

Il 5G: geopolitica di una tecnologia di rilievo

Le sfide poste dal 5G superano largamente i confini degli stati nazionali. Questa tecnologia comporta delle implicazioni tecniche, economiche e giuridiche che ne fanno un argomento decisivo degli anni a venire.

Praticamente ovunque nel mondo, di fronte ai problemi posti dall'introduzione della nuova tecnologia di comunicazione digitale, solo qualche gigante si potrà spartire il mercato della telefonia mobile, per effetto delle capacità di investimento richieste da questo tipo di tecnica. Ciò è tanto più vero, in quanto l'adozione del 5G presuppone uno sviluppo di infrastrutture e di investimenti decisamente molto superiori di quelli effettuati per l'introduzione delle generazioni precedenti, 4G o 3G.

Le sigle 1G, 2G, 3G, 4G ... fanno riferimento alle differenti generazioni tecnologiche nella telefonia mobile, con il paradosso che con il crescere delle generazioni tecnologiche, questo tipo di tecnologia risulta sempre meno circoscritta alla sola telefonia mobile, ma tende a coprire l'insieme degli oggetti connessi. La tecnologia 1G, in tale contesto, faceva riferimento alle prime generazioni di telefoni mobili introdotti in servizio negli anni 1980. Questa prima era tecnologica della telefonia è stata sostituita nel corso degli anni 1990 dalle prime generazioni di telecomunicazioni mobili numeriche, detta "2G". La trasmissione numerica consiste nel far transitare le informazioni su un supporto fisico di comunicazione, utilizzando, in questo caso, il mezzo radiofonico, sotto forma di segnali numerici, vale a dire nel linguaggio binario impiegato dall'informatica, ovviamente attraverso internet. Il salto tecnologico risultava, dunque, già fondamentale all'epoca in cui il 2G rimpiazza l'1G e quando la trasmissione digitale della voce sostituisce la trasmissione analogica. Al tal fine, per fornire una spiegazione semplice della trasmissione analogica, quando noi parliamo, l'aria vibra e trasmette la nostra voce. Nei telefoni di una volta - se così si può dire - la membrana del microfono vibrava e, collegata ad un magnete creava una corrente elettrica ed un segnale di intensità fluttuante, che veniva caricato su un segnale portate in modo da farlo arrivare alle destinazione voluta. La trasmissione numerica veicola ugualmente la voce sotto forma di segnale elettrico, ma questo segnale è del tipo binario. La voce risulta una informazione cifrata sotto forma di 0 e di 1, quindi decifrata da un ricevitore, allo stesso modo di un pezzo di musica quando viene codificato sotto forma di file MP3. Il segnale analogico, in definitiva si è trasformato in segnale numerico.

Il 3G, appare proprio agli inizi degli anni 2000 e riesce a sfruttare questo salto tecnologico, abbinandolo, allo stesso tempo, con il miglioramento delle tecniche di

trasmissione numerica per ottenere dei volumi di traffico decisamente più importanti (dell'ordine medio dei 20 Mb al secondo) (1), oltre che all'accesso ad internet ed alla visione dei video. Il 4G, apparso ufficialmente nel 2016, offre dei volumi di traffico dieci volte più rapidi ed un nuovo salto tecnologico: invece di utilizzare le frequenze radio della telefonia (2) - vale a dire quella che viene chiamata "rete telefonica commutata", che è la rete storica dei telefoni fissi - per trasmettere la voce sotto forma di informazione numerica, esso utilizza i protocolli internet attraverso il sistema detto **VoIP** (*Voce su IP*) (3). Con il 4G, la trasmissione numerica, ivi compresa la voce durante le conversazioni telefoniche, risulta completa. Allora rimane da conoscere quale salto tecnologico rappresenterà il 5G, la cui autorizzazione all'introduzione in Europa risale più o meno allo scorso anno (4).

