

SARÀ RIPRESA ANCHE GRAZIE AL 5G

Fonte: Pixabay_gereit

di Matteo Marino

ABBIAMO POSTO QUALCHE DOMANDA SUL 5G PER COMPRENDERE SE QUESTA TECNOLOGIA SIA IN GRADO DI CONTRIBUIRE ALL'ACCELERAZIONE TANTO DESIDERATA DEL MERCATO, CAMBIANDO DEFINITIVAMENTE IL PANORAMA DELLA CONNETTIVITÀ INDUSTRIALE DEL NOSTRO PAESE

La tecnologia 5G promette di cambiare l'ecosistema digitale del nostro Paese contribuendo alla ripartenza del mercato. Ne abbiamo parlato con i rappresentanti di alcune aziende fra le più rappresentative del settore.

Fieldbus&Networks: *Qual è lo stato dell'arte della tecnologia 5G? In quale fase della sperimentazione si è arrivati in Italia e quali sono i prossimi passi per poter immaginare un ecosistema ICT basato sul 5G?*

Andrea Fantini, account manager telco di **Cloudera** (<https://it.cloudera.com>): "L'Italia è stato uno dei primi Paesi europei ad assegnare i diritti d'uso nelle bande di radiofrequenza per il 5G, ricevendo persino le lodi della Unione Europea per il suo impegno nella preparazione e nella predisposizione dei lavori preliminari per accogliere la nuova rete. Oggi, però, la realtà è diversa, tanto che in un recente studio di Opensignal (fonte: www.opensignal.com/2021/02/03/benchmarking-the-global-5g-experience), il Paese si piazza agli ultimi posti in diverse categorie di performance per il 5G come download, upload, streaming, esperienza di gioco, qualità delle chiamate ecc. Alla base di questo disallineamento naturalmente vi sono diverse ragioni. La prima è che le aziende telco devono recuperare i ritardi causati dall'emergenza Covid-19, durante la quale le restrizioni hanno allungato i tempi legati alle già lunghe autorizzazioni burocratiche di installazione e di



Andrea Fantini
di Cloudera

apertura dei cantieri. Un secondo fattore critico sono state le false teorie che hanno collegato il coronavirus al 5G e che sono diventate virali anche ai livelli più alti delle amministrazioni pubbliche, come dimostrato dal boom di divieti al 5G firmati dagli stessi sindaci a cui sono seguite cause tra operatori e PA. Conseguentemente, il panorama italiano attuale del 5G vede un'implementazione incompleta della rete, nella quale gli utenti 5G sono in grado di trascorrere solo una parte minoritaria del loro tempo connessi a questo tipo di servizio. Perché sia possibile immaginare un ecosistema ICT basato sul 5G, dunque, ciò di cui l'Italia ha più bisogno è un cambiamento culturale guidato da una chiara spiegazione del potenziale rivoluzionario portato da questa tecnologia, rivolta tanto alle imprese quanto ai cittadini".

Carlo Vaiti, distinguished chief technologist di **Hewlett Packard Enterprise Italia** (www.hpe.com/it): "Secondo i dati di una recente indagine **EY** (www.ey.com/it_it), in Italia la copertura 5G della popolazione con almeno tre operatori ha raggiunto il 20%. EY segnala però che, nel leggere questi dati, bisogna tenere conto che non si può più parlare solo di una singola tecnologia 5G, poiché l'insieme delle infrastrutture digitali include anche il cloud computing, le reti IoT e la sensoristica, ambiti che peraltro necessitano di ulteriori sviluppi.

Un altro elemento da considerare è che queste



Carlo Vaiti di Hewlett
Packard Enterprise
Italia

percentuali di penetrazione del 5G vanno analizzate anche alla luce del divario infrastrutturale di alcuni territori. Soltanto il 31% delle microimprese afferma di voler utilizzare una connessione 5G al posto del collegamento Internet fisso, mentre il 46% delle PMI sostiene che se ne servirà per migliorare i propri processi aziendali”.

Risponde **Alessandro Salesi**, senior systems engineering manager di **Juniper Networks Italia** (www.juniper.net/it/it.html): “Vi sono diverse iniziative di tutti gli operatori italiani atte a provare i benefici delle soluzioni 5G in vari settori. Tuttavia, al momento si fa molto leva sui più immediati e noti benefici delle prime reti 5G per chi utilizza il servizio: aumento drastico di banda e ridotta latenza di accesso alla rete. Il passo importante per pensare a un vero ecosistema ICT efficace e sostenibile è quello di garantire SLA (Service Level Agreement) dinamici e questo è possibile solo passando per la via dell’automazione di rete del service provider (SP). La rete di accesso mobile del SP deve potersi adattare con estrema dinamicità alle esigenze dei suoi utilizzatori finali e possibilmente anticiparle tramite l’ausilio di AI (artificial intelligence). Questo vale non solo per la parte strettamente radio, in termini di efficienza spettrale, ma anche per il trasporto IP (Internet Protocol) che deve, coerentemente con l’accesso radio e le risorse di core network mobile, garantire SLA ai servizi critici lungo tutto il percorso dei dati, tra utilizzatori finali o dall’utilizzatore finale a dove risiedono i contenuti. Mi riferisco al concetto di ‘network slicing’, che è già possibile con le tecnologie attuali ma che richiede una visione di ‘network automation’ omnicomprensiva. Alcuni SP italiani stanno accelerando l’adozione di architetture aperte come quella di Open RAN (O-RAN Alliance), che permetterà loro di prendere il meglio delle varie tecnologie offerte dai vendor e quindi di liberare quell’innovazione che è difficile da ottenere quando una rete è costruita basandosi su un unico fornitore. Questo sarà un aspetto cruciale per raggiungere la vera network automation”.

Conferma **Giosuè Vitaglione**, director global alliance, Telco Sales Development Emea di **Fortinet** (www.fortinet.com/it): “Il nostro mondo è sempre più iperconnesso e il 5G accelera questa evoluzione aprendo le porte a nuove opportunità di business per le aziende, caratterizzandosi non soltanto come un tipo di connettività più veloce, ma come una vera piattaforma digitale pervasiva. Il 5G punta, in sostanza, a diventare una ‘piattaforma digitale’ all’interno della quale i dispositivi, le reti e le applicazioni permetteranno nuovi scenari applicativi. Le telco stanno investendo nelle reti 5G, dopo un grande sforzo per le licenze fatto negli scorsi anni. Il percorso di implementazione richiederà ancora tempo, ma alcune sperimentazioni di scenari innovativi sono già state svolte grazie all’impegno di aziende operanti in differenti settori. Fortinet contribuisce a identificare gli aspetti critici di cybersecurity per le reti 5G, per le piattaforme applicative di servizio, per il cloud e per i contesti IoT/OT industriali. Già stiamo lavorando mettendo in sicurezza le nuove infrastrutture, utilizzando le nostre soluzioni sia con varie aziende di manufacturing, sia con la gran parte delle principali telco italiane ed europee. Per quanto riguarda, nello specifico, il nostro Paese, Fortinet è parte dell’Osservatorio 5G & Beyond del Politecnico di Milano, che, per esempio, evidenzia come solo un’impresa end user su cinque si stia



Alessandro Salesi di Juniper Networks Italia



Giosuè Vitaglione di Fortinet

attivando per sfruttare il potenziale di questa tecnologia. La nostra adesione all’Osservatorio ha l’obiettivo di contribuire a un’accelerazione sul tema 5G a supporto delle aziende”.

