadoni si è soffermato in

■ L'esterno dell'Aula Magna Carassa-Dadda del Politecnico Milano - Bovisa

particolare sui progetti *Firstnet* negli USA e *ESN - Emergency Service Network* in UK, che hanno l'obiettivo di creare reti a banda larga dedicate ai servizi di emergenza. «Entrambe hanno cominciato il roll-out su LTE per Public Safety, ma l'evoluzione

■ L'intervento di Michele Gamberini, manager di TIM e, accanto a lui, il docente del Politecnico Francesco Grimaccia, moderatore della prima sessione del convegno. A destra, Giorgio Mosca di Leonardo Company



ha luogo soprattutto a livello di dati, confermando che il periodo di coesistenza con le reti *narrowband* oggi in esercizio sarà lungo. È vero che la tecnologia sta evolvendo rapidamente, ma persistono ancora delle criticità oggettive che portano a fare alcune considerazioni, principalmente su quello che è lo stato attuale dell'industria». In particolare, secondo Spadoni, le aree di attenzione riguardano la standardizzazione dei device, la disponibilità degli apparati *mission critical broadband* e i tempi di adozione, la gestione del nuovo modello, con riferimento anche agli aspetti legali, agli SLA che devono essere garantiti e alle certificazioni di interoperabilità dei nuovi sistemi. Si tratta di funzionalità che sono invece consolidate sia nel Tetra che nel DMR. «In sostanza, ha affermato Spadoni, il player LTE in futuro avrà sempre più spazio ma



■ L'intervento di Lorenzo Spadoni di Motorola Solutions Italia

non è ancora un valido sostituto per gli attuali servizi *push to talk*». Spadoni ha quindi proiettato una slide che mostra il permanere degli investimenti in Europa sulle reti Tetra fino al 2030. Il *push to talk* basato su applicazioni LTE nel prossimo futuro, sarà quindi limitato da Motorola Solutions al mercato business, e inquadrato in questo contesto. Infine Spadoni ha annunciato l'imminente lancio di un servizio

cloud da parte di Motorola Solutions, frutto di un progetto paneuropeo, che consentirà le comunicazioni radio in roaming su tutti gli operatori telefonici con gli altri paesi dell'Unione (Vedi box *WaveOnCloud*)

Il ruolo delle reti 5G nei sistemi mission critical

A Martino De Marco del Politecnico il compito di delineare le nuove prospettive offerte dal 5G. «Dal mo-



■ Nell'infografica della Commissione Europea sono rappresentate tutte le funzionalità sviluppabili con la tecnologia 5G

mento che ci si è posti il problema di integrare le funzionalità a supporto delle reti di emergenza con applicazioni *broadband*», ha esordito De Marco, «tutti hanno visto nelle tecnologie mobili il complemento ideale delle tecnologie *narrowband* da tempo in uso. Il 4G ha cominciato a prendere atto di questa esigenza non solo come supporto complementare ma con l'obiettivo di introdurre gradualmente funzionalità del tutto sovrapponibili rispetto a quelle delle reti dedicate, a partire da quelle essenziali nei servizi d'emergenza, rendendo quindi disponibili il *push to talk*, le chiamate di gruppo, la possibilità di comunicare in modalità diretta (*ProSe - Proximity Service*) anche in assenza di copertura di rete. Il vantaggio del 5G è di offrire "nativamente" caratteristiche che vanno a completare e integrare sostanzialmente le esigenze delle reti mission critical e, secondo il relatore, l'evoluzione del 4G verso il 5G si svilupperà con una tecnologia cosiddetta a "3 pillars": *enhanced mobile broadband* (prestazioni notevolmente superiori rispetto standard 4G), *massive machine type commu-*

Il network slicing è la "chiave di volta" della tecnologia 5G e consentirà la virtualizzazione dell'architettura: più reti virtuali ('slice') vengono create sulla stessa infrastruttura fisica condivisa con livelli di comunicazione adattati a ciascun utilizzatore e a ciascun servizio

nication (supporto di un gran numero di dispositivi all'interno di una stessa area, fino a un milione di device per chilometro quadrato) e *ultra reliable and low latency communication* (comunicazioni tra device e rete con caratteristiche di latenza e ritardi molto bassi, fino a 1 ms). Tutto ciò sarà reso possibile grazie a innovative soluzioni che consentono al 5G di fare un salto generazionale molto importante dal punto di vista delle prestazioni: le "antenne massive MIMO" con funzione be-

