

# Prefazione

## Il futuro del 5G, tra mercato ed evoluzione tecnologica: una ricerca interdisciplinare

di *Franco Bassanini*

Dalla capacità di cogliere tutte le opportunità offerte dalla trasformazione digitale e di governarne e mitigarne i rischi dipende il futuro del nostro Paese. La consapevolezza della centralità di questa sfida è cresciuta molto negli ultimi tempi: ne è segno la previsione, nel nuovo governo guidato da Mario Draghi, di un ministro per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale, e la nomina a quell'incarico di un grande esperto del settore, Vittorio Colao.

Uno dei passaggi cruciali, al fine di cogliere tutte le opportunità della trasformazione digitale, è la transizione alla tecnologia 5G, nella quale l'Italia è impegnata, insieme agli altri membri dell'Unione europea; ad essa sono affidate grandi aspettative per la possibilità di migliorare le *performance* del sistema produttivo e la disponibilità di servizi innovativi per gli utenti, le imprese, la Pubblica amministrazione ed i cittadini.

Cosa rappresenta questo salto tecnologico alla rete di quinta generazione? Come può modificare il nostro sistema produttivo e i nostri modelli di vita e di consumo? Quali sono le politiche pubbliche necessarie per accelerare la transizione alla tecnologia 5G?

Alcune risposte a tali domande sono contenute in questo volume, che raccoglie i risultati di un gruppo di ricerca Astrid coordinato da Maurizio Dècina e Antonio Perrucci. Nella prima parte del libro, sono riassunti i fattori che determinano il carattere *breakthrough* del 5G rispetto alle precedenti generazioni radiomobili e la portata delle innovazioni di natura tecnologica ed architetture che ne derivano. Nella seconda, è approfondito l'impatto davvero senza precedenti del 5G sui modelli di business e quindi sull'offerta e il consumo di una gamma assai ampia di servizi innovativi. Nella terza sono esaminate le sfide che ne derivano per le politiche pubbliche.

In questa sede, appare utile richiamare preliminarmente ciò che il 5G non è.

Non si tratta del semplice passaggio da una (la quarta) ad un'altra (la quinta) generazione di reti radiomobili, come è avvenuto finora. Non siamo di fronte a meri miglioramenti della qualità del servizio e della banda disponibile per gli utilizzatori, anche se – ovviamente – notevoli progressi si registrano anche con riguardo a questi aspetti.

Del resto, e più in generale, sbaglierebbe chi ritenesse il salto tecnologico del 5G circoscritto alla telefonia mobile: l'infrastruttura del 5G ha infatti un carattere ibrido, riconducibile alla forte integrazione con la rete fissa, in primo luogo quella in fibra ottica. Qualcuno ha definito la rete 5G «agnostica», ossia indifferente rispetto alla tipologia di servizio finale (fisso o mobile). Proprio in forza di questa integrazione, il primo problema per il Paese è quello di dotarsi al più presto di una infrastruttura di ultima generazione ad altissima capacità e a copertura universale, che utilizzi tutte le opportunità della fibra ottica e quelle della tecnologia 5G.

Peraltro, la rete 5G non è una rete «unica», ma è, come ci ricordano i maggiori esperti del settore (da Maurizio Dècina ad Antonio Sassano), un insieme di reti, grazie alla tecnica dello *slicing*, che consente la coesistenza di decine di reti-servizio dedicate a specifiche applicazioni.

Ma soprattutto la rete 5G è una infrastruttura abilitante dell'Internet delle Cose e dello sviluppo di nuovi servizi e mercati, soprattutto con riguardo ai cosiddetti «verticali». Ad essi è dedicata la Parte I di questo volume, senza dubbio quella che ha maggiormente impegnato il gruppo di ricerca, con la partecipazione di molti tra i maggiori esperti, ma anche di diverse decine di manager, sia del comparto ampio delle comunicazioni elettroniche, sia dei vari «verticali» che utilizzeranno la rete 5G.