Alessandro Arrichiello, Emea telco solution architect di **Red Hat** (www.redhat.com/it), afferma. “In Italia Red Hat sta già lavorando con diversi operatori telefonici per la realizzazione delle componenti radio 5G, mentre in parallelo gli operatori stanno pianificando la realizzazione delle componenti ‘core’ necessarie per rendere operativi al 100% gli investimenti e la realizzazione della parte radio. Dal punto di vista tecnologico, una delle grandi novità del 5G consiste nel fatto che tutto lo strato software necessario sia per la parte radio, sia per la parte core è fornito dai vendor di settore non sotto forma di virtual machine, ma di container. Tale formato garantisce ai servizi di rete 5G estrema agilità, scalabilità e massime performance per adattarsi ai centinaia/migliaia di siti che gli operatori stanno preparando. Per supportare questa transizione tecnologica Red Hat sta collaborando con vari operatori per la distribuzione e creazione di piattaforme di gestione container basate sul prodotto Red Hat OpenShift Container Platform, la distribuzione Red Hat del progetto open source Kubernetes, diventato ormai uno standard di mercato per la gestione e orchestrazione dei container. Dopo la fase di realizzazione dell’infrastruttura di rete 5G, capace di garantire copertura capillare con bassa latenza e alte prestazioni, a quel punto sarà possibile abilitare l’ecosistema digitale che arricchirà la connettività 5G con diversi servizi innovativi. Dal gaming fino al pilotaggio droni o alla gestione dei macchinari industriali da remoto. Un punto molto interessante è che per la prima volta nella storia tecnologica degli operatori telefonici il software di questi servizi digitali innovativi potrà risiedere proprio accanto a quello dei servizi di rete che si occupano di fornire connettività 5G”.



Alessandro Arrichiello di Red Hat

Le risorse finanziarie

F&N: *Siamo di fronte a una situazione straordinaria dal punto di vista finanziario ed è importante conoscere come il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (Pnrr) possa alleviare il digital divide che da anni affligge il nostro Paese sul fronte del 5G.*

Fantini: “Inizialmente il Piano era ritenuto da molti piuttosto vago nell’affrontare le problematiche legate al 5G e dei relativi piani di sviluppo. Oggi il Pnrr riveste un ruolo fondamentale nella concretizzazione di una rete ad alta velocità diffusa su tutto il territorio nazionale, assumendo un ruolo cruciale nella digitalizzazione, nell’innovazione e nella competitività della nostra economia e nel nostro viaggio verso la cittadinanza digitale. Più specificamente, 2,2 miliardi di euro sono stati assegnati a vari capitoli di spesa. Il più consistente (1 miliardo) riguarda l’incoraggiamento allo sviluppo e alla diffusione dell’infrastruttura 5G nelle aree in cui non esiste ancora una copertura, ma sono stati anche previsti interventi per accelerare la diffusione della connettività 5G lungo più di 2.000 km di corridoi di trasporto europei (420 milioni) e 10.000 km di strade extraurbane (600 milioni), con l’obiettivo di promuovere lo sviluppo di servizi a supporto della sicurezza stradale, della mobilità, della logistica e del turismo. Inoltre, contestualmente all’approvazione del Piano, l’Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni ha avviato un’indagine (delibera n. 131/21/cons - www.agcom.it/documentazione/documento?p_p_auth=fLw7zRht&p_p_id=101_INSTANCE_Fn0w5IVOIXoE&p_p_lifecycle=0&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_INSTANCE_Fn0w5IVOIXoE_struts_action=%2Fasset

Fieldbus & Networks

publisher%2Fview_content&_101_INSTANCE_Fn0w5IVOIXoE_assetEntryId=22755981&_101_INSTANCE_Fn0w5IVOIXoE_type=document) su possibili nuove modalità di utilizzo dello spettro radio per servire settori verticali. Il 5G, infatti può permettere a questi mercati di accelerare le loro economie digitali e fornire accesso a opportunità di miglioramento della vita, dallo sviluppo di nuove competenze a migliori offerte di lavoro per le comunità che, altrimenti, sarebbero escluse”.

Sostiene **Vitaglione**: “Il Pnrr è ampio e ambizioso nei contenuti, un’opportunità irripetibile. Il 5G ha un ruolo diretto nell’iniziativa ‘flagship’ denominata ‘Connect’, per le connessioni a banda ultralarga con il 5G FWA, che si affiancherà agli investimenti in fibra. Entro il 2025 è prevista un’ampia copertura 5G in tutte le aree dell’Unione Europea. Entro la stessa data avremo l’identità digitale europea (e-ID), che sarà un elemento abilitante importante per i processi digitalizzazione e integrazione sia dei processi delle PA, sia nell’economia in diversi settori. Si attiveranno così degli scenari che prevedono un’interazione tra l’identità degli utenti, riconosciuta a livello europeo, oggetti e servizi. Come impatto indiretto, nel frattempo, il 5G diventerà la piattaforma digitale che può accelerare le sei ‘Missioni’ definite dal Piano. Trovo particolarmente interessante la possibilità che il 5G possa contribuire alla competitività del sistema produttivo, alla logistica e alla ricerca: elementi primari nelle Missioni, con ingenti risorse stanziare nei settori mobilità, turismo e sanità. Le caratteristiche del Pnrr richiedono un approccio ‘security by design’ per preservare la sicurezza, la resilienza, la protezione dei dati e la privacy. Oggi abbiamo le risorse per implementare dei sistemi sicuri, domani potrebbe essere difficile trovarle, per mettere in sicurezza sistemi progettati con fragilità che ne limiterebbero l’applicabilità. Se la sicurezza non è presa in considerazione a monte di un dato progetto, esso rischia di non avere successo, non raggiungendo il livello di sicurezza e di ‘trust’ necessari per ottenere la fiducia degli utenti. Inoltre, nel Pnrr è data enfasi al tema ‘reskill and upskill’ delle competenze digitali. La cybersecurity non fa eccezione nella necessità di formare nuove competenze nel panorama professionale italiano. C’è una scarsità di competenze che rischia di diventare grave. Per questo motivo, Fortinet durante la pandemia ha aperto gratuitamente a tutti i corsi di certificazione Network Security Expert erogati dal suo NSE Training Institute. L’iniziativa ha generato molto interesse e partecipazione e crediamo di aver dato un piccolo contributo nella più grande sfida di migliorare le competenze digitali nel panorama nazionale”.

Conferma **Arrichiello**: “Il Piano prevede l’allocazione di fondi per progetti di banda larga e connettività 5G. I due temi sono strettamente collegati perché, anche se la connettività e la parte radio sembrano essere l’elemento che contraddistingue lo standard tecnologico 5G, le antenne devono pur essere collegate a dei datacenter periferici o centrali, in cui risiedono i servizi core dello standard tecnologico, che si occupano poi di orchestrare e gestire l’intero servizio 5G. Ovviamente, la presenza di fondi stanziati da parte del Governo assicura che saranno coperte molte più zone rispetto alle solite metropolitane, diminuendo così il digital divide. Per fare un esempio pratico, se una centrale è finalmente raggiunta dalla fibra ottica per interconnettere una stazione radio 5G, anche eventuali utenze domestiche o business potranno beneficiare di quella copertura per le loro connettività via cavo”.

Ribadisce Vaiti: “Il Piano dedica circa 6,3 miliardi di euro alle misure rivolte alle reti ultraveloci (banda ultralarga e 5G), ma soprattutto incentiva lo sviluppo e la diffusione dell’infrastruttura 5G per la copertura delle aree a fallimento di mercato, dove gli operatori non investono, ossia le cosiddette ‘aree bianche’. L’obiettivo è coprire tutti, entro il 2026. Gli interventi per sostenere la diffusione della copertura 5G lungo i corridoi di trasporto europei e le strade extra-urbane, come detto prima, costituiscono un passaggio assoluta-

mente necessario affinché questa tecnologia possa supportare lo sviluppo di servizi legati alla mobilità, alla sicurezza stradale, al turismo e alla logistica. Il Pnrr indica anche un percorso di semplificazione dei processi autorizzativi che riconosce queste tecnologie come strategiche, spingendone la diffusione sul territorio”.