Una questione di onde e di frequenze

Un punto importante va comunque precisato. Anche se il 4G ha completamente smesso di utilizzare le frequenze delle reti telefoniche tradizionali, esso continua comunque ad utilizzare le frequenze herziane per trasmettere l'informazione, qualunque essa sia. Dalla comparsa nel corso della seconda metà del 20° secolo della "società della comunicazione", si può, in effetti, affermare che noi siamo circondati ed attraversati dalle onde herziane a differenti frequenze. La nota musicale "la" del diapason si trasmette a 440 Hz ed il nostro orecchio percepisce suoni che si trasmettono fra i 20 ai 20 mila Herz (l'orecchio del cane o del gatto domestico arriva fino a 60 mila Hz ed è per questo che i nostri animali domestici percepiscono delle presenze estranee prima che esse arrivino a bussare alla nostra porta). La banda FM (frequenze medie) emette su una frequenza che va da 87,5 a 108 Mhz, prima di essere trascritta in segnale sonoro che il nostro orecchio può captare, per il nostro più grande piacere o per il nostro più grande orrore. Gli operatori 4G utilizzano frequenze molto più alte: 700, 800, 1.800 e 2.600 MHz. Il Wifi impiega frequenze ancora più alte, 2,4 GHz o 5 GHz (vedi nota 2). Il 5G, 5^a generazione di infrastrutture e tecnologia di comunicazioni mobili, utilizza, per quanto lo riguarda uno spettro di micro onde, compreso fra i 20 ed i 100 GHz, su una banda di molto più alta frequenza, che viene utilizzata anche nelle comunicazioni satellitari.

L'impiego di queste frequenze molto elevate, offre volumi di traffico che superano di gran lunga quello consentito dall'attuale 4G, dell'ordine dei 3 a 5 Gigabits per secondo. Per fornire una semplice idea della velocità di trasmissione di dati in questo contesto: risulterà possibile scaricare una stagione intera del famoso gioco Game of Throne in un solo minuto. Il rovescio della medaglia di questa tecnologia è la portata estremamente ridotta del segnale emesso dalle antenne ripetitore del 5G ed anche la sua debolezza, poiché un semplice muro, o anche un albero, può bloccare il segnale ed esso diventa inefficace dopo qualche centinaio di metri dallo stesso ripetitore. Ecco dunque un nuovo dilemma per la salute umana: quale è il limite di potenza emesso per le trasmissioni che ottenga una portata soddisfacente senza danneggiare la gente che vive immersa nel campo elettromagnetico da essa generato ?

Ecco spiegato, dunque, perché, in un primo tempo, l'introduzione del 5G interesserà molto di più le imprese che i privati, poiché per ottenere una copertura soddisfacente del segnale in termini di rete, occorrerà letteralmente innalzare antenne 5G dappertutto, fatto che, oltre ad altri effetti collaterali, rappresenta evidentemente un costo esorbitante e che alimenta i timori delle associazioni contrarie al 5G. Il problema posto complessivamente dal 5G non appare risibile ed è facile constatare che le sfide poste dalla nuova tecnologia rimangono un mistero per una buona parte dell'opinione pubblica.

Huawei: il leader cinese

Il tema della 4^a Rivoluzione industriale (la famosa ed abusata e sconosciuta in termini di contenuti definizione "**Industria.4.0**") ha fatto scorrere fiumi di inchiostro da parte degli analisti: la rete del 5G consente una trasmissione istantanea dei dati ed un sincronismo quasi perfetto fra apparecchi connessi, specialmente i robot industriali. Questo fatto apre prospettive di precisione nell'esecuzione e di produttività - i robot rimpiazzano gli uomini nella guida delle automobili, nelle fabbriche e persino nei blocchi operatori. Di fronte a queste sfide industriali, le grandi potenze sono costrette a sviluppare strategie di lungo termine. L'amministrazione americana, avendo preso coscienza del ritardo nel 5G, ha attaccato il leader incontestato degli equipaggiamenti delle telecomunicazioni, il cinese Huawei, il cui fondatore Ren Zhengfei è un vecchio ingegnere dell'esercito cinese, conosciuto per il "suo culto dei valori maoisti ed il suo attaccamento all'idea di innovazione nazionale, per spezzare la dipendenza della Cina nei confronti delle imprese straniere "imperialiste" (5)

