



Daniele Rallo, Luca Rampado 5G: antenne vs alberi

La tecnologia 5G è l'innovazione che dovrebbe diventare il *business* del futuro. La *5G_Economy* "è un mercato che senza esagerare segnerà il futuro dell'economia mondiale. La corsa è iniziata e si parla di boom economico. Secondo uno studio americano l'economia alimentata dal 5G arriverà a valere 13 mila miliardi di dollari entro il 2035, tra manifattura, agricoltura, edilizia, servizi pubblici, *utility*, ecc"¹.

Con il termine 5G (*5th Generation*) si indicano le tecnologie e gli standard di quinta generazione successivi a quelli di quarta generazione con prestazioni e velocità superiori a quelli della tecnologia *4G/IMT-Advanced* che l'ha preceduta². In sostanza si tratta di una rete superveloce comprendente la prossima generazione di piccole celle densamente raggruppate nel territorio per dare una copertura sulle aree urbane portando il mondo alla frontiera della mobilità su ampia area. Una rete super-efficiente con prestazioni migliori ad un costo di investimento nettamente inferiore a quella attuale che risponde al bisogno degli operatori di rete mobile per abbassare il costo unitario del trasporto dati. Una rete senza fili che per la prima volta usa le bande delle onde millimetriche (20-60Ghz) con ampiezza di banda larga capaci di supportare velocità di accesso ai dati elevate (fino a 10Gbit/s). Viene definito servizio "nomade" (come *Wi-Fi*) piuttosto che servizio "mobile".

Fasce di rispetto

Per l'occasione si è riaperto il dibattito sui possibili effetti sulla salute umana. Ogni volta che si affronta il tema delle onde elettromagnetiche giustamente ci si ri-confronta sugli aspetti negativi che tale tecnologia potrebbe avere sulla salute delle persone. È avvenuto per gli elettrodotti e per le antenne rice-trasmettenti. La giusta preoccupazione ha portato a legiferare in materia e a produ-

re analisi e vincoli conseguenti. Le fasce di rispetto rappresentano uno degli elementi che vengono inseriti nei piani urbanistici nella cartografia di progetto. Gli stessi creano delle aree in cui non si può edificare o non possono esservi destinazioni d'uso che prevedano la presenza umana fissa oltre un certo numero di ore. Molti di questi edifici, realizzati prima dell'entrata in vigore delle prescrizioni, rimangono tutt'ora in fascia di rispetto senza poter rimediare alla pre-detta situazione. Non vi sono cioè proposte alternative alla "de-sigillazione" del vincolo. In altri casi invece la normativa urbanistica ha previsto la possibilità di demolire l'edificio e ricostruirlo fuori-fascia. Per esempio la legislazione urbanistica veneta nel testo riguardante il governo del territorio ha inserito una apposita norma che stabilisce che per gli edifici che ricadono nelle fasce di rispetto stradale "Sono inoltre consentiti gli interventi comportanti la demolizione e la ricostruzione in area agricola adiacente dei medesimi fabbricati purché il nuovo sedime sia posto al di fuori delle suddette fasce o aree di rispetto e a non più di 200 metri dal sedime originario." (art.41, comma 4ter, Lrv. 11/2004). Analogamente per le aree a rischio frana o a rischio idraulico per tutti quei edifici che si sono trovati in vincolo dopo la approvazione del Piano di assetto idrogeologico (Pai) sono possibili interventi di demolizione e ricostruzione con ampliamento volumetrico premiante. (art. 3 e art6 Lrv. 14/2019)³.

