



Prospettive 5G

La nuova generazione sta bussando ma forse non è ancora il momento di aprire la porta

Le premesse. Straordinariamente ordinaria: si potrebbe definire così la gara italiana per l'assegnazione dei diritti d'uso sulle bande pioniere del 5G. Conclusasi il 2 ottobre, ha visto le telco darsi battaglia per 14 giorni, con un totale di 171 tornate di miglioramenti competitivi. Oltre ogni previsione l'ammontare realizzato dalle casse dello Stato: 6,55 miliardi di Euro. Eppure, non era certo un mistero che gli operatori fossero disposti a investimenti miliardari per accaparrarsi i lotti più pregiati del pacchetto messo a disposizione dal Ministero dello Sviluppo Economico. Anzi, una certa enfasi mediatica ha accompagnato la cavalcata verso il primo giorno di gara, delineando le numerose applicazioni digitali rese possibili (o potenziabili) solo grazie all'avvento del 5G: per fare alcuni esempi, Internet of Things, Big Data Analytics, Smart Cities, Industry 4.0.

La fiducia nella rivoluzione tecnologica è stata alimentata anche dal desiderio delle telco di accantonare in fretta un modello 4G che - tra servizi concorrenti OTT e guerra sui prezzi del traffico dati - lascia ormai margini di guadagno esigui e un modello tecnologico non più sostenibile.

“ LA FIDUCIA NELLA RIVOLUZIONE TECNOLOGICA È STATA ALIMENTATA ANCHE DAL DESIDERIO DELLE TELCO DI ACCANTONARE IN FRETTA UN MODELLO 4G CHE — TRA SERVIZI CONCORRENTI OTT E GUERRA SUI PREZZI DEL TRAFFICO DATI — LASCIA ORMAI MARGINI DI GUADAGNO ESIGUI E UN MODELLO TECNOLOGICO NON PIÙ SOSTENIBILE ”

Da un lato, la spinta concorrenziale (favorita anche dalle concentrazioni e dagli accordi di accesso alle infrastrutture) ha ridotto le tariffe sull’offerta di rete ai consumatori finali. Dall’altro, il consumo di gigabyte sta aumentando a ritmi elevati in funzione della crescita dei servizi digitali (app, streaming, social media). Il contestuale ribasso dei prezzi e aumento del consumo (specialmente nelle grandi città) sta portando a esaurire la rete attuale, e si stima che per continuare a fornire i propri servizi solo in 4G gli operatori dovrebbero triplicare le infrastrutture entro tre anni.

L’ecosistema 5G, pur ancora da disegnare, promette invece di far leva su caratteristiche tecnologiche come il *network sharing* e il *network slicing* per abbattere i costi, aprire nuovi mercati e aumentare i profitti delle telco nel medio-lungo periodo.

“ L’ECOSISTEMA 5G, PUR ANCORA DA DISEGNARE, PROMETTE DI FAR LEVA SU *NETWORK SHARING* E *NETWORK SLICING* PER ABBATTERE I COSTI, APRIRE NUOVI MERCATI E AUMENTARE I PROFITTI ”

L’asta. L’asta per l’assegnazione delle frequenze è stata costruita su regole condivise tra Agcom e telco, grazie a una consultazione pubblica che ha messo in luce l’interesse verso le tre bande “*pioniere*” 700 MHz, 3.7 GHz e 26 GHz. Il MISE ha pertanto dato avvio a una gara multibanda, mettendo a disposizione dei *competitors* una dotazione di 1275 MHz, così ripartita: 1000 MHz nella banda 26 GHz, 200 MHz nella banda 3.7 GHz e 75 MHz nella banda 700 MHz.

Alla vigilia dell’asta ci si poteva attendere un interesse distribuito egualmente tra le varie bande, dato che ciascuna di esse offre vantaggi peculiari e complementari: se la banda millimetrica (26 GHz) assicura elevatissime prestazioni, che paga in termini di copertura, la banda bassa (700 MHz) svolge un ruolo diametralmente opposto (prestazioni inferiori, ma ampia copertura), mentre la banda media (3.7 GHz) assicura un buon bilanciamento tra le due esigenze.

Ciononostante, la banda 3.7 GHz ha da sola superato abbondantemente i 4 miliardi di Euro, ritagliandosi un ruolo da protagonista.