amforming che consente di creare dei fasci di copertura molto diretti senza interferenze; il *multi access edge computing*, ovvero la capacità di effettuare il processing più vicino all'utente (edge della rete) che si prevede possa essere utile in applicazioni anche di tipo *smart city*; lo *slicing*, di cui abbiamo già detto, che permette di 'ritagliare' delle reti virtuali specializzate secondo le esigenze Public Safety con prioritizzazione del traffico, elevata qualità del servizio, alta confidenzialità dei dati ed elevata affidabilità. Carlo Liberati, di Nokia, ha completato il quadro dei possibili nuovi servizi con le reti ad alta capacità: «Il 3GPP, l'organismo che implementa gli standard per le reti mobili, si era posto l'obiettivo di reti di altissima capacità: alte definizioni di video, trasmissione di video diversi sulla stessa cella; moltitudine di elementi connessi». «La rete mobile non sarà più», ha continuato, «dedicata agli utenti in senso fisico, bensì sarà predisposta ad essere ampliata tramite sensori e macchine connesse alla rete, così come gli utenti, da cui la possibilità di servizi di *locationing*,

La visione di Motorola Solutions?

Attualmente Motorola ha oltre 2 milioni di utenti *Push to Talk* su reti Broadband a livello mondiale. Da maggio sarà disponibile un nuovo servizio commerciale denominato *WAVE OnCloud*, dove Motorola potrà dare l'applicativo PTT su device proprietari o smartphone generici (iOS ed Android).

Il device proprietario (TLK100) è un oggetto con form factor di una radio, ma basato su LTE con SIM integrata capace di fare roaming su diversi operatori telefonici (in Italia i 3 principali) - questo sarà un progetto paneuropeo, quindi con questo apparato radio sarà possibile la comunicazione PTT nei principali paesi europei. Ad esempio sarà possibile fare chiamate di gruppo tra un utente in Italia e altri in Germania e Francia, ovunque il servizio sia attivo.

Però qual è il nostro posizionamento per questa tecnologia? Lo spettro radio è una risorsa finita (e costosa) e ci sono diversi segmenti di mercato in Italia ed Europa che non possono permettersi di pagare licenze ministeriali per l'uso di apparati radio, come ad esempio grandi catene di retail o il settore dell'hospitality.

Questa piattaforma alla base di *WAVE OnCloud* è la stessa che implementerà le varie release 13, 14, 15 MCPTT, declinata in una modalità consumer perché noi crediamo che questo sia il mercato da approcciare ora, e poi chiaramente sarà la base per evoluzioni future Mission Critical quando lo scenario industriale potrà garantire i livelli di resilienza ed interoperabilità garantiti oggi dal mondo LMR (Land Mobile Radio, Mobile Radio).





■ Da sinistra, Donatella Proto del Ministero dello Sviluppo Economico, Carlo Liberati di Nokia e il docente del Politecnico Martino De Marco

mapping e monitoring». «Nella città smart», ha proseguito Liberati, «sono tutti collegati: elicotteri, droni, utenti, macchine, stazioni ferroviarie, radio base, stazioni di energia; tutti i vari elementi sono connessi con la rete. Ma la rete non è solo accesso radio, deve prevedere anche la possibilità di avere un core distribuito su differenti livelli e un'intelligenza superiore per gestire un'enorme quantità di dati e gli applicativi idonei. Questa rete deve essere molto robusta e garantire sicurezza». Liberati auspica che, oltre ai protocolli di security tra le interfacce dei vari elementi di rete, si mettano a punto anche delle corrette procedure nella gestione della rete che permettano di accorgersi quando c'è un'anomalia. «lo defini-

Donatella Proto del MISE ha rammentato la fortunata asta delle frequenze della fine del 2018, che ha consentito all'erario di incamerare ingenti risorse, in parte disponibili per l'implementazione di nuovi progetti e sperimentazioni, molte delle quali già in corso

sco 5G una "rete di reti", un insieme di reti differenti che servono a scopi differenti ma si avvalgono della stessa infrastruttura: e il 5G è nativo in

quest'ambiente multiscopo delle reti. Oggi abbiamo reti private, e quello che si sta discutendo è la possibilità di interazione fra le reti DMR e Tetra con LTE. Il passo successivo sarà la soluzione disponibile dal 2020, in cui le reti commerciali utilizzeranno la tecnologia 5G, che nasce già con la possibilità di lavorare con accesso radio 5G e parallelamente con accesso di altre tecnologie, non solo LTE ma anche Wi-Fi».