5G e innovazione: il potenziale sviluppo futuro

F&N: *Di fronte alla situazione pandemica globale si è registrato un calo di attenzione, ma le nostre aziende hanno ancora bisogno di innovare, anche grazie alla spinta del 5G. Quale consiglio dareste agli imprenditori per aiutarli a sfruttare al meglio questo potenziale?*

Dichiara **Edwin Passarella**, manager, sales engineering di **Commvault** (www.commvault.com): “L’emergenza sanitaria ha completamente cambiato la percezione del mondo IT. Dove prima l’IT era considerato da molti come un puro costo, oggi inizia a essere interpretato come un vero abilitante all’innovazione ed elemento necessario per la continuità operativa delle



Edwin Passarella di Commvault

aziende e del proprio business. In particolare, vi è stata una focalizzazione senza precedenti sui dati, sulla loro integrità, accessibilità e fruibilità, che ha portato a sottolineare il concetto di ‘data driven company’, ovvero di aziende che hanno fatto dell’analisi dei dati la loro principale fonte di innovazione. Questo permetterà alle organizzazioni di migliorare e personalizzare in maniera continuativa i propri prodotti e servizi (o addirittura crearne di nuovi), fidelizzando i clienti e migliorando la percezione collettiva dell’azienda, permettendo quindi di essere più competitivi nel proprio mercato di riferimento. Per fare questo è fondamentale che le aziende si avvicinino sempre di più ai clienti finali, in modo

da raccogliere in tempo reale informazioni utili a comprendere come sono utilizzati i prodotti, come prevenirne i difetti, mitigare gli impatti, ridurre i tempi di intervento e migliorare e personalizzare l’esperienza utente. Sicuramente l’IoT avrà un ruolo determinante in questo, ma data la mole di dati da gestire e i tempi ridotti per farlo, sarà il 5G il vero requisito fondamentale per realizzare questo ambizioso progetto. Non solo: il 5G è necessario anche per l’introduzione dell’edge computing, su cui tantissime aziende faranno affidamento per completare la loro strategia cloud. Chiaramente questo porterà a una delocalizzazione dei dati, già iniziata qualche anno fa con l’approccio al cloud. Ed è quindi consigliabile che le aziende definiscano solide strategie di governance, replica e protezione dei dati, al fine di sfruttare al massimo

le potenzialità del 5G, ma con la tranquillità che i rischi connessi ai dati (quindi al business) siano pressoché annullati”.



Niccolò Spinola di Siemens Italia

Sottolinea **Niccolò Spinola**, product manager industrial communication di **Siemens Italia** (www.siemens.it): “Come tutte le crisi, anche la pandemia, nonostante l’enorme dolore che ha suscitato nella comunità globale e alle grandi difficoltà che ha generato per molti tipi di business, ha spinto diversi scenari di innovazione e introdotto nuove opportunità economiche rilevanti. In questo senso, ne hanno giovato tutti quei business legati fortemente ai modelli di innovazione digitale e quindi avvantaggiati dalle

infrastrutture di comunicazione per poter mantenere intatta la creazione di valore anche in un mondo fisicamente limitato. Questo scenario ha, ancora una volta, illustrato le potenzialità di queste tecnologie e cosa significa essere in grado di spostare dati e generare valore da essi. In questo senso, la nascita del 5G si cala come una nuova rivoluzione o un nuovo 'booster', che permette di portare l'economia digitale su un ulteriore nuovo livello, andando a colmare i divari e le esigenze che ancora non avevano trovato una risposta completa in questo ambito. Il consiglio che possiamo dare agli imprenditori è dunque di sfruttare la piattaforma 5G per esplorare nuovi scenari e riflettere su nuovi use case, anche all'interno di mercati consolidati. Sulla base di questi studi capire come sfruttare la nuova tecnologia 5G e realizzare di conseguenza piani d'azione dettagliati. Questa opportunità permetterà loro, infatti, di generare nuovo valore e inserirsi all'interno dei nuovi mercati globali, che inevitabilmente prenderanno forma sulla spinta delle nuove tecnologie. È un'occasione da non perdere, perché solo in questo modo i player di domani saranno in grado di reggere l'onda d'urto creata dalla trasformazione digitale".

Evidenzia **Umberto Pirovano**, manager system engineering di **Palo Alto Networks** (www.paloaltonetworks.it): "Il 5G apre nuove possibilità per l'automazione e l'ottimizzazione dei processi aziendali, consentendo la connessione a un numero pressoché infinito di dispositivi e sistemi. I dispositivi IoT connessi sono in grado di generare e trasmettere dati in tempo reale pur essendo potenzialmente connessi a distanze geografiche. I dati sono, quindi, monitorati, gestiti e analizzati per ottenere i risultati di business desiderati.

Secondo una recente previsione di IDC, entro il 2025 ci saranno 41,6 miliardi di dispositivi IoT connessi, capaci di generare 79,4 zettabyte (ZB) di dati. Le analisi di questi grandi volumi di dati generati dai dispositivi IoT permetteranno alle organizzazioni di approfondire le prestazioni dei loro sistemi aziendali, dei processi operativi e delle esperienze dei clienti. I dati generati dall'IoT hanno il potenziale di aprire opportunità di mercato per prodotti e servizi prima non ritenute possibili. Proponendosi come uno dei principali driver della trasformazione aziendale, l'IoT sta crescendo rapidamente in numerosi mercati verticali in tutto il mondo. Secondo un recente report, quasi l'88% dei decisori aziendali ritiene

l'adozione di tecnologie 5G/IoT-based fondamentale per il successo aziendale. Tuttavia, nonostante questi indubbi vantaggi a livello di trasformazione digitale, le organizzazioni si troveranno ad affrontare alcune barriere, quando si passerà alla fase attuativa. In particolare, il problema del mantenimento della postura di sicurezza e la resilienza agli attacchi cyber in architetture disomogenee e distribuite costituisce una sfida importante da affrontare affidandosi a tecnologie consolidate sul mercato e a professionisti preparati".

Conferma **Vitaglione**: "Bisogna essere ambiziosi, inventare per il futuro e guardare al mercato internazionale. La pervasività della rete 5G aprirà, infatti, nuove opportunità. Si pensi, per esempio, all'impatto del web e della presenza online delle aziende. Alcune di esse hanno sviluppato portali di e-commerce e abbiamo già potuto notare l'impatto che questo ha generato sull'economia reale. L'opportunità per gli imprenditori risiede oggi nelle potenzialità degli oggetti connessi, che saranno sempre più diffusi. Se un prodotto può essere connesso, per esempio attraverso una 'service platform' dedicata, ovvero una piattaforma in grado di fornire servizi aggiuntivi correlati agli oggetti connessi come televisori, wearable, accessori per lo

sport ecc., avrà maggiori possibilità di successo. I business model innovativi potranno rivoluzionare le modalità di accesso ai servizi, di consumo e di ownership. Chi resterà indietro perderà sicuramente competitività. Le maggiori opportunità portano con sé anche un maggiore numero di rischi, di cui le aziende devono essere consapevoli per poter mettere in atto le contromisure necessarie dotandosi degli strumenti più adeguati. In questo senso, Fortinet offre sicurezza end-to-end per l'ecosistema 5G e casi d'uso nel segmento business sia per le PMI, sia per le grandi imprese, garantendo visibilità, protezione e scalabilità con un chiaro vantaggio per chi cerca di cogliere le nuove opportunità del 5G".