È peraltro una delle caratteristiche metodologiche tradizionali delle ricerche di Astrid – collaudata in vent'anni di lavoro e in alcune centinaia di ricerche e rapporti – quella di lavorare con metodo interdisciplinare intendendone l'approccio in senso ampio; e dunque in modo da comprendere non solo la collaborazione fra scienziati ed esperti di diverse discipline scientifiche, ma anche il confronto e l'interlocuzione tra il mondo della scienza e della tecnica e quello dei manager impegnati nella gestione e nella innovazione sul campo dei processi produttivi di beni e servizi.

La scelta dei «verticali», di cui esaminare le prospettive di sviluppo legate al passaggio al 5G, è avvenuta sulla base di un preliminare confronto

tra i partecipanti al gruppo di ricerca, avvalendosi anche della letteratura empirica disponibile. In questa prima ricerca sul tema, sono state alla fine selezionate cinque «verticali»: sanità/salute, mobilità/trasporti, istruzione/formazione, sicurezza pubblica e manifattura 4.0. Altri potranno essere esaminati in futuro, come i servizi finanziari e assicurativi, le pubbliche amministrazioni, i beni e i servizi culturali, il turismo.

Per ognuno di questi primi cinque verticali, la ricerca ha approfondito quattro principali dimensioni: i) l'analisi dei bisogni del mercato; ii) l'individuazione dei possibili modelli di business e della ripartizione del valore; iii) la rassegna delle tecnologie, architetture ed esempi applicativi; iv) le indicazioni di *policy*.

Queste ultime sono state poi riprese e sistematizzate nella Parte II del libro, dove si esaminano le politiche pubbliche, sia riguardo al comparto delle comunicazioni elettroniche, e del 5G in particolare, sia con riferimento a misure che riguardano i diversi verticali.

I risultati conseguiti dal gruppo di ricerca mi sembrano rilevanti sotto diversi punti di vista.

In primo luogo, forniscono una panoramica ampia delle potenzialità del 5G per lo sviluppo dei verticali esaminati, individuando numerosi use cases che possono effettivamente stimolare la domanda e accrescere la disponibilità a pagare degli utenti grazie ad una maggiore consapevolezza dei benefici in termini di prestazioni e – soprattutto – di nuovi servizi.

Sotto questo aspetto, il valore aggiunto di questo lavoro, rispetto ad altre analisi di portata merceologica più circoscritta, sta nell'offrire un'analisi comparata delle diverse traiettorie di sviluppo dei cinque verticali analizzati.

Inoltre, la ricerca ha consentito di individuare quali spazi vi siano per un intervento pubblico a sostegno del mercato, ossia a supporto dell'impegno delle imprese in termini di investimenti e adeguamento dei modelli di business.

A tale riguardo, è interessante la ricognizione svolta nella Parte II del volume con riferimento alle politiche industriali avviate nel decennio scorso dai governi che si sono susseguiti, a cominciare dal Piano Banda Ultra Larga del 2015, per arrivare alle più recenti misure di sostegno alla domanda (*voucher*) notificate alla Commissione europea.

Oltre la politica industriale, viene esaminata anche l'evoluzione della regolamentazione settoriale dell'industria delle comunicazioni elettroni-

che, con particolare riguardo alle reti mobili ed al 5G. Si conferma, per questa via, che l'impostazione del nuovo Codice Europeo delle Comunicazioni Elettroniche tende ancor più a sfumare la tradizionale distinzione tra reti fisse e reti mobili, divenendo ormai riferimento utile quello alle reti ad altissima capacità (*Very High Capacity Network*, VHCN).

Altri temi rilevanti di politica pubblica che hanno riflessi sullo sviluppo del 5G riguardano l'estensione delle norme sul *golden power* alle reti 5G e la disciplina del Perimetro Nazionale di Sicurezza Cibernetica.

Specifici approfondimenti, sempre con riguardo alla relazione con lo sviluppo di reti e servizi 5G, sono poi dedicati ai problemi della protezione dei dati personali e della tutela della concorrenza.