“LA BANDA 3.7 GHz HA SUPERATO ABBONDANTEMENTE I 4 MILIARDI DI EURO, RITAGLIANDOSI UN RUOLO DA PROTAGONISTA”

Il motivo è forse da ricercare nella particolare configurazione delle porzioni di spettro messe all'asta: i due lotti maggiori della banda 3.7 GHz, da 80 MHz contigui ciascuno, hanno attratto l'attenzione e gli investimenti delle telco con la prospettiva di assicurarsi il primato nello sviluppo tecnologico della nuova generazione di rete mobile.

Sarà la rete dei dati, non più della telefonia, e le telco lo sanno. E hanno programmato la spesa su base pluriennale: la parte più ingente dell'investimento andrà versata nel 2022, cosa che concederà il tempo di pianificare strategie commerciali lungimiranti.

“IL 5G SARÀ LA RETE DEI DATI, NON PIÙ DELLA TELEFONIA”

La banda 3.7 GHz, così come la banda 26 GHz, sarà disponibile da fine anno, mentre la banda 700 MHz sarà liberata dagli attuali usi televisivi (digitale terrestre) solo nel 2022.

Proprio in tale ultima banda si è concentrata - durante l'asta - la riserva in favore del nuovo entrante Iliad, operatore remedy taker della concentrazione Wind Tre. Più nel dettaglio, mentre l'assegnazione delle frequenze in banda 700 MHz si è conclusa già durante la prima giornata di gara (Iliad si è aggiudicata il lotto riservato, mentre Vodafone e TIM due blocchi generici a testa), la competizione per le bande medie e alte è proseguita per altre tredici giornate di rilanci. La tabella seguente, fornita dal Ministero sul sito istituzionale, offre una panoramica delle assegnazioni.

FREQUENZA	PARTECIPANTE	IMPORTO	STATO
700 MHz blocco riservato	ILIAD ITALIA S.P.A.	€ 676.472.792,00	AGGIUDICATO
700 MHz blocco generico	VODAFONE ITALIA S.P.A.	€ 345.000.000,00	AGGIUDICATO
700 MHz blocco generico	TELECOM ITALIA S.P.A.	€ 340.100.000,00	AGGIUDICATO
700 MHz blocco generico	TELECOM ITALIA S.P.A.	€ 340.100.000,00	AGGIUDICATO
700 MHz blocco generico	VODAFONE ITALIA S.P.A.	€ 338.236.396,00	AGGIUDICATO
3700 MHz blocco specifico (80 MHz)	TELECOM ITALIA S.P.A.	€ 1.694.000.000,00	AGGIUDICATO
3700 MHz blocco generico (80 MHz)	VODAFONE ITALIA S.P.A.	€ 1.685.000.000,00	AGGIUDICATO
3700 MHz blocco generico (20 MHz)	WIND TRE S.P.A.	€ 483.920.000,00	AGGIUDICATO
3700 MHz blocco generico (20 MHz)	ILIAD ITALIA S.P.A.	€ 483.900.000,00	AGGIUDICATO
26 GHz blocco generico	TELECOM ITALIA S.P.A.	€ 33.020.000,00	AGGIUDICATO
26 GHz blocco generico	ILIAD ITALIA S.P.A.	€ 32.900.000,00	AGGIUDICATO
26 GHz blocco generico	FASTWEB S.P.A.	€ 32.600.000,00	AGGIUDICATO
26 GHz blocco generico	WIND TRE S.P.A.	€ 32.586.535,00	AGGIUDICATO
26 GHz blocco generico	VODAFONE ITALIA S.P.A.	€ 32.586.535,00	AGGIUDICATO
TOTALE GENERALE			€ 6.550.422.258,00

A contendersi la posta sono stati i tre *player* principali (Vodafone, Wind Tre e TIM) e il nuovo entrante Iliad, con gli altri tre operatori ammessi alla gara (Open Fiber, Fastweb e Linkem) rimasti in secondo piano.

Linkem e Open Fiber, interessati alle infrastrutture di rete fissa più che alla rete mobile, opereranno probabilmente per accordi di *sharing* sulla porzione 26 GHz dello spettro, utile in chiave *ultrabroadband*.

Fastweb, dal canto suo, è arrivata all'asta forte di un accordo con Tiscali in cassaforte (150 milioni di Euro per i 40 MHz di spettro che Tiscali aveva nella banda 3.6-3.8 GHz) e si è concentrata esclusivamente sulla banda millimetrica.