Interviene **Vaiti**: "Viviamo in un momento di evoluzione senza precedenti nell'IT. Le innovazioni si susseguono a una velocità mai vista prima e stiamo assistendo a sviluppi fino a poco tempo fa impensabili. Al centro di tutto questo vi sono i dati, un'immensa quantità di dati che viene generata ogni giorno e che ogni giorno cresce. Viviamo e sempre più vivremo in una 'data driven society', un mondo nuovo, in cui la vera sfida per la maggior parte delle aziende è, e sempre più sarà, acquisire un vantaggio competitivo lavorando sui dati, analizzandoli per trasformarli in valore, in nuove occasioni di business. È prioritario dunque strutturarsi per questo, dotarsi di infrastrutture tecnologiche che permettano di gestire il dato fin da quando è generato, per renderlo disponibile nel posto, momento e formato giusto, per estrarne valore. Queste capacità sono assolutamente essenziali per sfruttare al massimo le potenzialità del 5G".

Afferma **Arrichiello**: "La pandemia globale, azzerando i contatti fisici, nell'ultimo anno ha di fatto accelerato l'adozione e la necessità di servizi digitali anche laddove prima pensavamo non ce ne fosse affatto bisogno. Adesso, anche sul fronte consumer si comincia a dare per scontata la presenza di servizi digitali che limitano le code, gestiscono le prenotazioni o che rendono fruibili servizi che pre-pandemia dovevano per forza essere gestiti in presenza. Ecco, questa richiesta di servizi digitali da parte dei clienti deve essere trasformata dagli imprenditori in opportunità, sfruttando la connettività messa a disposizione da 5G o fibra, in modo da sviluppare e arricchire l'esperienza dei clienti, dal piccolo ristorante in centro fino al deposito di uno stabilimento in periferia. Mi piace sempre ricordare una vecchia citazione che circola in rete da oltre dieci anni: "Every company is a software company". Ecco, questa citazione può e deve diventare realtà grazie alle nuove tecnologie sul fronte della rete".

Per **Salesi** "l'esigenza dei consumatori di azzerare la latenza o quasi, su dispositivi, applicazioni e servizi, sta ulteriormente accentuando la strategicità del 5G permettendo al modello di cloud che già conosciamo di diffondersi sempre più. Se da un lato il 5G promette esperienze entusiasmanti ad aziende e consumatori, dobbiamo ricordare che questa tecnologia si inserisce nel contesto di una rivoluzione più ampia, che offre ai service provider un'opportunità concreta di monetizzare e creare un nuovo tipo di valore di business, fondato su esperienze eccellenti per l'utente finale. Il vero valore del 5G si realizza quando è utilizzato insieme a cloud e AI, poiché queste tecnologie operano in sinergia per dare vita a un'architettura agile e aperta, che garantisce sicurezza e prestazioni elevate. Con la pandemia si è registrato un forte aumento del numero di collaboratori che lavorano da remoto, una tendenza probabilmente destinata a rimanere prassi almeno per un po'. A questo si accompagna l'esigenza di disporre della stessa connettività e degli stessi servizi del luogo di lavoro anche a casa. In questo panorama, dove chiamate su Zoom o Teams e grandi eventi di tipo ibrido sono diventati la norma, i video sono emersi tra le applicazioni più richieste. Per supportare la domanda, gli operatori devono offrire una latenza più bassa e una connettività più rapida, per le quali il 5G svolge un ruolo fondamentale".



Umberto Pirovano di Palo Alto Networks

Fantini afferma: "Dotarsi di un'infrastruttura 5G consentirà alle imprese una migliore connettività, permettendo loro di diventare in definitiva più agili, reattive e adattive che mai. Fornendo loro l'opportunità di implementare nuove tecnologie come l'Internet of Things (IoT) e, infine, dotandole della possibilità di ottenere un vantaggio competitivo unico. Eppure, nonostante tutto, c'è anche un rischio che va evitato: essere ricchi di dati ma poveri di insight. Affinché il pieno potenziale del 5G si manifesti, i dati provenienti dai sensori IoT presenti in veicoli, strade ed edifici, dovranno essere raccolti e analizzati in tempo reale alla periferia della rete. Inoltre, sfruttare la potenza dei dati e delle analitiche per ottenere insight sui clienti sarà ulteriormente cruciale, tanto che le aziende dovranno considerare presto con quali fornitori di dati e analisi collaborare, cosa che sarà un vero e proprio fattore differenziante. È qui che machine learning analytics e AI fanno davvero il loro ingresso per cambiare le cose, permettendo alle aziende di ottenere molto più valore dai dati che già possiedono e promuovendo l'adozione da parte degli imprenditori di una piattaforma di data management & analytics end-to-end, in grado di raccogliere, elaborare, gestire e analizzare i dati per ricavare insight e introdurre il machine learning per implementare alcuni dei casi d'uso più importanti, come IoT ed ecosistemi connessi. In aggiunta, una piattaforma integrata potrà offrire alle organizzazioni anche sicurezza e governance coerenti, garantendo un migliore controllo sui dati. Questo aiuterà a mitigare il rischio di problemi come le violazioni dei dati, che possono esporre le informazioni sensibili degli utenti, causando multe ingenti e fuga di clienti".

Rischi e rimedi di una connettività diffusa

F&N: *Sappiamo per certo che la connettività diffusa sarà il nuovo status tra qualche anno, andando oltre le singole persone. Quali sono i rischi informativi connessi da affrontare nel mondo industriale e quali possono essere i relativi rimedi?*

Afferma **Salvatore Marcis**, technical director di **Trend Micro Italia** (www.trendmicro.com): "La sfida principale oggi è riuscire a rendere costantemente possibile la business continuity. Come ha dimostrato il 2020, operare in contesti anche diversi dal solito, come da remoto, è critico per il successo del business. Così come la gestione delle possibili interruzioni della produzione. In ambito Industria 4.0 l'interconnessione delle reti di automazione con le infrastrutture IT aumenta la superficie delle organizzazioni esposta al rischio di subire attacchi informatici. Una nostra ricerca recente, dal titolo 'The State of Industrial Cybersecurity: Converging IT and OT with People, Process, and Technology' (<https://resources.trendmicro.com/Industrial-Cybersecurity-WP.html>), ha dimostrato come il 61% delle aziende manifatturiere abbia subito un attacco informatico e lotti per implementare la tecnologia necessaria a gestire in maniera efficace i rischi cyber. Inoltre, il 75% delle aziende che ha subito un attacco ha dovuto affrontare un blocco della produzione e per il 43% questa interruzione è durata più di quattro giorni. Sempre più aziende capiscono, quindi, l'importanza della protezione e si attivano per mettere al sicuro le proprie infrastrutture e preservare così la continuità del business.