Prospettive future dello spettro di frequenze per applicazioni mission critical

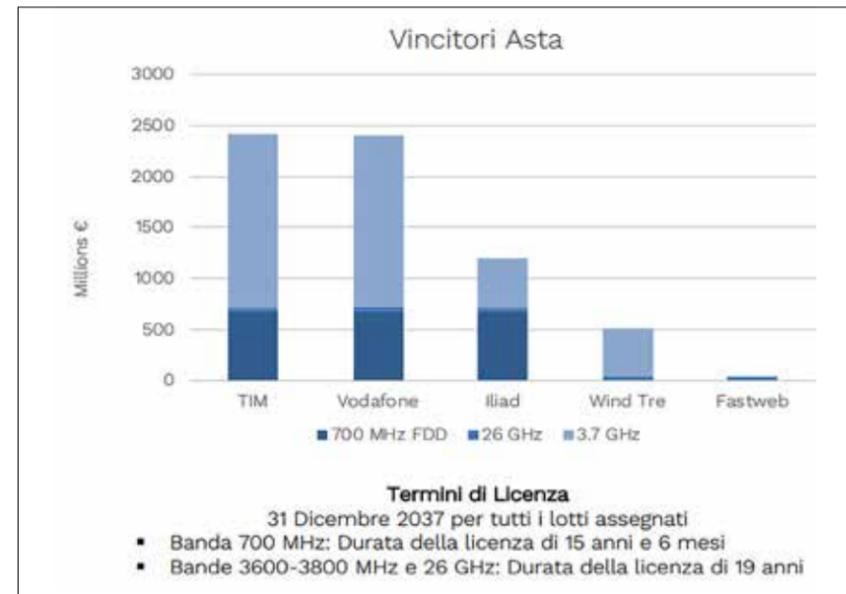
Il tema delle Prospettive future dello spettro di frequenze per applicazioni mission critical è stato sviluppato da Donatella Proto del MISE, Divisione

II, Comunicazioni elettroniche ad uso pubblico e privato. Proto ha rammentato la fortunata asta delle frequenze della fine del 2018, che ha consentito all'erario di incamerare ingenti risorse, in parte disponibili per l'implementazione di nuovi progetti e sperimentazioni, peraltro molte già in corso. Ha ricordato inoltre che «in base agli esiti delle sperimentazioni, il quadro di riferimento regolamentare

■ Il sistema delle reti nella città del futuro secondo Nokia



che dovrà essere emanato dal Legislatore prevede la possibilità di una interoperabilità tra la core network privata e quella nazionale, ipotizzando un codice di accesso che isoli le due reti». La banda per la rete destinata ai servizi mission critical (700 MHz) sarà libera dal 2022, ma, ha spiegato Proto, «c'è una porzione di spettro non assegnata sulla quale sono state avviate sperimentazioni. I servizi 5G hanno problemi di costi e si può immaginare lo sharing delle frequenze e la condivisione delle infrastrutture. Le prospettive mondiali per le comunicazioni mission critical spingono a investire su reti e servizi 5G, ma sono necessarie nuove regole». «La raccomandazione europea recente sulla cybersecurity», ha spiegato Donatella Proto, «che impone a tutti gli stati membri di adeguare le caratteristiche e gli obblighi in materia di sicurezza e integrità delle reti per quanto riguarda gli operatori di comunicazione elettronica, ci porta a fare una ricognizione, una mappatura sugli asset strategici che vengono gestiti dagli operatori nel nostro sistema nazionale. Dovrà essere fatta una relazione entro ottobre 2019, in modo che ci siano delle regole certe



a livello europeo, perché non si può che operare a questo livello, se non a livello mondiale».

I contratti delle reti radio per i servizi Public Safety: acquisto o noleggio?

La sessione, moderata da Paolo Trucco del Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano, ha affrontato diversi possibili modelli di acquisto della Pubblica Amministrazione che intende dotarsi di un sistema di radiocomunicazione mission critical. Dalle relazioni dei rappresentanti delle Regioni Lombardia ed Emilia Romagna, nonché della Provincia Autonoma di Bolzano, rispettiva-

mente tenute da Piero Brambilla (AREU), Gianluca Mazzini (Lepida SCPA) e Markus Rauch (Provincia Autonoma di Bolzano), sono emerse esigenze simili e condivise seppur soddisfatte con scelte contrattuali e realizzative differenti.