La salute umana

Gli studi fin qui conosciuti non sono ancora significativi per sostenere l'una o l'altra tesi. A oggi non sono noti effetti sulla salute causati dall'esposizione a lungo termine. Gli studi epidemiologici e sperimentali non hanno ancora mostrato associazioni significative tra l'esposizione a campi magnetici e un'augmentata insorgenza di cancro in bambini e adulti⁴. Come al solito vi sono pareri discordanti e opposti. L'Istituto Superiore di Sanità specifica che al momento non è possibile formulare una previsione sui livelli di campo elettromagnetico e una valutazione sarà possibile a seguito della loro distribuzione territoriale. Viceversa il Comitato scientifico

della Commissione Europea afferma che la mancanza di chiare evidenze utili allo sviluppo di linee guida per l'esposizione ai campi elettromagnetici 5G lascia aperta la possibilità di effetti biologici indesiderati⁵.

A questo punto è ovvio che l'introduzione di questa tecnologia viene osteggiata con campagne e iniziative da chi sostiene che le onde radio siano nocive per la salute.

Il tema è stato rilanciato dopo la sentenza della Corte di Appello di Torino che si è espressa sul caso di un dipendente Telecom colpito da neurinoma del nervo acustico. Per i giudici vi è un nesso di "causalità tra quel tumore nel cervello, benigno ma invalidante, e l'abuso del cellulare. L'Inail è stata condannata a corrispondere all'uomo una rendita vitalizia professionale. "Basta usare il cellulare trenta minuti al giorno per otto anni per essere a rischio", sostengono i legali dell'uomo. "La sentenza è storica, ... la nostra è una battaglia di sensibilizzazione, manca informazione, eppure è una questione che interessa la salute dei cittadini"⁶.

Nel caso di incertezza palese è necessario però ricorrere al "principio di precauzione" già sancito dalle normative europee. Il principio di precauzione costituisce uno dei cardini del diritto contemporaneo. Imponendo l'adozione di misure cautelative in presenza di situazioni di incertezza scientifica, il principio in esame si presenta come il precipitato giuridico di un livello di accettabilità del rischio che è andato mutando nel corso degli anni. Al tempo della certezza e del controllo dell'uomo sulla natura e sulla innovazione tecnologica non sperimentata, in cui l'essere umano credeva di poter tutto dominare e si pensava che la scienza permettesse di porre rimedio a tutti gli eventuali danni arrecati all'ambiente e alla salute umana, è seguito il tempo dei dubbi, del timore che l'*hybris* umana possa portare (come, del resto, è avvenuto) a compromissioni irreparabili, le quali assumono spesso evidenza solo a distanza di anni, colpendo soprattutto le generazioni future⁷. È partendo da queste incertezze scientifiche e da questo principio che molte amministrazioni comunali si sono spinte sino a bloccare l'installazione delle nuove antenne 5G. Significativa è l'Ordinanza del Sindaco di

un piccolo comune del veneziano. Il Sindaco di Camponogara ha emanato una Ordinanza (n.7 del 20.9.2019) di “divieto di installazione e diffusione sul territorio comunale di nuovi impianti di telefonia mobile (art. 37 bis del d.lgs 259/2003), con tecnologia 5G.”

L'Ordinanza prende atto del cosiddetto Principio di Precauzione adottato dall'Unione Europea nel 2005 che esplicita che “quando le attività umane possono portare a un danno moralmente inaccettabile, che è scientificamente plausibile ma incerto, si dovranno intraprendere azioni per evitare o diminuire tale danno”. Ed inoltre “Il 5G è una tecnologia potenzialmente pericolosa perché si basa su microonde a frequenze più elevate delle precedenti versioni, anche dette onde millimetriche, il che ha due implicazioni ovvie: maggiore energia trasferita ai mezzi in cui le radiofrequenze vengono assorbite (in particolare i tessuti umani) e minore penetrazione nelle strutture solide, per cui vi è la necessità di più ripetitori (a parità di potenza) per garantire il servizio indoor (negli USA hanno stimato un impianto ogni 12 edifici)”. Considerato inoltre che “malgrado la sperimentazione del 5G sia già stata avviata, non esistono studi che, preliminarmente alla fase di sperimentazione, dovrebbero doverosamente fornire una valutazione del rischio sanitario e per l'ecosistema derivabile da una massiccia, multipla e cumulativa installazione di milioni di nuove antenne che, inevitabilmente, andranno a sommarsi a quelle esistenti”.