Questo è un percorso che deve tenere in considerazione diversi nodi cruciali, però, perché proteggersi male potrebbe far subire all'azienda danni ancora peggiori. Per proteggersi al meglio è bene agire simultaneamente sia da un punto di vista culturale, sia tecnico. Da un punto di vista tecnico, è necessario introdurre specifiche solu-

zioni dedicate proprio alle parti produttive e integrate con l'intera strategia di security. Da un punto di vista culturale, invece, i responsabili della security degli impianti di produzione devono essere consapevoli dei nuovi rischi e di come questi riguardino la proprietà intellettuale, gli asset strategici, la reputazione dell'organizzazione in caso di furti di dati, ma anche la possibilità di danni fisici a cose o persone, sia all'interno degli impianti sia all'esterno. Attraverso indagini dei nostri laboratori, infatti, abbiamo scoperto vulnerabilità nei protocolli IoT industriali, nelle interfacce uomo-macchina degli impianti idroelettrici, nei radio controlli dei cantieri che pilotano gru e macchinari e nei robot delle catene di produzione. Recentemente, abbiamo indagato anche su come alcune caratteristiche dei linguaggi di programmazione per la robotica industriale possano portare a programmi di automazione vulnerabili e permettere a un aggressore di creare nuove tipologie di malware. È chiaro quindi che eventuali attacchi a questi apparati potrebbero causare danni fisici ai lavoratori che utilizzano i macchinari, ma anche alle persone che vivono nei dintorni degli impianti critici, oltre a permettere ai cyber criminali di effettuare ricatti bloccando o minacciando di bloccare la produzione, allo scopo di ottenere denaro. La cybersecurity è ormai un asset strategico e fondamentale in ambito Industria 4.0. Le nostre soluzioni includono da diversi anni sempre più tecnologie avanzate di machine learning e AI. In particolare, il nostro algoritmo di AI è in grado di analizzare le modalità di scrittura della email in modo tale da determinare se questa sia stata scritta dal mittente reale o da un'altra persona. Il modo di scrivere è come un'impronta digitale e, grazie agli algoritmi di AI, oggi siamo in grado di verificare la veridicità di una email. Questo è imprescindibile, se teniamo presente che in ogni tipologia di azienda oltre il 90% degli attacchi arriva via mail. Per quando riguarda la protezione dei processi industriali si deve pensare a una strategia di security che metta in sicurezza l'intera organizzazione, non solo alcune parti. L'infrastruttura va protetta a tutti i livelli, a partire dagli end-point (PC, tablet, ma anche macchinari), passando per le reti, i server ecc. Per quanto riguarda soluzioni specifiche in ambito Industria 4.0, Trend Micro, con la sua divisione TxOne, propone svariate soluzioni di protezione bordo macchina e rete. È bene però non limitarsi a implementare soluzioni specifiche per proteggere una tipologia di impianto. Soluzioni di più ampio respiro possono abilitare una strategia completa, come per esempio Trend Micro Deep Discovery, soluzione completa per rilevare attacchi mirati e movimenti laterali sulla rete in tempo reale, avvalendosi anche di capacità di machine learning e custom sandboxing".

Concorda **Spinola**: "Il mercato industriale, come altri ambiti di business, ha usufruito dei grandi vantaggi portati dalla digitalizzazione. A fronte di un tale aumento di connettività, però, aumentano anche i rischi costringendo gli stakeholder a porre particolare attenzione al tema della cybersecurity. Questo deriva dal fatto che la trasformazione digitale in fabbrica è avvenuta tenendo conto delle specificità di questo ambito, che tende a massimizzare la produttività e preservare il turnover delle infrastrutture su limiti che in molti altri ambiti non sono immaginabili.

Sebbene sia chiaro a tutti che non è possibile apportare un aumento di connettività così importante senza approntare allo stesso tempo un insieme adeguato di contromisure, il pericolo risulta nell'adozione di mezzi e strategie che sono state pensate e orientate per tipi di mercati e applicazioni completamente diversi. La tentazione, in questo caso, è affidarsi a soluzioni 'off-the-shelf' e acquistare semplici prodotti nella speranza che siano risolutivi in questa direzione. Nella realtà dei fatti, questo approccio si rivela troppo semplicistico. La cybersecurity, infatti, va affrontata con un cambio di mentalità importante su tutti gli aspetti che coinvolgono il ciclo di vita delle infrastrutture produttive. Siemens ha sempre sposato l'approccio della



Salvatore Marcis di Trend Micro Italia

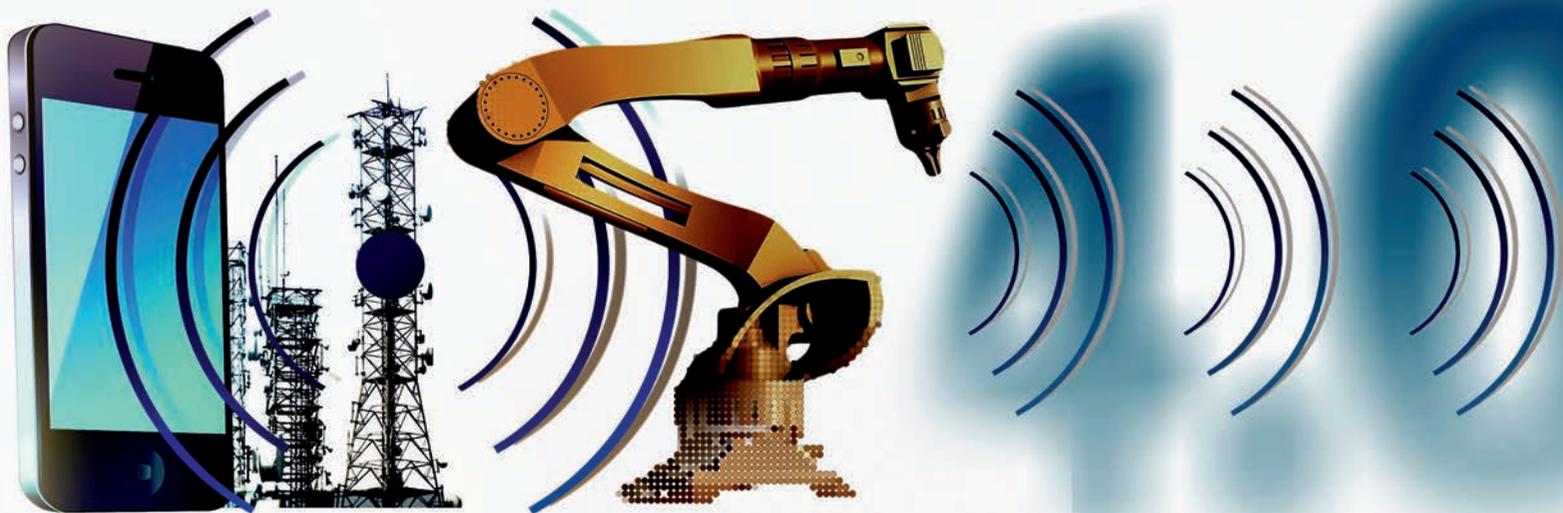
difesa in profondità, in particolare secondo lo standard IEC62443. Questo tipo di tattica permette di utilizzare sistemi di difesa sinergici che coinvolgono tutti gli aspetti fondamentali del processo produttivo, permettendo di raggiungere una reale efficacia nella protezione degli asset dei nostri clienti”.

Continua **Fantini**: “Dal punto di vista della progettazione, i problemi sono gli stessi dei Big Data: volume, varietà, velocità. Il 5G comporta una crescita multivettoriale dei dati, diversa da qualsiasi cosa a cui abbiamo mai assistito prima: un numero straordinario di nuovi dispositivi, di nuovi elementi fisici di rete per alimentare questi nuovi dispositivi e un numero straordinario di nuovi elementi virtuali di rete. Questo, allo stesso tempo, significa che gli obblighi e le responsabilità di chi controlla i dati non sono mai stati così profondi. Per esempio, le informazioni personali si possono ottenere o dedurre da set di dati apparentemente innocui, come i modelli di acquisto o di chiamata. Il machine learning può determinare con un’alta probabilità la religione, l’orientamento sessuale o lo stato di salute delle persone sulla base di dati a prima vista non collegati e, soprattutto, regolatori e legislatori di tutto il mondo hanno risposto a questa nuova tecnologia richiedendo ai detentori di dati di esercitare alti livelli di cura, sotto la minaccia di sanzioni significative in caso di violazione.

possibili se il controllo delle reti 5G cadesse nelle mani sbagliate e ciò sarebbe più semplice se il controllo tecnologico si concentrasse in capo a poche realtà. Apertura e sicurezza possono sembrare concetti contraddittori ma, utilizzando standard aperti e funzioni software modulari, le telco ottengono una maggiore visibilità del loro sistema e possono adattare e adottare costantemente il software di sicurezza più efficace, per combattere minacce in costante evoluzione. La nostra policy per le aziende è assicurare il cosiddetto ‘security by design’ e ‘privacy by design’. La sicurezza end-to-end è al primo posto per HPE che sviluppa applicazioni per il 5G in una fabbrica certificata dalla US National Security Agency (NSA)”.

