

**COMMISSIONE IX
TRASPORTI, POSTE E TELECOMUNICAZIONI**

RESOCONTO STENOGRAFICO

INDAGINE CONOSCITIVA

11.

SEDUTA DI MARTEDÌ 9 APRILE 2019

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE **ALESSANDRO MORELLI**

INDICE

	PAG.		PAG.
Sulla pubblicità dei lavori:		Audizione del professor Antonio Capone e di rappresentanti di Assotelecomunicazioni (ASSTEL):	
Morelli Alessandro, <i>Presidente</i>	3	Morelli Alessandro, <i>Presidente</i>	3, 13, 14, 18
		Bruno Bossio Vincenza (PD)	13
INDAGINE CONOSCITIVA SULLE NUOVE TECNOLOGIE DELLE TELECOMUNICA- ZIONI, CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA TRANSIZIONE VERSO IL 5G ED ALLA GESTIONE DEI <i>BIG DATA</i>.		Capone Antonio, <i>preside della Scuola di ingegneria industriale e dell'informazione presso il Politecnico di Milano</i>	7, 9, 15
		Guindani Pietro, <i>presidente di Assoteleco- municazioni (ASSTEL)</i>	3, 9, 11, 16
		Romano Paolo Nicolò (M5S)	13

N. B. Sigle dei gruppi parlamentari: MoVimento 5 Stelle: M5S; Lega - Salvini Premier: Lega; Partito Democratico: PD; Forza Italia - Berlusconi Presidente: FI; Fratelli d'Italia: FdI; Liberi e Uguali: LeU; Misto: Misto; Misto-Civica Popolare-AP-PSI-Area Civica: Misto-CP-A-PS-A; Misto-Minoranze Linguistiche: Misto-Min.Ling.; Misto-Noi con l'Italia-USEI: Misto-NcI-USEI; Misto+Europa-Centro Democratico: Misto+E-CD; Misto-MAIE - Movimento Associativo Italiani all'Estero: Misto-MAIE.

PAGINA BIANCA

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE
ALESSANDRO MORELLI

La seduta comincia alle 12.40.

Sulla pubblicità dei lavori.

PRESIDENTE. Avverto che la pubblicità dei lavori della seduta odierna sarà assicurata anche attraverso la trasmissione televisiva sul canale satellitare della Camera dei deputati e la trasmissione diretta sulla *web-tv* della Camera dei deputati.

Audizione del professor Antonio Capone e di rappresentanti di Assotelecomunicazioni (ASSTEL).

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca, nell'ambito dell'indagine conoscitiva sulle nuove tecnologie delle telecomunicazioni, con particolare riguardo alla transizione verso il 5G ed alla gestione dei *big data*, l'audizione del professor Antonio Capone e di rappresentanti di Assotelecomunicazioni (ASSTEL), che ringrazio per aver accettato l'invito della Commissione.

Do la parola al dottor Pietro Guindani, presidente di ASSTEL, per lo svolgimento della sua relazione introduttiva.

PIETRO GUINDANI, *presidente di Assotelecomunicazioni (ASSTEL)*. Buongiorno a tutti. Saluto e ringrazio il signor presidente e gli onorevoli deputati per averci convocato e dato quest'importante opportunità per parlare del tema delle reti delle telecomunicazioni, in particolare delle reti 5G e degli aspetti più rilevanti riguardanti la costruzione di tale infrastruttura strategica.

La nostra audizione avviene dopo che la Commissione ha ascoltato gli operatori di telecomunicazioni, e quindi la presentazione di Assotelecomunicazioni avrà un taglio leggermente diverso. In apertura, darò un'illustrazione complessiva dello stato del settore ed esprimerò la visione dell'insieme degli operatori di telecomunicazioni dell'Italia digitale. Entrerò, poi, in alcuni temi specifici, quali la tutela dei dati personali e la sicurezza e svilupperò le questioni che riguardano i presupposti per lo sviluppo delle reti ultra *broadband*, e in particolare alcuni elementi che definiamo critici, cioè fondamentali, di tipo normativo in particolare.