I tre relatori hanno illustrato le proprie esperienze basate su sistemi radio in tecnologia Tetra, che permette di gestire unitariamente tutti i servizi che fanno riferimento all'Amministrazione e hanno rappresentato la necessità di avere di base un sistema di radiocomunicazione affidabile, e in grado di essere in futuro integrabile con le nuove tecnologie broadband, che aggiungeranno

■ L'intervento di Markus Rauch, della Provincia Autonoma di Bolzano



nuove funzionalità alle attuali. Le Pubbliche Amministrazioni possono diventare "utilizzatori" di un sistema *mission critical* con modalità differenti: acquisto completo del sistema diventandone proprietario e conduttore unico (come la Provincia di Bolzano) oppure acquisto con possibilità di "offrire" la risorsa di comunicazione ad altri utilizzatori della Pubbliche Amministrazioni (ad esempio i comuni di una Regione, come Lepida in Emilia



Le Pubbliche Amministrazioni possono diventare "utilizzatori" di un sistema mission critical con modalità differenti: acquisto completo del sistema diventandone proprietario e conduttore unico (come la Provincia di Bolzano) oppure acquisto con possibilità di "offrire" la risorsa di comunicazione ad altri utilizzatori della Pubbliche Amministrazioni (ad esempio i comuni di una Regione, come Lepida in Emilia Romagna) e infine con il noleggio operativo (si veda AREU) del servizio ma sempre e solo in presenza di adeguate garanzie di qualità, sicurezza e affidabilità

Romagna) e infine con il noleggio operativo (si veda AREU) del servizio ma sempre e solo in presenza di adeguate garanzie di qualità, sicurezza e affidabilità. È emerso che, in tutti i casi, la tecnologia Tetra impiegata consente la condivisione del sistema tra una pluralità di enti utilizzatori, favorendo l'interoperabilità e realizzando *saving* importanti per abbattere i costi di impianto e di gestione.

Mission Critical radio networks in light of the new 5G 'era'

A very large audience of over 300 people and an exceptional plateau characterized the fourth edition of Mission Critical and Public Safety Radio Communications Conference, which took place in the Great Hall of the Milan Bovisa Polytechnic on April 8th. The event has been organized by the Department of Energy of the Polytechnic of Milan, in collaboration with PROGE-SI. Updates on Police Forces networks have been provided during the session attended by Motorola, Leonardo and Telecom Italia. Italian Ministry of the Interior is involved in a project to cover, by 2028, the whole national Italian territory with LTE network, which, in the experimental phase that has just ended, and allowed the transmission of data, images and video in eight cities. Meanwhile, the Ministry of the Interior has also launched an experiment for the interconnection between the LTE network and the existing Tetra network. The evolutionary scenarios, in the light of the new prospects offered by 5G services, that will soon be available, were illustrated by the representatives of international players such as

the Leonardo Company, TIM, Motorola Solutions and Nokia and by professors of the Polytechnic. In the evolution from 4G to 5G the needs of mission critical networks will be substantially completed and integrated, with significantly higher performance than those of the 4G standard, the support of a large number of devices within the same area (up to one million devices per square kilometer), and communications between devices and networks (with ultra low latency and delay, up to 1 millisecond). Thus were illustrated the possible models of a mission critical network implementation by the Public Administration, based on the purchase of the radio system or the leasing of services. In any case, the growing trend is to build a unique e complete radio system for all the radio services of an Administration thanks to modern PMR trunking technologies. The topic was debated by representatives of the



regions of Lombardy and Emilia Romagna, the Autonomous Province of Bolzano, all equipped with radio systems in Tetra technology. They all expressed the need to have, in the future, a radiocommunication system that can be integrated with new broadband technologies, which will add new features to the current ones. Therefore, as far as the Public Administration is concerned, a picture of the evolution of the PMR market emerged, confirmed by companies like Kenwood and Airbus, which foresee that PMR narrowband networks will be running for the next dozen years, as TCCA indicated in their roadmap, where it is stated that voice+data MC broadband solution will be available starting from 2030. An interesting contribute was made by the Italian Ministry of Communication representative on the current radio spectrum situation and the work to allocate dedicated bands for MC Broadband services.