Sottolinea **Passarella**: “Oltre a migliorare il proprio status all’interno del mercato di riferimento, la connettività diffusa in 5G permetterà alle aziende l’implementazione del vero ‘hybrid cloud’, che vede l’edge computing e l’IoT come naturale estensione del cloud computing, senza più i limiti imposti dall’infrastruttura.

Tuttavia, le minacce non tarderanno ad arrivare. Ogni giorno si sente parlare di grandi e piccole realtà attaccate e messe in crisi dai famosi ransomware, con attacchi sempre più complessi e sofisticati, e questa nuova architettura



Fonte: Pixabay_geralt

Considerato il costante aumento del volume dei dati, diventa sempre più importante organizzare e gestire le proprie architetture in modo sicuro, ma questo va ben oltre l’archiviazione sicura, richiedendo un vero e proprio sistema di ‘data governance’ attraverso il quale le aziende devono definire regole e strutture su come i dati devono essere archiviati, organizzati, acceduti e gestiti. Un altro elemento critico sarà poi il ‘data lineage’, l’area responsabile per la tracciabilità e la trasparenza, nonché componente decisiva della ‘AI explainability’, nei cui confronti consumatori e regolatori sono sempre più esigenti, area in cui l’Enterprise Data Cloud platform può fornire il proprio supporto”.

Conferma **Vaiti**: “Una delle tante novità introdotte dal 5G, a differenza dalle precedenti generazioni, è l’apertura. Mentre le precedenti generazioni di reti cellulari facevano affidamento su sistemi proprietari e integrati di un piccolo numero di fornitori storici, gli standard 5G sono stati progettati per sfruttare le piattaforme cloud native aperte che consentono alle telco di implementare nuovi servizi 5G più velocemente e in modo più flessibile. Per realizzare appieno i vantaggi e la potenza del 5G è necessario mantenere questo approccio aperto. Ed è anche l’approccio più sicuro. Perdita di dati, violazioni della privacy e attacchi informatici a individui, organizzazioni e Governi sarebbero

potrebbe ampliare di molto la superficie di attacco a disposizione dei cyber criminali, esponendo le aziende a rischi enormi e inaspettati, soprattutto inerenti ai dati. Infatti, nell’edge sono gestiti dati di ‘prima mano’, pregiati, autentici e critici, che le aziende sfruttano per prendere decisioni immediate e che spesso includono informazioni sensibili, a volte personali, che se in possesso di criminali potrebbero generare gravi ripercussioni, non solo per la continuità operativa dell’azienda, ma anche in termini di compliance e reputazione. Per questo motivo, è necessario che le aziende introducano il concetto di ‘security by design’. Non una tecnologia o una soluzione, bensì un processo che permetta, tramite l’utilizzo di diverse tecnologie che vanno dalla pura gestione degli accessi fino alla protezione dei dati, di avere un piano solido di rilevamento, prevenzione e soprattutto di reazione e recupero dagli attacchi. Le aziende, da un lato, dovrebbero proteggere il perimetro (quindi l’edge), dall’altro, soprattutto, dovrebbero avere strumenti che permettano di intercettare le anomalie, in particolar modo sui dati e che, in aggiunta, possano prevenirne la diffusione, isolando gli oggetti colpiti in maniera automatica, permettendo di capire quale tipologia di dati sia stata attaccata per recuperarli con immediatezza”.

Fieldbus & Networks

Secondo **Pirovano**, “con il passaggio concreto al 5G avverrà inevitabilmente un’evoluzione significativa dalle odierne architetture di rete mobile, che apriranno la strada a nuove vulnerabilità nella sicurezza. Con il 5G infatti aumentano in modo significativo la superficie e i potenziali vettori di attacco, nonché i possibili punti di intrusione.

La connettività potenziata spingerà ancora di più applicazioni e servizi verso l’edge, creando un ambiente informatico altamente distribuito, che richiede una sicurezza efficace ‘ai margini’. Infine, le reti mobili 5G supporteranno la verticalizzazione di servizi in tutti i settori e dovrebbero quindi essere costruite in modo da consentire sezioni di rete logiche in modo che gli operatori

in cui avvengono. È necessaria anche una forte integrazione delle funzioni di sicurezza grazie a un utilizzo spinto di API aperte. L’efficacia della protezione di rete avanzata messa in atto con il 4G deve evolversi senza soluzione di continuità con l’evoluzione delle reti. È necessaria una soluzione NFV pronta per il cloud, che supporti API aperte e offra una sicurezza coerente tra software e hardware per supportare le architetture distribuite offerte dal 5G. Infine, non va dimenticata la ‘cloud native security’: le moderne applicazioni utilizzate sull’edge computing e per l’erogazione di servizi trasportati dal 5G consentono il vero ‘shift left’ della security, a patto di impiegare una piattaforma di cybersecurity che sia realmente ‘cloud native’”.



possano fornire reti su base ‘as a service’, per soddisfare l’ampia gamma di casi d’uso. Queste sezioni richiederanno diversi livelli di servizio e un forte isolamento per sezione per prevenire la propagazione delle minacce, nonché politiche di sicurezza istanziate per ciascuna porzione (‘slice’) di rete. Diciamo dunque che la sicurezza nel 5G richiede un approccio completamente nuovo, che sia innanzitutto preventivo alla sicurezza, e consenta visibilità e controllo su tutti i livelli, incluse le applicazioni stesse, i protocolli di segnalazione e i dati, in tutte le sedi, e un incremento dei livelli di automazione della sicurezza.

La prevenzione delle minacce basate su cloud, l’analisi avanzata dei big data e tecniche di apprendimento automatico sono fondamentali per fornire una risposta rapida ad attacchi noti e sconosciuti. Una ‘threat prevention data-driven’ delle minacce fornisce risultati di sicurezza che seguono il contesto

Salesi conferma che “con le innovazioni introdotte dal 5G, come lo slicing di rete, l’edge computing distribuito e nuove installazioni IoT di massa, aumenteranno ulteriormente le superfici di attacco per le potenziali minacce contro le quali le organizzazioni dovranno proteggersi. A questo si prevede che si accompagni un brusco aumento di minacce in termini di volume, frequenza e grado di sofisticatezza. Di conseguenza, occorre che le aziende considerino la necessità di misure di sicurezza diffuse, nonché di un approccio automatizzato e più completo alla sicurezza di rete in generale.

Con l’aggiunta della nuova architettura vRAN, di nuove interfacce per l’edge computing, dell’architettura EPC Cups (Control and user plane separation of evolved packet core node), di funzioni di rete virtualizzate e distribuite, di interfacce con cloud pubblici e reti roaming, sono molti gli aspetti della rete da proteggere. I sistemi di sicurezza in silo e i processi che continuano a essere

manuali non sono più adeguati all'era del cloud, del 5G e dell'AI, dove, per trarre profitti, è necessario che le organizzazioni investano nell'automazione e nell'integrazione della sicurezza in ogni segmento della rete aziendale. Se alcuni vendor sono tuttora ancorati ai modelli del passato e tentano di mettere in sicurezza i nuovi servizi agganciandosi a touchpoint esterni, i vendor innovativi e lungimiranti stanno adottando un pensiero evoluto per soddisfare le esigenze di oggi, quello che Juniper chiama 'Connected Security'. Questo approccio sfrutta l'intero ecosistema di rete per creare un'infrastruttura capace di rilevare le minacce e proteggere utenti, applicazioni e infrastruttura".