A tal punto, se il presidente me lo consente, la mia presentazione sarà interrotta e prenderà la parola il professor Capone del Politecnico di Milano, in quanto ha sviluppato uno studio riguardo per l'appunto lo sviluppo delle reti 5G nell'ambito del contesto normativo italiano.

Fatta questa premessa di sintesi, entro nel merito ed esordisco semplicemente ricordando ai presenti che Assotelecomunicazioni è l'associazione di categoria che appartiene al sistema di Confindustria che rappresenta l'intera filiera delle telecomunicazioni, in altre parole tanto i fornitori delle tecnologie quanto i gestori delle reti quanti gestori dei servizi alla clientela ed aziendali esternalizzati.

Le reti di telecomunicazioni, come sappiamo, costituiscono l'infrastruttura abilitante della digitalizzazione del Paese. Per questo motivo, inquadro la prospettiva del settore con alcuni dati fondamentali, innanzitutto esordendo con i dati sintetici di tipo economico.

Nel periodo tra il 2007 e il 2017 vi è stato un grande sviluppo e anche un fenomeno competitivo molto rilevante, tale per

cui nell'arco di questo periodo di tempo i ricavi complessivi del settore si sono ridotti da 36 a 27 miliardi, con una riduzione assoluta di 9 miliardi, quindi una riduzione del margine operativo lordo del 30 per cento e una riduzione dei flussi di cassa operativi da 9,6 a 4,6 miliardi, una riduzione del 52 per cento. Commenterò più avanti i motivi di questa forte contrazione dei valori. Nel mentre - lo dico subito - i volumi di servizi che sono stati prestati alla clientela italiana si sono moltiplicati di ordini di grandezza.

Nello stesso periodo, l'andamento degli investimenti è stato in crescita, come potete vedere, in particolare dall'anno 2013, anno in cui ha accelerato la costruzione della rete 4G e, successivamente, anche delle reti in fibra. Il dato più recente, quello del 2017, registra oltre 7 miliardi di investimenti in capitale fisico, oltre a una quota di 1,8 miliardi per licenze. Questi importi significano che il settore ha impiegato il 22 per cento dei ricavi in investimenti. Questa percentuale è la più elevata riscontrabile in Italia in qualunque settore di attività economica. Gli investimenti, naturalmente, sono un modo per comprare il futuro, ma rappresentano un esborso di cassa molto significativo.

Questo livello di investimenti di 7 miliardi si confronta con livelli di investimento inferiori in tutti gli altri settori di servizi di pubblica utilità, come elettricità, gas e acqua.

Analogamente, possiamo anche affermare che in questo periodo, dal 2008 al 2017, mentre gli investimenti del settore telecomunicazioni sono cresciuti del 10 per cento, gli investimenti complessivi dell'economia italiana si sono contratti di un'analogica percentuale ma negativa, meno 10 per cento. Questo significa che il settore delle telecomunicazioni è stato veramente un traino dell'economia, tant'è vero è anche uno dei principali settori contributori al PIL. Considerando l'effetto diretto e indiretto, infatti, l'impatto sul PIL è di circa 90 miliardi di euro, all'incirca il 5 per cento del PIL. Non ultimo, al contributo al bilancio dello Stato gli operatori contribuiscono con circa 8-10 miliardi all'anno, pari

a circa il 2 per cento degli introiti fiscali nazionali.

Avete già potuto constatare dai primi dati che ho illustrato che il settore ha avuto una fortissima contrazione dei ricavi, mentre i volumi dei servizi erogati si moltiplicavano. Perché è accaduto questo?

Nel periodo indicato l'indice dei prezzi delle telecomunicazioni si è ridotto del 22 per cento in assoluto, mentre i volumi si moltiplicavano per almeno quattro volte. Su questo punto poi darò informazioni più di dettaglio per quanto riguarda i servizi dati.

Nello stesso periodo, a fronte di consumi stabili di acqua, gas e luce, i prezzi relativi sono cresciuti *double-digit*.

Come dicevo, i volumi sono cresciuti. In questo grafico vedete l'andamento dei volumi di traffico dati sulle reti di telecomunicazioni fisse e su quelle di telecomunicazioni radiomobili.