Da ultimo, la ricerca ha consentito di evidenziare le ragioni per le quali l'intervento pubblico a sostegno del 5G deve assumere una dimensione di sistema. Oltre a misure specifiche, ma molto rilevanti quanto ai loro effetti, come la revisione dei limiti di campo elettromagnetico oggi alquanto più severi della media europea, vi è infatti necessità di interventi che riguardano l'industria delle comunicazioni elettroniche nel suo complesso: per fare un solo esempio, le ulteriori semplificazioni legislative e amministrative che valgano a ridurre i tempi per la realizzazione delle infrastrutture, attualmente dilatati dal rilascio di autorizzazioni e permessi da parte di varie amministrazioni e dalla applicazione, per le infrastrutture in concessione, del codice europeo dei contratti pubblici.

L'approccio di sistema indica anche la necessità che le misure dal lato dell'offerta siano coerenti e coordinate con quelle dal lato della domanda. A tale riguardo, la politica per la Banda Ultra Larga presenta alcune luci, dal momento che fin dall'inizio le due leve (offerta e domanda) erano state pensate in modo sinergico, ma anche talune ombre, se si tiene conto che la Strategia Digitale per i servizi della Pubblica amministrazione ha – oggettivamente – registrato tempi di attuazione più lunghi di quelli impiegati per la realizzazione delle reti a banda ultra-larga, che pure ha conosciuto rallentamenti ascrivibili sia ai ritardi prima menzionati nella concessione dei permessi, sia ad un contenzioso decisamente anomalo.

Infine, un approccio di sistema richiede che le misure dedicate al comparto delle comunicazioni elettroniche siano in sintonia con interventi di carattere orizzontale, quale ad esempio le iniziative per innalzare le competenze digitali dell'Italia, vero tallone d'Achille del nostro Paese,

come conferma da alcuni anni la Commissione europea in occasione della presentazione del Rapporto DESI.

In questo ambito, ricadono anche le proposte di *policy* segnalate dalla ricerca con riguardo ai singoli verticali, in particolare sanità/salute e mobilità e trasporto.

Ad esempio, con riferimento a trasporti e mobilità, si sostiene che lo sviluppo dei veicoli a guida assistita od autonoma richiede che, accanto alle norme del settore delle comunicazioni elettroniche, vi sia un adeguamento delle specifiche discipline settoriali, a cominciare da quelle relative ai dati. Ciò riguarda sia le nuove proposte di regolamento della Commissione europea in materia di big data e mercati digitali<sup>1</sup>, sia la necessità di rivedere discipline recenti, come il Regolamento Generale per la Protezione Dati.

Il volume rappresenta la situazione come si configurava a fine 2020, con alcune riflessioni circa gli impatti della pandemia sullo sviluppo dei verticali 5G.

Nell'ambito della ricerca, non vi è dunque stato modo, al di là di qualche limitato accenno, di valutare le opportunità offerte dal Recovery Plan e i progetti necessari per coglierle. Posso notare tuttavia che l'ultima versione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), presentata dal governo Conte nel gennaio 2021, appare, alla luce di quanto emerso da questa ricerca, del tutto insoddisfacente.

In primo luogo, si pone un problema di risorse per il 5G, nel senso che quelle attualmente previste dal PNRR oscillano – a seconda del modo di computare le singole voci – tra lo 0,5% e l'1% delle risorse totali a disposizione. Si tratta di risorse decisamente inferiori a quelli previste da altri paesi europei, quali ad esempio Spagna e Germania.