Interviene **Arrichiello**: "Purtroppo l'argomento sicurezza è ormai all'ordine del giorno anche sui media nazionali e deve essere affrontato correttamente e attentamente dagli sviluppatori e dai fornitori del software. Con l'avvento della banda larga stiamo già assistendo al proliferare di una quantità enorme di dispositivi smart che sono interconnessi ai servizi in cloud del fornitore e amministrabili attraverso Internet. In scenari di questo tipo la sicurezza deve essere un must. Così come un impianto industriale non connesso deve essere protetto dall'accesso fisico con porte, recinzioni, vigilanza, telecamere ecc., un impianto connesso deve essere protetto con strumenti aggiuntivi che siano nativamente concepiti nel software stesso per bloccare accessi non autorizzati e un uso improprio dello stesso.

La cybersecurity va trattata correttamente, servono strumenti appropriati e accorgimenti nello stesso software che si espone in rete. Inoltre, non esiste software privo di errori, 'bug', per questo motivo è necessario mantenere, aggiornare e far evolvere il software sviluppato per correggere problematiche note e adattarlo a eventuali standard di sicurezza più recenti. Oltre alla parte di messa in sicurezza del prodotto è importante adottare una metodologia di sviluppo software che tenga conto della sicurezza. Dal punto di vista metodologico Red Hat spinge presso i propri clienti l'adozione di un modello DevSecOps, che estende il modello DevOps, orientato all'integrazione tra il modello dello sviluppo software e quello della sua messa in esercizio, aggiungendo anche la gestione della sicurezza come elemento fondante".

Vitaglione afferma che "questo elemento è molto più critico di quanto in genere si pensi. Il mondo industriale ha già sofferto di cyberattacchi, in qualche caso con effetti eclatanti, ma raramente con tecniche altamente sofisticate. Insieme agli attacchi ai target digitali, ovvero intangibili, come un sito web, stanno crescendo sempre di più gli attacchi ai sistemi fisici, come per esempio i sistemi Scada. Il principale vantaggio del 5G, ovvero la possibilità di aumentare considerevolmente il numero di dispositivi collegati, crea infatti anche un terreno fertile per i cybercriminali. Tenendo conto

di questo aspetto, gli operatori di reti mobili e le imprese devono impegnarsi per mantenere i grandi vantaggi competitivi della digitalizzazione rendendo le produzioni sicure. Al tempo stesso, devono poter contare su una strategia di cybersecurity forte, in grado di proteggere l'intera infrastruttura in modo efficace, dal mobile core all'edge. Per chi si occupa di IT e OT, network o security, soprattutto in ambito industriale, questo è il momento in cui si deve essere informati e comprendere bene quali siano i rischi più importanti. Per questo motivo Fortinet ha realizzato una breve guida dal titolo 'A Security Approach for Protecting Converged IT and OT' (www.fortinet.com/content/dam/fortinet/assets/solution-guides/sb-a-security-approach-for-protecting-converged-it-and-ot.pdf), con un'analisi di settore che evidenzia alcuni risultati sorprendenti: basti pensare al fatto che quasi il 90% degli ambienti OT hanno subito una breach, un dato rilevante su cui è bene riflettere (dati Fortinet, 2019)".

I settori più promettenti

F&N: Quali sono i settori in cui il 5G potrà esprimere maggiormente il suo potenziale nell'immediato e nel medio termine?

Fantini risponde che "partendo da un livello prettamente geografico, è importante notare come nel 2021 e oltre le aree emergenti possano potenzialmente superare quelle tipicamente più avanzate nell'adozione del 5G, in quanto prive di sistemi legacy o infrastrutture che devono essere aggiornate. Stiamo assistendo a una crescita fenomenale dell'infrastruttura 5G presso alcuni clienti in Africa e in alcuni Paesi asiatici proprio perché possono ottimizzarne l'implementazione.

Solo per fare un esempio, in Medio Oriente il Comune di Abu Dhabi ha già implementato una rete di servizi intelligenti in tutta la città, mentre lo stesso processo potrebbe richiedere più tempo nel Regno Unito. Venendo poi agli specifici ambiti di business, un numero crescente di aziende si rivolgerà all'alta affidabilità del 5G per ottimizzare i processi ma non vi è dubbio che a trarre maggiormente vantaggio sarà, nell'immediato che nel medio termine, il mondo delle telecomunicazioni, nella duplice veste di motore della trasformazione del 5G e mercato che può riceverne il più alto impatto.

La rivoluzione data-driven indotta dal 5G ha infatti fornito alle telco l'opportunità di trasformare il loro modello di business e aprire nuovi flussi di reddito, rispondendo alle richieste provenienti dal mercato enterprise come l'aumento dell'adozione di soluzioni e dispositivi IoT, stimato in 43 miliardi entro il 2023 (www.mckinsey.com/industries/private-equity-and-principal-investors/our-insights/growing-opportunities-in-the-internet-of-things). Un cambiamento epocale, che ha aperto alle telco la strada per offrire un nuovo range di servizi dal potenziale immenso, calcolato da Juniper Research nell'ordine degli 8 miliardi entro il 2025 ([www.juniperresearch.com/press/5g-iot-revenue-to-reach-\\$8-billion-by-2025](http://www.juniperresearch.com/press/5g-iot-revenue-to-reach-$8-billion-by-2025)), ma la cosa ancora più intrigante è un'altra: le imprese di telecomunicazione stesse, nel promuovere questo tipo di trasformazione, potrebbero diventare esse stesse partner di riferimento per i dati e i servizi AI. D'altro canto, se si parla di data science, di chi fidarsi se non delle aziende che dispongono di maggiori quantità di dati rispetto a qualsiasi altro al mondo?"

Pirovano risponde che "uno dei principali driver di business per l'evoluzione verso reti 5G ruota attorno alla possibilità di una trasformazione guidata dal business, con un numero maggiore di reti mobili aperte che sfruttano un'architettura basata sui servizi (SBA). Le reti 5G porteranno un'evoluzione fondamentale rispetto alle odierne architetture di rete mobile. Un aspetto chiave di questo cambiamento include lo spostamento di applicazioni e servizi verso l'edge mobile e servizi di tipo enterprise, forniti e ospitati su queste reti. IoT massiccio, smart utility, smart city in particolare, sono considerate tra le prime applicazioni industriali realmente trasformatrice del 5G, secondo Ngmn (Next Generation Mobile Network - www.ngmn.org).

Afferma **Spinola**: "La quinta generazione della rete mobile è stata pensata e progettata per espandere gli orizzonti della connettività in generale. Le nuove caratteristiche e le prestazioni di cui lo standard dispone permettono di realizzare nuove applicazioni in ambiti prima poco o per nulla toccati da questo tipo di connettività.

L'introduzione della cosiddetta 'Ultra Reliable Low Latency Communication' e del 'Massive Machine Type Communication' permettono, dunque, di interconnettere una moltitudine di partecipanti garantendo il trasporto di una grande mole di informazioni in tempi eccezionalmente brevi.

Ne consegue che la crescita di queste applicazioni va di pari passo con lo sviluppo dell'IoT, andando a privilegiare quei settori dove è necessario garantire ampie quantità di dati in tempo reale e con latenze garantite su platee di

Fieldbus & Networks

oggetti sempre più smart e interconnessi fra di loro. Questi ambiti possono essere sicuramente quello infrastrutturale e dell'automotive ma, in particolare, in fabbrica potrà essere favorito grazie ad applicazioni come robot collaborativi, lavoro aumentato e intralogistica autonoma. Più in generale, con un backbone digitale di questa portata, il mondo industriale sarà in grado di raggiungere quel concetto di produzione flessibile tanto cercato e richiesto dai propositi dell'Industria 4.0. Tuttavia, questi progressi non saranno visibili nel brevissimo termine. Questo tipo di scenari, infatti, saranno favoriti soprattutto dall'implementazione delle reti 5G private che, al momento, necessitano ancora uno sviluppo sia normativo che tecnologico che richiederà ancora del tempo per raggiungere la piena maturità".