Sulle reti di telecomunicazioni fisse, nell'arco considerato, i volumi sono quintuplicati. Nel traffico mobile i volumi si sono praticamente decuplicati, e questo proprio grazie agli investimenti che sono stati effettuati, come prima raccontavo, e quindi grazie al tasso di utilizzo, che è letteralmente esploso.

Proseguendo con questi tassi di crescita, e non abbiamo nessuna evidenza che possano rallentare, come potete notare dal grafico esponenziale, dobbiamo lavorare per attenderci di gestire nei prossimi cinque anni un aumento di dieci volte. Su un arco di dieci anni, l'estrapolazione porterebbe addirittura il traffico a centuplicare.

Detto questo, che cosa è accaduto, sempre nel rapporto con il cliente?

C'è stato un livello di prestazione molto elevata in termini di costi per il cliente, contenuti in assoluto - le spese per telecomunicazioni oggi rappresentano meno del 2 per cento del bilancio familiare - ma contenuto anche in termini di confronto internazionale. Come potete vedere, il ricavo medio degli operatori italiani per abitante è inferiore a 18 euro, inferiore a Spagna, Germania, Francia, Olanda e Inghilterra, dove in un ambiente pure molto

competitivo i ricavi sono pari a 23 euro equivalenti.

I volumi in Italia sono particolarmente importanti, tant'è che per una spesa di 10 euro fissa in Italia un cliente può comprare 9,3 gigabyte di dati, mentre la media europea, esclusa l'Italia, è 2,3 gigabyte. Di conseguenza, a parità di spesa, noi forniamo al cliente italiano quattro volte tanto le dimensioni dell'offerta di servizio.

Concludo questa sezione introduttiva sullo stato del settore dicendo che l'autorità di regolamentazione di settore, l'Autorità antitrust e il Governo italiano sono sicuramente riusciti a realizzare in Italia un ambiente altamente competitivo nell'interesse del consumatore, che nel periodo segnalato ha avuto risparmi per 9 miliardi di euro sui bilanci familiari e una moltiplicazione dei volumi di servizi utilizzati.

Completata quest'introduzione, faccio alcuni brevi cenni sullo stato delle reti. Molte volte, si legge, si dice che le reti italiane sono in ritardo. Qui vorrei precisare alcuni punti, e quindi mi perdonerete se vi darò ancora alcuni numeri.

Innanzitutto, per quanto riguarda le reti fisse, questo grafico vi mostra che, per le reti con velocità a 30 megabit al secondo, nel 2014 l'Italia, rappresentata dalla curva verde, aveva un ritardo di oltre 20 punti percentuali, mentre negli anni successivi questo ritardo è stato completamente colmato, e ora le reti a 30 megabit al secondo sono in linea, anzi marginalmente avanti, rispetto alla media europea. Questo è qualcosa che va riconosciuto, credo, agli investimenti degli operatori che li hanno effettuati.

Di conseguenza, il tasso di adozione delle reti a 30 megabit è oggi in Italia in forte accelerazione. È aumentato di ben 5 punti in un anno solo, raggiungendo quindi il 12 per cento, percentuale da riconoscere effettivamente dal punto di vista dell'adozione, cioè della domanda, inferiore all'Europa.

Un'analisi a parte va fatta sulle reti in fibra, quelle a 100 megabit al secondo, perché in questo caso il tasso di adozione dei collegamenti a 100 megabit è solo il 5 per cento, che si confronta con un 15 per

cento europeo. Va anche detto che la copertura in fibra in Italia nel 2017 aveva raggiunto il 22 per cento. È verosimile, anche se non è un dato ufficiale, che nel 2018 abbia raggiunto all'incirca il 30 per cento. L'Europa al confronto che cosa fa?

Se guardiamo la copertura europea di reti ultra *broadband* a 100 megabit, vediamo che il nostro circa 30 per cento si confronta con un 58 per cento europeo, ma su questo bisogna fare una precisazione.

Il 58 per cento europeo è metà fibra (27, per la precisione) e poco più della metà (31) le reti in cavo coassiale delle reti televisive. Sulla fibra, quindi, ce la giochiamo. Quello che manca completamente in Italia è il cavo coassiale delle reti televisive. Se, quindi, ritardo c'è nell'ultra *broadband*, la nostra responsabilità va condivisa con le reti televisive.