Detenendo più di un terzo del mercato degli equipaggiamenti di telecomunicazione, Huawei conta fra i suoi clienti la maggior parte dei grandi operatori di telecomunicazioni da diversi anni. Gli Americani si devono dunque scontrare con forti resistenze nel tentativo di sradicare Huawei dal mercato delle infrastrutture presso i loro alleati. Il Regno Unito, i Paesi Bassi, il Brasile, la Nuova Zelanda hanno annunciato di escludere Huawei dai fornitori dei loro equipaggiamenti in 5G, ma questo atteggiamento non risolve comunque immediatamente il problema della presenza di equipaggiamenti Huawei nell'ambito delle precedenti generazioni di sistemi trasmissivi. Si possono comunque notare i limiti ed i paradossi di questo preteso ritorno all'indipendenza economica (da qualche parte etichettato sotto la definizione di "sovranismo"), facendo rimarcare che il Parlamento europeo ha annunciato di approvvigionarsi di camere termiche presso KikVision, un'impresa cinese, leader delle camere di sorveglianza.

Per frenare l'espansione di Huawei, Washington ha vietato la vendita di microchips prodotti a partire da brevetti o da macchine americane. La Cina si è ritrovata costretta ad accelerare lo sviluppo e la produzione di microchips sul suo territorio per equipaggiare le sue antenne e le sue basi di ripetitori. L'introduzione del 5G rappresenterà 6 milioni di basi terrestri in Cina nel corso dei due prossimi anni, secondo **David P. Goldman**, fondatore e cronista del sito Asia Time Online.

I giganti tecnologici americani si sono concentrati, da una ventina di anni, sulla dematerializzazione: concezione e software. La base manifatturiera è stata localizzata in Asia per la parte essenziale. Questo spiega l'interesse strategico degli Americani per Ericsson e Nokia. Queste due imprese scandinave, reduci dai progressi tecnologici degli anni 1990, dispongono di piccole parti di mercato negli equipaggiamenti del 5G ed una alleanza strategica dei due operatori, in chiave europea, risulta fortemente evocata, anche se un Airbus e gli equipaggiamenti di telecomunicazioni necessiterebbero anche di una volontà strategica nel settore a livello europeo e dovrebbero fare i conti con la loro dipendenza dalla Cina per la produzione dei componenti elettronici. Samsung, ovvero l'outsider coreano, potrebbe presentare un interesse per il settore: secondo un articolo del Financial Times (6), tale società rappresenta oggi più del 10% del mercato degli equipaggiamenti del 5G e comincia ad equipaggiare operatori di telecomunicazioni americani. E Samsung presenta il vantaggio di fare produrre i componenti necessari ai suoi equipaggiamenti in Corea del Sud, nel Vietnam e negli USA, per i suoi microchips più sofisticati.

Rimangono anche altre alternative tecnologiche che alcuni cercano di impiegare nella messa in opera di una rete 5G. In tale contesto, l'open RAN (**O-Radio Access Network**) consente l'impiego di materiali e di software provenienti da differenti fornitori in seno ad una rete di 5G. L'O-RAN Alliance è un'iniziativa guidata da operatori di telecomunicazioni, risultante dalla fusione tra xRAN Forum e C-RAN Alliance, al fine di spingere verso una maggiore apertura delle interfacce nella rete di accesso radio dei sistemi mobili di futura generazione. Essa riunisce le imprese americane Mavenir, Parallel Wireless ed Altostar, come anche grandi attori del mercato delle reti come Cisco ed il giapponese NEC. Gli operatori di telecomunicazioni si affrancano, in tal modo, da una sola ed unica impresa che fornisce loro i software e gli equipaggiamenti, come, di fatto, avviene per i giganti sopra riferiti (Ericsson, Nokia, Huawei o Samsung). Il gigante delle telecomunicazioni ispaniche, Telefonica, partecipa a questa alleanza a fianco dell'indiana Reliance Jio. Appare interessante notare, come il solo cinese presente in seno all'alleanza è il gigante China Mobile. Ultimo arrivo nel seno dell'open RAN, l'operatore di telecomunicazioni Vodafone annuncia di voler utilizzare l'open RAN per un/quinto della sua rete nel Regno Unito entro il 2027.