È interessante analizzare come si modifica la dotazione spettrale degli operatori all'indomani dell'asta 5G. TIM, Vodafone e Wind Tre partivano da una infrastruttura simile. Nella tabella che segue, una panoramica completa (in grassetto le porzioni di spettro acquisite con la gara 5G).

Dotazione spettrale	700 MHz	800 MHz	900 MHz	1.8 GHz	2.1 GHz	2.6 GHz	3.7 GHz	26 GHz
Vodafone	2 x 10 MHz	2 x 10 MHz	2 x 10 MHz	2 x 20 MHz	2 x 15 MHz	2 x 15 MHz	1 x 80 MHz	1 x 200 MHz

TIM	2 x 10 MHz	2 x 10 MHz	2 x 10 MHz	2 x 20 MHz	2 x 15 MHz	2 x 15 MHz	1 x 80 MHz	1 x 200 MHz
Wind Tre		2 x 10 MHz	2 x 10 MHz	2 x 20 MHz	2 x 20 MHz	2 x 20 MHz	1 x 20 MHz	1 x 200 MHz
Iliad	2 x 5 MHz		2 x 5 MHz	2 x 10 MHz	2 x 10 MHz	2 x 10 MHz	1 x 20 MHz	1 x 200 MHz

Le telco maggiormente rafforzate risultano essere Vodafone e TIM. Da Vodafone trapela fiducia nella spesa “spettrale” di 2.4 miliardi di Euro: l'importante, si afferma, sarà raggiungere un equilibrio tra il costo dei diritti sulle bande, la realizzazione delle infrastrutture e i vantaggi per consumatori e industria.

TIM, che nel 5G ha investito una cifra simile, è ottimista. *«Grazie all'aggiudicazione di tutte e tre le frequenze in gara, TIM consolida la sua posizione di leadership in Italia. Le nuove frequenze acquisite rappresentano un asset fondamentale per lo sviluppo futuro del Gruppo e contestualmente per la crescita della digitalizzazione del Paese»* ha affermato l'Amministratore Delegato Amos Genish.

Anche Wind Tre – in corsa per i blocchi più pregiati della banda 3.7 GHz fino all'ultima tornata – è pronta alle sfide tecnologiche del 5G, grazie all'utilizzo congiunto dello spettro acquisito durante l'asta e dello spettro già in possesso della compagnia. Il CEO Jeffrey Hedberg commenta: *«Saremo in grado di lanciare i nuovi servizi 5G su 50 MHz, attraverso l'integrazione dei nostri attuali, e non ancora utilizzati, 30 MHz nello spettro di frequenze '5G ready' a 2,6 GHz con le nuove risorse che ci siamo aggiudicati nell'asta odierna. Siamo fortemente impegnati sul futuro del 5G e abbiamo le risorse finanziarie e una struttura di costi snella, per continuare a innovare e a fornire ai nostri clienti in tutto il Paese servizi broadband di alta qualità e a prezzi vantaggiosi»*.

Da ultimo, Iliad si ritiene soddisfatta per l'acquisto di un “portfolio” di spettro 5G, che rafforza la posizione del nuovo operatore al fine di sviluppare rapidamente servizi innovativi che incontrino la crescente domanda degli utenti.

La revisione dei limiti elettromagnetici. Se sul fronte della distribuzione spettrale tra i competitors la situazione si sta lentamente delineando, alcuni

problemi infrastrutturali potrebbero però sorgere in relazione all'effettivo *roll-out* della rete di nuova generazione. Il tema è legato ai limiti di emissione elettromagnetica, che in Italia risultano essere più stringenti rispetto alle “*best practices*” internazionali e che, perciò, potrebbero rallentare lo sviluppo del 5G.

L'elettrosmog è un argomento di particolare interesse e delicatezza, anche perché la comunità scientifica internazionale non è ancora arrivata a esprimere con certezza un'opinione sui danni alla salute legati all'esposizione alle onde radio. Attualmente, l'Unione europea prende in considerazione (Direttiva 2013/35/CE) le linee guida dell'International Commission on Non Ionizing Radiation Protection, mentre i limiti previsti dalla normativa italiana risultano essere significativamente più stringenti. Tuttavia, il cambio di passo auspicato nell'approccio italiano alla problematica sembrerebbe essere più metodologico che sostanziale. In altre parole, non una modifica quantitativa ai limiti di emissione elettromagnetica, ma una nuova metodologia di calcolo dei limiti stessi.