A questo punto posso trattare il prossimo argomento molto più rapidamente, perché il fenomeno è più chiaro e meno discusso in quanto molto positivo, delle reti radio.

Per quanto riguarda le reti radio, la copertura 4G è in Italia il 98 per cento della popolazione, la Francia 97, la Germania 95.

Per quanto riguarda l'adozione dei servizi 4G, nel 2018 c'è stato un balzo in avanti di 15 punti, e siamo arrivati al 53 per cento della popolazione, con Germania a 52 e Francia a 57. Come vedete, siamo messi molto bene.

La sfida, a questo punto, per gli operatori radiomobili è la costruzione di reti 5G convergenti fisso-mobile. Per questo motivo, sono state aggiudicate le frequenze al termine di un'asta fortemente competitiva. Conoscete i numeri, ma vorrei ricordare che i 6 miliardi 650 milioni, che conoscete a memoria, si aggiungono a quelli pagati negli anni precedenti, e quindi solo per frequenze abbiamo contribuito allo Stato per 25 miliardi nel corso degli anni scorsi.

In particolare, abbiamo pagato le frequenze 5G su base omogenea, cioè Hertz per abitante, sette volte quello che hanno pagato in Irlanda, quattro volte in Spagna, tre volte in Inghilterra. Questo non è dovuto al fatto che gli operatori si siano, come

si suol dire, accaparrati le frequenze, ma è stato dovuto a come le regole sono state scritte, molto favorevoli all'erario.

Detto questo, però, guardiamo avanti. Che cosa vuol dire costruire le reti ultra *broadband* in Italia prossimamente?

Significa andare attraverso un percorso ben definito. I dati disponibili relativi agli operatori italiani, non sono dati di AS-STEL, perché in ambito associativo non si condividono dati sensibili, tanto meno quelli che riguardano le previsioni future. Tutti questi sono numeri della Commissione europea. Per il totale Europa si tratta di 515 miliardi di investimenti attesi al 2025; la quota parte estrapolabili e attribuibile all'Italia è verosimilmente nell'ordine di 55-70 miliardi su sette-otto anni. Significa un continuo elevatissimo sforzo di esborsi finanziari per l'esecuzione di investimenti. In particolare, per 5G e fibra parliamo di 22-27 miliardi, sommando il costo delle infrastrutture con il costo delle frequenze.

Chiudendo questa parte della mia presentazione che riguarda tutte le infrastrutture, il settore, che è in una situazione di ipercompetitività, con fortissimo trasferimento di valore ai clienti, ha anche un fortissimo trasferimento di valore ai fornitori delle tecnologie. Praticamente, i ricavi che abbiamo dalla clientela italiana vengono assorbiti in misura molto importante, da un lato, dai fornitori delle tecnologie, inclusa la cannibalizzazione di ricavi causata dagli *over the top*, e, dall'altro, vi è un trasferimento di valore al consumatore finale in una misura senza pari nel resto d'Europa.

Tutto questo va tenuto presente, perché la stabilità di un settore, le prospettive di sviluppo di un settore dipendono dall'equilibrio della catena del valore. Qualunque settore di attività economica, se è stretto a monte e a valle oltre soglia di sopportabilità, potrebbe avere rischi, obiettivi di sostenibilità del futuro. Il settore potrà crescere in modo organico, fisiologico e nell'interesse del Paese se i ricavi di questo settore torneranno a crescere. Solo la crescita dei ricavi consentirà il finanziamento di questo programma indispensabile di investimenti.

A questo punto, passerei a trattare il tema della visione degli operatori per il futuro dell'Italia digitale.

Noi abbracciamo, ovviamente, il progetto di un'Italia digitale, e per questo motivo inizio a trattare un tema specifico, che è quello della sicurezza e della *privacy*, senza cui viene meno un elemento fondamentale di fiducia nelle reti.

Inizio dicendo che dal 1995 il settore delle telecomunicazioni è soggetto a direttive europee stringenti. Il dato più recente è del 25 maggio 2018, quando è stato introdotto il regolamento generale per la protezione dei dati personali.

Questo regolamento europeo, direttamente applicabile in ogni Paese dell'Unione, ha rappresentato una rivoluzione del diritto.