Ovviamente, secondo la metodologia stabilita dalle linee guida europee, la previsione di ogni allocazione di risorse ad una componente deve esplicitare con chiarezza gli obiettivi e i progetti cui destinare i fondi. Un primo obiettivo è quello di estendere la copertura in fibra ottica FTTH e

---

<sup>1</sup> Tra fine novembre e metà dicembre 2020, la Commissione europea ha sottoposto a consultazione pubblica tre proposte di regolamento, denominate Data Governance Act, Digital Services Act, Digital Markets Act, destinate a sostituire la Direttiva e-commerce del 2000 e ad introdurre una disciplina *ad hoc* per i mercati digitali, con particolare riguardo alle piattaforme online di maggiori dimensioni (*gatekeepers*).

in 5G a tutto il territorio nazionale e di farlo entro il 2025, estensione necessaria per evitare quella nuova forma di *digital divide* di cui l'Italia soffre fin dall'esordio della banda larga, ovvero della divisione tra chi ha accesso alle infrastrutture ad alta capacità proprie della Gigabit Society e chi invece è rimasto prigioniero del medioevo digitale della Copper Society. I dati disponibili, elaborati sulla base dei piani degli operatori di TLC fissa e mobile nonché dei pochi operatori infrastrutturali *wholesale only* (come Open Fiber), indicano – infatti – che, nel 2025, ci sarà ancora una parte non piccola del territorio nazionale priva di copertura 5G e ci saranno ancora diversi milioni di unità immobiliari e alcune centinaia di migliaia di imprese che non saranno state raggiunte dalla rete fissa in FTTH.

Un secondo obiettivo è sostenere la ricerca nelle tecnologie 5G, in particolare la tecnologia *Open Radio Access Network (Open RAN)* quale scelta di riferimento per le future reti mobili a vantaggio dei clienti consumer e aziendali in tutta Europa. Le soluzioni Open RAN sfruttano le nuove architetture virtualizzate aperte, software e hardware per costruire reti mobili più agili e flessibili nell'era del 5G.

Il terzo obiettivo è stimolare l'offerta di nuovi servizi ed applicazioni 5G, a cominciare dai verticali più promettenti, incentivando in particolare la nascita e il consolidamento di *start up* anche mediante la promozione della cooperazione tra Università e imprese private. In questo modo, si favorirebbe un contesto maggiormente concorrenziale, evitando che l'Internet delle Cose sia caratterizzato da un elevato grado di concentrazione del mercato.

Da ultimo, è opportuna un'azione anche dal lato della domanda, sia business che residenziale, attraverso il ricorso a strumenti quali il credito d'imposta e i bonus, sperimentati in altre recenti occasioni sia nel settore delle comunicazioni elettroniche (pc, tablet, accesso a banda larga), sia in altri comparti (super-bonus ecologico per le ristrutturazioni edilizie, super-bonus sisma).

Il credito d'imposta potrebbe incentivare innanzitutto il completamento della infrastruttura in fibra con la costruzione dei cosiddetti verticali di rete, la costruzione delle infrastrutture (LAN) interne ad abitazioni, uffici e fabbriche, il completamento della copertura 5G nelle aree interne del territorio nazionale, l'acquisto di apparati e terminali da parte di imprese e famiglie. Ma dovrebbe anche essere indirizzato a finanziare programmi di innalzamento delle capacità digitali, sia dei lavoratori che dei consuma-

tori, favorendo in questo modo un'efficace interazione *user/producer* (asset fondamentale per lo sviluppo dei servizi innovativi) e l'affermazione delle condizioni di *mass market* tipiche dei servizi radiomobili.

Si tratta, come è evidente, di una radicale riscrittura della versione del PNRR definita nel gennaio del 2021. Ma non è un obiettivo utopistico, visto che il nuovo Governo presieduto da Mario Draghi è nato (certo non solo, ma) anche per definire un piano nazionale di ripresa e resilienza davvero all'altezza del compito che l'Unione europea assegna a questo eccezionale strumento: quello di riportare l'Italia, colpita dagli effetti devastanti della pandemia, sulla strada di uno sviluppo duraturo equo e sostenibile, elevando in modo permanente e strutturale il potenziale di crescita e il potenziale di resilienza del Paese. Sprecare questa straordinaria opportunità condannerebbe il Paese, come ormai è chiaro, ad un inarrestabile declino.