“NON UNA MODIFICA QUANTITATIVA AI LIMITI DI EMISSIONE ELETTRROMAGNETICA, MA UNA NUOVA METODOLOGIA DI CALCOLO DEI LIMITI STESSI”

Come sottolineato da numerosi esperti del settore, infatti, l'attuale sistema per il calcolo delle emissioni tiene conto dell'emissione costante delle antenne, mentre l'ecosistema 5G apporterà un utilizzo dinamico delle onde. Ciò significa che si passerà da un'architettura statica a un'architettura “*point to point*”, con emissioni non più fisse e sempre uguali nel tempo, ma modulate sulle esigenze di rete di ciascun *end user*. Inoltre, stando a ciò che sostengono gli esperti, il passaggio dalle macro-celle del 4G alle micro-celle del 5G dovrebbe comportare sì una densificazione delle infrastrutture, ma allo stesso tempo una minore emissione generale.

Anche la Commissione UE, del resto, ha chiesto un'armonizzazione comunitaria sul punto, in vista dello sviluppo delle nuove reti 5G; gli operatori di rete - anche sulla scorta dei ricchi investimenti già fatti e in cantiere - auspicano un bilanciamento tra le preoccupazioni per l'elettrosmog e la revisione del sistema dei limiti, al fine di poter dare luogo all'effettiva realizzazione delle reti.

La situazione Tv. La convergenza digitale e il nuovo approccio alla fruizione

dei contenuti da parte degli utenti - di cui le reti di telecomunicazioni rappresentano il substrato tecnologico - sta facendo gravitare nell'orbita 5G anche un'altra tematica, e cioè il destino dei *broadcaster* italiani.

Se è vero che servizi di streaming come Netflix o YouTube sono voraci di banda con i loro contenuti in alta definizione, e che (soprattutto in America) si sta assistendo a operazioni di concentrazione tra telco e broadcaster, è altrettanto vero che le emittenti tradizionali stanno rispondendo con un aumento dell'offerta di servizi televisivi in 4k. Una "*value proposition*" che necessita però di consistenti porzioni di spettro, e che potrebbe perciò diminuire col trasferimento dei palinsesti tv sulla banda inferiore ai 700 MHz (470 - 694 MHz), previsto a partire dal 2022 per far posto al 5G. Ciò porterà le emittenti a doversi stringere su un numero di multiplex dimezzato: dagli attuali 20 ai futuri 10.

“LA VALUE PROPOSITION DEI BROADCASTER NECESSITA DI CONSISTENTI PORZIONI DI SPETTRO E POTREBBE PERCIÒ DIMINUIRE COL TRASFERIMENTO DEI PALINSESTI TV SULLA BANDA 470 – 690 MHz”

E la dismissione della codifica MPEG2 in favore del MPEG4, già prevista dal Ministero dello Sviluppo Economico per un utilizzo ottimizzato delle risorse disponibili, potrebbe non essere sufficiente a fare felici i broadcaster. Si ipotizza, per esempio, la cessazione dell'attività di alcune emittenti, magari in cambio di una monetizzazione della loro porzione di spettro. Ancora, alcuni auspicano un'eliminazione dalla Legge Gasparri dell'attuale riserva di un terzo di capacità trasmissiva in favore delle emittenti locali.

“LA DISMISSIONE DELLA CODIFICA MPEG2 IN FAVORE DEL MPEG4 POTREBBE NON ESSERE SUFFICIENTE. SI IPOTIZZA LA CESSAZIONE DELL'ATTIVITÀ DI ALCUNE EMITTENTI, MENTRE ALCUNI AUSPICANO UN'ELIMINAZIONE DELLA RISERVA DI UN TERZO DI CAPACITÀ TRASMISSIVA IN FAVORE DELLE EMITTENTI LOCALI”

Il Tavolo tecnico TV 4.0, recentemente aperto, sta tentando di elaborare una panoramica del mercato radiotelevisivo, in maniera da poter fornire risposte a tali problematiche, anche in considerazione del fatto che le nuove modalità di emissione del segnale richiederanno la sostituzione di una parte delle apparecchiature di ricezione (TV e decoder) attualmente esistenti. «*La principale finalità del Tavolo è di accompagnare questo processo di*

transizione digitale del sistema radiotelevisivo, coordinando le attività di rilascio della banda 700 per assicurare che il trasferimento delle frequenze avvenga senza ritardi rispetto alle scadenze stabilite e per garantire un uso efficiente dello spettro radioelettrico. Le frequenze sono infatti uno degli asset fondamentali e indispensabile per lo sviluppo del 5G» ha dichiarato il Ministro dello Sviluppo Economico.