Conclude affermando che “spetta al Sindaco, nella Sua veste di ufficiale di Governo e massima autorità sanitaria locale in ossequio all'art. 32 della Costituzione ed al principio di precauzione sancito dal diritto comunitario e dall'art. 3 ter del D. Lvo n. 152/2006, al fine di fronteggiare la minaccia di danni gravi ed irreversibile per i cittadini, di adottare le migliori tecnologie disponibili e di assumere ogni misura e cautela volte a ridurre significativamente e, ove possibile, eliminare l'inquinamento elettromagnetico e le emissioni prodotte ed i rischi per la salute della popolazione”. Il Sindaco pertanto Ordina “Il divieto a chiunque dell'installazione e della diffusione sul territorio Comunale

di impianti con tecnologie 5G: a) in attesa della nuova classificazione della cancerogenesi annunciata dall'*International Agency for Research on Cancer*, applicando il principio precauzionale sancito dall'Unione Europea, prendendo in riferimento i dati scientifici più aggiornati, indipendenti da legami con l'industria e già disponibili sugli effetti delle radiofrequenze, estremamente pericolose per la salute dell'uomo; b) in attesa della metodologia per le valutazioni preventive definite da Ispra/Arpa.” Ma sono sempre di più i Comuni che per il principio di precauzione si adeguano a questo tipo di ordinanza in via preventiva.

L'ambiente urbano

Ma la tecnologia 5G oltre che per la salute umana può incidere anche per l'ambiente urbano. La tecnologia si basa attraverso la diffusione delle micro-onde che però per propagarsi hanno bisogno di tante piccole antenne, facilmente installabili su qualsiasi edificio, ma con una rete molto numerosa, cioè tra di esse le antenne devono essere molto vicine e la propagazione non deve es-

sere disturbata da elementi inframezzati. Da questo punto di vista gli alberi ostacolano la diffusione delle onde e secondo gli esperti andrebbero abbattuti o tagliati. Vedasi il caso di Roma⁸. A tal proposito il Dipartimento digitale del Governo Inglese ha pubblicato una ricerca significativa dal titolo “Rapporto sulla Pianificazione 5G”⁹. La conclusione è molto semplice e banale: “gli alberi alti sono un intralcio al segnale elettromagnetico del 5G”¹⁰. Lo studio è particolarmente interessante e con esempi cartografici e foto-montaggi mette in evidenza, in diverse situazioni urbane, i cambiamenti connessi all'ambiente urbano che l'installazione della tecnologia 5G potrebbe produrre.

Tutto ciò mentre in Italia ed in Europa si sta da anni ponendo l'attenzione alle infrastrutture “verdi e blu”, ai cambiamenti climatici anche nell'ambito urbano, alla conseguente desigillazione dei terreni per ridurre le isole di calore attraverso la sostituzione dei materiali a terra da impermeabili a permeabili introducendo nuove aree verdi, inerbate ed alberate. A questo punto bisogna decidere: o le antenne o gli alberi.



In this residential street there are a large number of trees clearly blocking any line of site for antennae that may be sited on lamp posts. Initially it would be correct to consider LiDar survey to capture the details of the trees but being residential activity may be limited during the working day and at othertimes users will tend to be resident in their homes with access to Broadband. A trade-off between coverage and demand needs to be considered before embarking on a more detailed survey.