Secondo **Vaiti**, "il 5G sarà il volano di una nuova rivoluzione industriale. Quando si pensa alla digitalizzazione e al 5G vengono in mente in primo luogo ambiti come smart city, smart mobility, e-health, produzione e smart agriculture. L'obiettivo qui è utilizzare il 5G per fornire un servizio altamente resiliente e sicuro, con una piattaforma di comunicazione a bassa latenza in fabbrica e ovunque per risolvere le pressioni sui costi e combattere un invecchiamento della forza lavoro.

Il 5G però potrà dare una nuova spinta anche ad altri settori fondamentali per l'economia del nostro Paese, come l'agricoltura. Il 5G potrà rivelarsi un potentissimo abilitatore di quella 'smart agriculture' della quale si parla da tempo, ma che ha spesso trovato limiti proprio nella difficoltà di diffondere la banda larga in contesti rurali.

Questa tecnologia, insieme all'"intelligent edge", ha la potenzialità di proiettare nel futuro l'agroalimentare italiano. Per lo sviluppo del 5G in Italia crediamo che sia utile costituire, laddove praticabile, un partenariato pubblico-privato di aziende interessate e focalizzate sulle questioni 5G, dove sia garantito un ente di controllo o di governance per tutti i progetti/idee che nascono dall'incoraggiare sul territorio lo sviluppo di applicazioni 5G nei vari settori industriali. Questo consorzio di aziende potrebbe essere per esempio finanziato da società come CDP Investimenti SGR, per accelerare l'innovazione sostenendo le infrastrutture necessarie.

Potrebbe creare un centro di eccellenza 5G italiano o dare vita a un'iniziativa nazionale per l'innovazione nella produzione, con il sostegno di enti come il Made (Centro di Competenza Nazionale per IoT nel mondo manifatturiero). È inoltre necessario garantire l'allineamento di leggi e regolamenti tecnici per evitare fratture del mercato, affrontando rapidamente le questioni per esempio relative allo spettro non licenziato delle frequenze".

Evidenzia **Salesi**: "Oltre al tipo di servizi di connettività di base e all'accesso wireless fisso per i consumatori, di seguito posso elencare alcuni casi di utilizzo per vari settori, sebbene le possibilità siano infinite. Nell'healthcare, per esempio, ambulanze connesse che offrono ai medici in ospedale la possibilità di formulare diagnosi da remoto mentre il paziente si trova sull'ambulanza. Si tratta di un servizio che potrebbe salvare vite riducendo al minimo i ritardi. Grazie al 5G, dispositivi e wearable connessi possono rilevare situazioni in cui la vita è in pericolo e avvisare ospedali e cliniche nelle vicinanze per una maggiore tempestività dell'intervento medico.

Nel medio e lungo termine si aprono poi possibili scenari d'uso quali la chirurgia da remoto. Il 5G ha poi un ruolo fondamentale nelle applicazioni di realtà aumentata/realtà virtuale (AR/VR), nonché in quelle di realtà mista (XR). Si tratta di applicazioni estremamente rilevanti per settori come quello dei videogiochi. Il cloud gaming offre una migliore user experience grazie a esperienze di gioco coinvolgenti, multigiocatore e in tempo reale, che consentono di effettuare lo streaming in diretta dei contenuti e di giocare con gli amici. Il turismo è un altro settore in cui le esperienze svolgono un ruolo chiave, specialmente nel contesto pandemico che ha impedito alle persone

di viaggiare. Grazie all'esperienza supportata dalla realtà virtuale gli utenti possono visitare destinazioni turistiche e località iconiche comodamente dal soggiorno di casa.

Possono inoltre interagire con l'ambiente grazie a contenuti personalizzati. Per quanto concerne l'intrattenimento dal vivo, gli utenti possono diventare parte del pubblico o della performance e gli artisti esibirsi da diversi luoghi in sintonia, come se fossero sullo stesso palco, grazie alla connessione da remoto. Negli stadi 'smart', gli spettatori possono seguire in tempo reale la partita o il concerto in corso da diverse angolazioni, con uno streaming in bassa latenza e la possibilità di condividere contenuti con gli amici in tempo reale. Nelle smart factory le attività mission-critical possono essere gestite da parchi macchine e droni abilitati all'IoT. Nel medio e lungo termine, nelle fabbriche possono essere installate linee di assemblaggio dinamiche per servire diversi prodotti.

Nell'automotive, dotando i veicoli a guida automatica e connettività ad alta velocità, si abilita l'interazione con gli altri veicoli e con i pedoni per una maggiore sicurezza stradale. Nel medio e lungo termine sarà possibile estendere l'applicazione a droni e perfino a taxi volanti. Il 5G è inoltre in grado di fornire ai porti una connettività IoT su larga scala tramite la connessione privata di grandi macchine come gru e veicoli, mentre nei siti industriali, come quelli minerari, è possibile impiegare macchine automatizzate per lo svolgimento di lavori pericolosi o per l'accesso ad aree che le persone faticerebbero a raggiungere senza correre rischi".

Afferma **Vitaglione**: "Si vedono buoni segnali in Europa con primi progetti attuati nel mondo del manufacturing e della logistica/mobilità, che vedono la connessione mediante 5G, per esempio, di alcune aziende del settore porti e aeroporti. La disponibilità di nuovi dispositivi e la loro adattabilità e miniaturizzazione, che rende possibile la connessione degli impianti industriali alla rete 5G, accelererà l'implementazione di progetti reali in tutti i campi. In aggiunta, il 5G rappresenta un'opportunità di miglioramento per settori come la sanità, la logistica o le smart city, offrendo nuovi servizi e migliorando la vita quotidiana. Il tema, inoltre, vede un diffuso ottimismo nel mondo telco per le opportunità che può generare, come evidenziato da un sondaggio reso pubblico da Fortinet nel 2020 condotto da TelecomTV in collaborazione con HardenStance ed Etsi (www.fortinet.com/blog/business-and-technology/leveraging-security-to-capture-the-5g-business-market).

Le aziende medie e grandi stanno valutando con interesse le 5G Private Network, per una copertura wireless con infrastruttura dedicata. La tecnologia delle onde millimetriche è promettente in alcuni contesti industriali. La filiera tecnologica di produttori di tecnologia, come Fortinet per la sicurezza informatica, dei system integrator e delle telco è maturato al punto da essere pronta a supportare l'innovazione attraverso il 5G, migliorando le difese contro il cyber crime e quindi preservando il valore degli investimenti industriali e supportando la competitività. Come evidenziato dal sondaggio citato, infatti, l'ottimismo delle telco nei confronti del tema si affianca a una richiesta di sicurezza e di adattamento alle esigenze delle aziende".

Conclude **Arrichiello**: "La connettività 5G e i servizi digitali collegati saranno sicuramente un buon trampolino di lancio, nell'immediato, per servizi consumer di ultima generazione come streaming e gaming in alta definizione in mobilità. A livello consumer si potrà sfruttare la reattività e la banda della rete 5G per giocare con una console in alta definizione in rete come se si fosse collegati da casa con copertura in fibra. Sul fronte business, invece, anche se a medio termine, vedremo lo sviluppo e il valore della bassa latenza e della banda larga della rete 5G per servizi specializzati di automotive con veicoli connessi, smart city, fino ad arrivare alla copertura di impianti industriali per il monitoraggio dei consumi, il controllo della produzione e molto altro ancora".