Panorama del mercato PMR

La sessione, moderata da Luciano Battaglia (PROGE-SI), ha preso il via con l'intervento di Alessandro Carelli di Kenwood, che ha posto l'accento sul mercato domestico degli utilizzatori delle reti *mission critical* del settore civile. «Un settore più eterogeneo rispetto a quello delle Forze di Polizia anche dal punto di vista di scala», ha osservato Carelli, «con una caratteristica di fondo: abbiamo reti locali, come quelle delle polizie locali di grandi città ma anche di piccoli centri; reti ad estensione regionale per la protezione civile e il servizio 118; e sistemi nazionali come i Vigili del Fuoco. Tutti questi utilizzatori hanno necessità di un'operatività *mission critical* con applicazioni innovative (come ad esempio nuove funzionalità di sala operativa e l'utilizzo di smartphone con PTT integrati) e sono impegnati nell'evoluzione dall'analogico al digitale. Una tendenza crescente delle Pubbliche Amministrazioni è ottimizzare e unificare le "vecchie" reti separate con soluzioni trunking cellulari TDMA, mettendo insieme servizi diversi sullo stesso sistema, aumentando il numero degli utenti, per massimizzare il rapporto costi

benefici, anche rispetto alle attività di conduzione e manutenzione». Carelli ha proseguito con un'analisi sullo stato dei servizi 118 e della Protezione civile, da cui emerge per il 118 una presenza di di sistemi multi accesso (TETRA o DMR tier 3), mentre la Protezione civile ha adottato sistemi convenzionali (simulcast DMR tier 2 e analogico FM), anche in riferimento alle linee guida del Dipartimento nazionale.

Carelli ha poi fornito dati sulle opportunità presenti nel settore civile evidenziando che le esigenze *mission critical* sono sostanzialmente le stesse delle Forze di Polizia, anche se lo scenario evolutivo è diverso, non solo perché il mercato civile è frammentato, ma anche perché le PA non possono realizzare reti *broadband* LTE o 5G proprie, per fonia e dati, a causa del costo proibitivo che

avrebbero e della mancanza di proprie frequenze, né possono avvalersi, anche per l'assenza di proposte commerciali, delle reti radio degli operatori telefonici. Carelli ritiene quindi che «i sistemi *narrowband* PMR continueranno a essere in esercizio per molti anni ancora, grazie alle funzionalità e ai requisiti irrinunciabili mission critical che assicurano per le comunicazioni voce, alla

modalità di comunicazione "in diretta" e all'alto grado di resilienza e copertura raggiunto». «Come azienda», ha affermato Carelli, «ci aspettiamo la sostituzione di molte reti attuali analogiche "con alto grado di invecchiamento e di obsolescenza", nonché l'ampliamento e l'aggiornamento di quelle digitali già in esercizio, con l'impiego delle soluzioni digitali *narrow band* sempre più innovative. Quanto sopra è confermato dagli investimenti consistenti fatti anche di recente in particolare dalle Pubbliche Amministrazioni, come dimostrano le gare bandite nel biennio passato, per un valore stimato di circa 70 milioni di euro». «Inoltre», ha proseguito Carelli, «la migrazione dall'analogico al digitale proseguirà anche con l'impiego di soluzioni "ibride" con *interworking* (standardizzato) tra sistemi *narrowband* e *broadband*». Infine Carelli ha osservato che «vediamo affacciarsi nel mercato PMR civile un nuovo modello di business che consiste nel passaggio dall'appalto per l'acquisto di beni e servizi alla formula dell'acquisto di servizio e del noleggio operativo del sistema. Nel quadro del miglioramento del rapporto costi benefici