Vorrei sottolineare che oggi il cittadino europeo ha dei diritti suoi propri a prescindere dalla nazionalità di origine del fornitore dei servizi digitali. Si è applicato un concetto del diritto romano: *civis romanus sum*. Io, cittadino europeo, ho diritto a tutte le tutele del regolamento europeo, anche se il mio fornitore di servizi digitali è extraeuropeo, americano, giapponese, coreano o cinese. Tutti gli operatori che servono cittadini europei devono rispettare il GDPR europeo, che significa: la titolarità del dato è la mia; ho il diritto alla portabilità; vi sono limitazioni agli effetti della profilazione, che può essere effettuata solo se specificatamente autorizzata e non come condizione per l'accesso al servizio.

Notate che, se entrate in un servizio *Internet*, spesso vi viene chiesto di accettare delle condizioni, non accettando le quali non si accede al servizio. Nel nostro caso, non funziona così. Io posso entrare in un negozio, rifiutare qualunque profilazione e ottengo il servizio lo stesso. Il cliente è dalle reti di telecomunicazione nettamente più tutelato, perché noi lasciamo il cliente libero di scegliere.

Se il cliente dà l'autorizzazione, comunque le profilazioni di massa sono possibili solo se sono adottate tecniche di anonimizzazione irreversibili. Tutto ciò è verificato dal Garante della *privacy* anche in modo diretto sui nostri sistemi.

A questo punto, vengo agli aspetti che in apertura avevo citato come fondamentali, e direi che gli elementi fondamentali sono cinque, così mi avvio alla conclusione della mia parte.

Innanzitutto, il settore necessita di un assetto normativo a livello di amministrazioni centrali e locali che consenta velocità, efficienza, riduzione dei costi operativi e, secondo punto, riduzione delle eventuali conflittualità locali. La normativa nazionale, che ha delle caratteristiche per cui proponiamo semplificazioni, al tempo stesso, e questo è il secondo problema di cui voglio parlare, ha spesso sul territorio interpretazioni diversificate. Questo comporta poi una serie di supplementi amministrativi, se non dei veri e propri contenziosi.

Per quanto riguarda le semplificazioni, abbiamo già fatto a questo Governo alcune proposte, e siamo soddisfatti che nel decreto-legge semplificazione un primo pacchetto sia stato adottato, ma è un primo passo. Stiamo formulando il complemento delle semplificazioni che raccomandiamo nell'ambito del decreto-legge Crescita di prossima approvazione.

Ulteriore punto riguarda l'adozione del nuovo codice delle comunicazioni elettroniche, che è stato approvato dall'Unione europea e che dovrà essere adottato da ogni Paese membro entro giugno 2020. Anche questo è un passaggio fondamentale per il funzionamento delle reti.

Il quarto punto è rappresentato dal SINFI, il sistema informativo nazionale federato delle infrastrutture, iniziativa molto positiva, avviata da tempo dal MISE, che però è solo parzialmente messo in atto, parzialmente popolato, all'incirca per un quarto. Noi avremmo bisogno che fosse integralmente popolato di tutte le informazioni che riguardano le infrastrutture. In questo modo, anziché scavare di iniziativa, potremmo riutilizzare i condotti che esistono.

Al quinto punto c'è il tema dell'uso delle frequenze, in altre parole i limiti ai campi elettromagnetici che in Italia, per una norma di diritto interno del 2003, sono stati posti a un livello pari a un centesimo delle soglie europee. Fornisco solo due numeri e poi

passo la parola al professor Capone, che svilupperà il tema.

In Europa, la densità di potenza massima consentita è 10 watt per metro quadro. In Italia, è 0,1 watt per metro quadro. Abbiamo, quindi, un limite pari a un centesimo, cento volte più stringente.

Mi sono espresso in watt al metro quadro perché la densità di potenza e l'unità di misura mi spiegano che è realmente rilevante per i biosistemi, mentre i volt al metro quadro sono una misura tecnica per la misurazione delle macchine, ma per le persone fisiche contano i watt, quindi 0,1, anziché 10, pari a un centesimo.

Concludo dicendo che questa è una forte penalizzazione storica che ha comportato una moltiplicazione delle stazioni radio base e che nella prospettiva delle reti 5G comporterà ulteriori importanti penalizzazioni.