Al momento il Ministero ha previsto una dotazione di circa 700 milioni di Euro, tra bonus per *exit-strategy* delle emittenti locali e incentivi ai consumatori per la sostituzione delle apparecchiature di riproduzione TV. Ma il sentore è che una parte (più o meno consistente) dei 4 miliardi supplementari ricavati dall'asta 5G possa essere reinvestita in soluzioni che consentano una più agevole riorganizzazione del sistema radiotelevisivo italiano.

“UNA PARTE DEI 4 MILIARDI SUPPLEMENTARI DELL'ASTA 5G POTREBBE ESSERE REINVESTITA PER LA RIORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA RADIOTELEVISIVO ITALIANO”

In USA che succede? Nel frattempo, dall'altra parte dell'Atlantico, il 5G è già una realtà commercializzata. A inizio ottobre Verizon ha lanciato il servizio 5G Home in alcune aree del Texas e della California, con la tag line “*Cut the cord. Go 5G Home.*” Si tratta di una sperimentazione sostitutiva della rete fissa: il 5G in luogo della fibra ottica; una tecnologia scalabile che promette di raggiungere nel giro di pochi anni una velocità in download pari a 20 Gbit/s. «*5G is here, and it's going to change everything. From the way you communicate to the way you game*» afferma Verizon, che al momento offre una velocità di connessione *5G-based* di circa 300 Mbps, la «*first ever 5G-powered home internet*».

È un approccio atipico, basato su una tecnologia proprietaria Verizon, e non sullo standard 5G internazionale (che è ancora in via di definizione, il 5G 3GPP): la compagnia, in sostanza, ha voluto accaparrarsi il titolo di “prima rete commerciale 5G” in assoluto, anche con la prospettiva di dover sostenere costi aggiuntivi in un secondo momento: infatti, per chi sceglie ora l'offerta 5G Home, la sostituzione delle apparecchiature 5G basate su tecnologia Verizon con le future apparecchiature standard avverrà a spese dell'azienda.

“L’APPROCCIO ATIPICO DI VERIZON SI BASA SU UNA TECNOLOGIA PROPRIETARIA, E NON SULLO STANDARD INTERNAZIONALE 5G, ANCORA DA DEFINIRE”

Un 5G domestico che, secondo alcuni, potrà rivoluzionare l’organizzazione stessa della *daily life*, anche lavorativa: il futurologo Ian Pearson, per esempio, profetizza l’arrivo della “*4-day week*”, grazie alle facilitazioni produttive e tecnologiche che il 5G porterà nelle realtà aziendali.

“IL 5G POTRÀ RIVOLUZIONARE ANCHE LA VITA LAVORATIVA DELLE PERSONE: LA *4-DAY WEEK* SARÀ POSSIBILE GRAZIE ALLE FACILITAZIONI PRODUTTIVE E TECNOLOGICHE CHE IL 5G PORTERÀ NELLE REALTÀ AZIENDALI”

Le prospettive. In Italia, intanto, i lavori sulla nuova tecnologia procedono spediti, ma non troppo. Ad asta 5G conclusa, mentre i sindacati parlano di spesa incontrollata e irrazionale, agli analisti di mercato non è ancora ben chiaro il *trade-off* tra investimenti miliardari e vantaggi infrastrutturali esistente per gli operatori: ci si chiede se peserà di più lo svantaggio economico di chi ha “vinto l’asta” o lo svantaggio concorrenziale (in termini di servizi che la dotazione spettrale consentirà di offrire ai clienti) di chi ha speso di meno.