1. www.quifinanza.it
2. La *Next Generation Mobile Networks Alliance* definisce i seguenti requisiti per le reti 5G: a) velocità dati di decine di megabit al secondo per decine di migliaia di utenti b) 1 gigabit al secondo simultaneamente a molti lavoratori con gli uffici posti sullo stesso piano c) parecchie centinaia di migliaia di connessioni simultanee per reti di sensori senza fili capillari e di grandi dimensioni d) efficienza spettrale significativamente potenziata in confronto al 4G e) copertura migliorata f) efficienza dei segnali potenziata g) latenza significativamente ridotta in confronto all'LTE.
3. L'art. 3, lettera g) testualmente prevede la norma per gli interventi: "ricadenti in aree dichiarate di pericolosità idraulica o idrogeologica molto elevata (P4) o elevata (P3) dai Piani stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico di cui al decreto legge 11 giugno 1998, n. 180". L'art. 9 Interventi su edifici in aree dichiarate di pericolosità idraulica o idrogeologica specifica: " Per gli edifici ricadenti nelle aree dichiarate di pericolosità idraulica o idrogeologica molto elevata (P4) o elevata (P3) dai Piani stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico di cui al decreto legge 11 giugno 1998, n. 180 (...) è consentita l'integrale demolizione e la successiva ricostruzione in zona territoriale omogenea propria non dichiarata di pericolosità idraulica o idrogeologica, individuata a tale scopo dal consiglio comunale, con incrementi fino al 100 per cento del volume o della superficie, anche in deroga ai parametri dello strumento urbanistico comunale."
4. L'Istituto Superiore di Sanità con specifico riferimento al 5g, nota che «Al momento, non è possibile formulare una previsione sui livelli di campo elettromagnetico ambientale dovuti allo sviluppo delle reti 5G. Se da un lato aumenteranno sul territorio i punti di emissione di segnali elettromagnetici, dall'altro questo aumento porterà a potenze medie degli impianti emittenti più basse. Un'ulteriore riduzione dei livelli medi di campo sarà dovuta alla rapida variazione temporale dei segnali. Una valutazione adeguata dell'impatto

di questa nuova tecnologia potrà essere effettuata solo a seguito di una conoscenza dettagliata delle caratteristiche tecniche degli impianti e della loro distribuzione sul territorio.» Il Comitato scientifico della Commissione Europea su salute, ambiente e rischi emergenti ritiene che siano necessari approfondimenti per «la mancanza di chiare evidenze utili allo sviluppo di linee guida per l'esposizione ai campi elettromagnetici 5G lascia aperta la possibilità di effetti biologici indesiderati». Nello stesso documento si conferma comunque che "gli studi non hanno ancora fornito nessuna chiara evidenza di impatti su mammiferi, uccelli o insetti".

5. Il 5 aprile 2019 Céline Fremaul, il ministro dell'ambiente della regione di Bruxelles, ha bloccato le sperimentazioni della rete nella regione fino a quando una garanzia tecnica non assicurerà che le antenne 5G non superano gli standard sulle emissioni di frequenze radio; a Ginevra un piano per l'aggiornamento al 5G è stato bloccato per lo stesso motivo. Altrettanto significativi sono gli studi condotti dal prestigioso e riconosciuto italiano Centro di Ricerca sul Cancro, Istituto Ramazzini di Bologna. www.ramazzini.org, vedi scritti di Fiorella Belpoggi. Vedasi anche Achille Sacchi, *Inquinamento invisibile: capire, individuare, evitare il caos elettromagnetico dell'era moderna*.
6. www.quifinanza.it
7. www.tuttoambiente.it, Rosa Bertuzzi, Andrea Tedaldi, "Il principio di precauzione ambientale".
8. www.linkiesta.it di G. Pica, Roma, "Il 5G e i (fastidiosi) alberi monumentali" 13.7.2019. "Gli alberi antichi infatti potrebbero essere un problema. Troppo grandi. O meglio: troppo alti. Superano abbondantemente i 5 metri e secondo gli esperti andrebbero abbattuti o tagliati per permettere lo sviluppo del famigerato wireless 5G".
9. Department for Digital, Culture & Sport, *5G Planning _ Geospatial considerations, A guide for planners and local authorities*, February 2018, A pag.41 è raffigurata una via alberata, la conclusione degli esperti è che "un grande numero di alberi blocca chiaramente qualsiasi linea".