Ben presto arriverà la quantica nelle comunicazioni

Altra sfida di rilievo, il 5G dovrebbe consentire, in un avvenire più o meno prossimo, di utilizzare trasmissioni di dati quantici. David P. Goldman, come lo spiega in un suo lavoro (7), è convinto che i Cinesi saranno in grado, a breve scadenza e prima di tutti, di dominare le comunicazioni quantiche, che al minimo intervento di intrusione esterno distruggono il segnale ed il contenuto del messaggio in corso di trasmissione (8). Questa innovazione si inserisce nella strategia cinese che tende a presentare il paese ai suoi partners come un'alternativa alla potenza americana, gli ascolti della NSA (National Security Agency) USA, rivelati da **Edward Snowden** nel 2013, non sono

sfuggiti a nessuno. E Pechino prosegue in questa direzione, rafforzando la sua presenza nell'ambito degli organismi che stabiliscono le norme tecniche, come per l'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni, agenzia derivata dall'ONU, il cui presidente è cinese dal 2014. Le tecnologie di telecomunicazioni risultano prioritarie per la Cina che ha appena messo in orbita un satellite di comunicazioni di **classe 6G** nello spazio. Mentre in Europa il dibattito sull'introduzione del 5G continua a creare nuovi pro e nuovi contro, la Cina è già pronta per preparare la prossima generazione ed il prossimo salto tecnologico in un mondo sempre più interconnesso.

NOTE

(1) 20 megabits per secondo. Il Megabit è una unità di misura in informatica, che designa un volume di dati equivalente a due o tre canzoni (pop, rock o rap a seconda dei gusti; ovviamente un concerto di Vivaldi peserà in termini trasmissivi molto di più);

(2) **Queste sono le frequenze utilizzate nel campo della telefonia:**

- **900 MHz**, la frequenza classica per le chiamate (rete 2G)
- 1800 MHz, usata in alternativa alla prima nei grandi centri urbani.
- 2100 MHz, la frequenza classica di internet 3G.
- 800 MHz e 2600 MHz sono le due principali frequenze su cui viaggia la rete 4G, ad esempio: 800 MHz per TIM, Wind, Vodafone, in zone cittadine o rurali e 1800 o 2600 MHz nei grandi centri urbani per tutti.
- Da 2,4 fino a 5 MHz per il 5G;

(3) L'IP è il "Protocollo di Internet" e come indicato dal termine, rappresenta il protocollo utilizzato su internet. Va precisato, per chiarezza di informazione, che anche in questo campo esiste una moltitudine di protocolli e di generazioni di protocolli;

(4) Fatto che prenderà nella realtà un po' più di tempo del previsto a causa della pandemia del Covid;

(5) **Morozov Evgheny**, *"Battaglia geopolitica intorno al 5G"*, Mondo Diplomatico, ottobre 2020;

(6) *"Samsung prepara un 5G offensivo come le revisioni delle regioni della rete Huawei"*. Financial Times, 4 ottobre 2020;

(7) **Goldman David P.**, *"You will be assimilated: China's plan to sino-form the world"*, Bombardier books, 2020;

(8) Vedasi **Ceccarelli Morolli D.**, *Appunti di geopolitica*, Roma 2018, pag. 62 e seg.