“CI SI CHIEDE SE PESERÀ DI PIÙ LO SVANTAGGIO ECONOMICO DI CHI HA VINTO L’ASTA O LO SVANTAGGIO CONCORRENZIALE DI CHI HA SPESO MENO”

Naturalmente, anche considerando gli obblighi di licenza a condizioni non discriminatorie previsti dall’Agcom per i soggetti vincitori dell’asta, l’assetto di mercato del 5G è ancora tutto da valutare. Il dato sicuro è il seguente: lo spettro rappresenterà un cambio di passo per gli operatori, liberi di sganciare le strategie di mercato dalle offerte voce ed sms per puntare sul traffico dati di nuova generazione e sui servizi della “*data-driven economy*”. Un ripensamento del business model che si lega ai limiti del 4G in relazione all’utilizzo odierno della rete mobile: le esigenze dell’Industry 4.0 e le novità tecnologiche – in termini di consumo di banda – spingono verso una nuova concezione della gestione della rete. Il 5G rappresenta una risposta a tali

problematiche, grazie a un aumento esponenziale della banda rispetto alle vecchie tecnologie.

“ LE ESIGENZE DELL’INDUSTRY 4.0 E LE NOVITÀ TECNOLOGICHE – IN TERMINI DI CONSUMO DI BANDA – SPINGONO VERSO UNA NUOVA CONCEZIONE DELLA GESTIONE DELLA RETE ”

Tuttavia, l’infrastruttura di nuova generazione è ancora da costruire, e ciò pone un problema in termini di rapporto tra costi e ricavi. Come sottolineato dal rapporto BCG “*A playbook for accelerating 5G in Europe*”, i profitti delle telco possono mantenersi su buoni livelli soltanto adottando un approccio intelligente e inclusivo, che passa per l’ottimizzazione e la virtualizzazione delle reti, la condivisione delle infrastrutture per ridurre i costi di sviluppo, l’offerta di servizi di nuova generazione (IoT, Big Data).

“ I PROFITTI DELLE TELCO POSSONO MANTENERSI SU BUONI LIVELLI SOLTANTO ADOTTANDO UN APPROCCIO INTELLIGENTE E INCLUSIVO, CHE PASSA PER L’OTTIMIZZAZIONE E LA VIRTUALIZZAZIONE DELLE RETI, LA CONDIVISIONE DELLE INFRASTRUTTURE PER RIDURRE I COSTI DI SVILUPPO, L’OFFERTA DI SERVIZI DI NUOVA GENERAZIONE ”

In particolare, il network sharing risulterà un fattore chiave sia nelle aree urbane, per rispondere all’elevata richiesta di traffico dati, sia nelle aree rurali, dove altrimenti la scarsa domanda di servizi scoraggerebbe gli investimenti. Allo stesso modo, il network slicing – cioè la virtualizzazione della rete, operazione che consente di creare porzioni virtuali di una stessa rete in funzione delle necessità di utilizzo – giocherà un ruolo chiave nel garantire una rete dinamica e intelligente, ottimizzandone la gestione e riducendo i costi.

Una delle scommesse sarà l’enhanced Mobile Broadband (eMBB), ossia la rete mobile ultraveloce per smartphone e tablet. Come si è accennato, nel segmento mobile il modello di business basato su rete 4G non sarà più sostenibile per le telco nel giro di pochi anni. Si ipotizza però che possa esserci una fase di coesistenza tra la vecchia e la nuova generazione di rete: non è un caso che i primi smartphone compatibili 5G supporteranno anche il 4G.

E mentre il marketing di aziende come OnePlus e Xiaomi inizia già a incuriosire i social con le immagini dei primi smartphone di nuova

generazione, in arrivo nel 2019, Apple non sembra avere fretta. Per vedere un iPhone 5G bisognerà probabilmente attendere i concreti sviluppi della nuova tecnologia, in termini di effettiva copertura del territorio e di offerte ai clienti da parte delle telco.

In Italia, le sperimentazioni sul 5G sono iniziate: sia da parte del Ministero dello Sviluppo Economico (con un progetto pilota che coinvolge 5 città), sia da parte delle aziende (per esempio, Vodafone a Milano).

Ma, appunto, siamo alla semplice sperimentazione. Passata l'asta, con le altissime previsioni di spesa per lo spettro e per le infrastrutture, i business model ancora tutti da scrivere e le preoccupazioni legate all'elettrosmog, allo spostamento delle tv e alle nuove dinamiche concorrenziali del mercato, la sensazione è che per gli stakeholders il 5G sia una portata principale talmente buona, ma talmente cara, che prima ci si vorrà gustare a fondo l'antipasto.