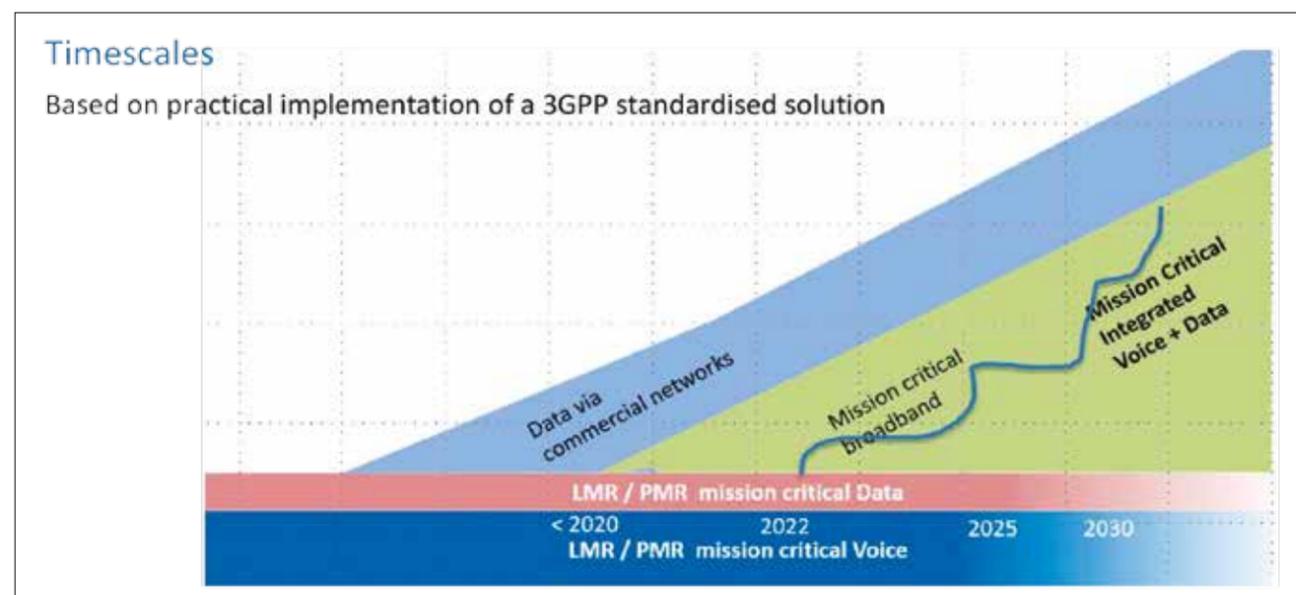
■ L'ultima sessione del convegno è stata moderata da Luciano Battaglia di PROGE-SI (al centro). Alla sua destra, Lionello Ginelli di Airbus e, alla sinistra, Alessandro Carelli di JWCKenwood

delle PA, vedremo sempre di più questo tipo di soluzioni». La previsione di Carelli è che il segmento civile nei prossimi tre anni continuerà ad essere in crescita sulla base di fattori trainanti: la necessità di fornire servizi mission critical, la sostituzione delle reti tecnologicamente obsolete o più, semplicemente invecchiate, la razionalizzazione in un unico sistema di servizi oggi realizzati da sistemi separati, la migrazione da analogico a digitale, il passaggio da un modello di business di «Acquisto»

■ Nella grafica del white paper di gennaio 2019 della TCCA (The Critical Communications Association) si evince che le soluzioni broadband "mission critical integrated voice + data" saranno implementate, ma a partire dal 2030

a quello di «Noleggio Operativo». Permarranno tuttavia alcuni fattori frenanti legati al quadro economico complessivo non positivo e a quello normativo non ancora adeguato per l'uso delle frequenze. Nell'ultimo intervento della giornata, Lionello Ginelli di Airbus, nel suo ruolo di "spettatore internazionale" ha sostenuto la necessità di «valorizzare i preziosi asset delle reti radio esistenti e integrarli con le nuove tecnologie», ribadendo la necessità di co-esistenza tra reti narrowband e 4G/5G poiché assisteremo a un significativo periodo dove tutte le tecnologie narrowband LMR/PMR/TETRA/P25 e quelle broadband opereranno in parallelo. «A livello internazionale», ha dichiarato Ginelli, «si registrano richieste di

investimenti in infrastrutture fino al 2035 con un mercato stimato in 26 miliardi di dollari fino al 2026, mentre il mercato europeo di tecnologie tradizionali PMR, dal 2017 al 2022, è stimato da 500 a 800 milioni di euro. Inoltre, fino al 2022 si prevede ci sarà una impennata di terminali ibridi e smartphone, che si stabilizzerà erodendo una parte dei terminali TETRA tradizionali». Pertanto, è inverosimile che gli utenti adottino soluzioni broadband in alternativa ai sistemi radio narrowband esistenti. L'evoluzione avverrà più verosimilmente attraverso l'attivazione di servizi complementari che consentiranno agli utenti di comunicare attraverso sia i sistemi esistenti che attraverso le reti cellulari, in base dalle specifiche esigenze operative. Infine, come momento di sintesi sull'evoluzione del mercato PMR, il coordinatore della sessione ha proiettato una slide intitolata *PPDR Roadmap for evolution from LMR/PMR to 4G/5G ricavata da un white paper di Gennaio 2019 della TCCA (The Critical Communications Association) dalla quale si evince che le soluzioni broadband "mission critical integrated voice + data" saranno implementate, ma a partire dal 2030.*



ANNO IX° - N°3 - APRILE 2019 - Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento postale: D.L. 353/2003 (conv. in legge 27/02/2004 n°46) - Redazione: 20143 MILANO - Via Santa Rita da Cascia, 33



Grazie pompieri per l'arte salvata

L'IMPEGNO DI TANTI PER LA SICUREZZA DI TUTTI