Prima di concludere, mi piace proiettare quest'immagine, che ovviamente non è prodotto di ASSTEL, ma è un'immagine molto semplice, che può essere tratta da qualunque fonte informativa della fisica dell'elettromagnetismo: vedete che le onde lunghe, quelle degli elettrodotti, possono essere lunghe metri, o le onde radio possono essere metri o decimetri; poi abbiamo le onde corte, quelle che si misurano in centimetri, poi vi saranno le onde ultracorte, che sono millimetriche; poi ci sono, tra le frequenze non ionizzanti, cioè non dannose per la salute umana, le onde nanometriche, quelle che si sprigionano da fonti di calore, anche da un termosifone, o le onde nanometriche della luce visibile, quella del sole o di un'illuminazione artificiale.

Bisogna mettere in prospettiva che le onde lunghe, medie, corte, cortissime o nanometriche sono tutte parte di uno spettro studiato dalla fisica dell'elettromagnetismo da decenni, se non da forse più di un secolo. Riteniamo assai discutibile la preoccupazione intorno alle onde millimetriche.

Mi fermo qua e lascio la parola al professor Capone, con il consenso del presidente.

ANTONIO CAPONE, *preside della Scuola di ingegneria industriale e dell'informazione*

presso il Politecnico di Milano. Un gruppo di lavoro del Politecnico di Milano ha effettuato uno studio volto a un duplice obiettivo.

Il primo obiettivo è stato quello di analizzare e rappresentare in modo chiaro le linee guida internazionali relative all'esposizione ai campi elettromagnetici e la tipologia di normativa italiana che le ha recepite, alla luce dell'introduzione delle reti 5G.

L'altro obiettivo è quello di fare un esercizio di studio dell'impatto di questi limiti espositivi italiani sulle caratteristiche e la qualità dell'infrastruttura di rete 5G che verrà costruita nei prossimi anni dagli operatori.

Il metodo di lavoro si è basato sullo studio dello stato dell'arte, sia delle raccomandazioni sia della normativa, e su un esercizio di pianificazione di rete basato su diversi scenari di limiti, svolto in collaborazione con gruppi di ingegneria radio degli operatori.

Il gruppo di lavoro del Politecnico, in realtà, è formato da tre sottogruppi, il primo dei quali con il dottor Ravazzani, direttore di un istituto del CNR, e con la dottoressa Fiocchi e la dottoressa Chiaramello, dello stesso istituto, che si sono occupati della parte relativa alle raccomandazioni sull'esposizione ai campi elettromagnetici.

Un secondo gruppo, dei professori Michele D'Amico e Carlo Riva, docenti di campi elettromagnetici al Politecnico di Milano, si è occupato dei vincoli che questi limiti pongono alla costruzione degli impianti radiomobili.

Un terzo gruppo, con il sottoscritto e l'ingegner Luca Dell'Anna, si è occupato invece dell'esercizio di pianificazione di rete per valutare l'impatto dei limiti sulle caratteristiche di rete.

Vi illustro brevemente, nei pochi minuti che ho a disposizione, questi tre aspetti, partendo da quello che riguarda i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici.

Gli organismi internazionali che definiscono delle linee guida sull'esposizione ai campi elettromagnetici sono principalmente due: il primo è l'ICNIRP (*International Com-*

mission on Non-Ionizing Radiation Protection) e il secondo è l'ICES (*International Council for the Exploration of the Sea*). Si tratta di organizzazioni non governative riconosciute dall'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità), dall'ILO (*International Labour Organization*) e dall'Unione europea. Hanno natura prettamente scientifica, con membri esperti, selezionati sulla base delle loro competenze e reputazione, che effettuano una revisione sistematica di tutta la letteratura scientifica pubblicata sull'argomento.

La stragrande maggioranza dei Paesi fa riferimento a queste linee guida nell'emanare le normative a livello nazionale, in Europa in particolare a quelle dell'ICNIRP.

Gli effetti sanitari che sono stati accertati sono di natura termica e dipendono dalla quantità di energia assorbita nel tempo, quindi dalla potenza, dai tessuti biologici e dai meccanismi fisiologici di dissipazione del calore. La grandezza fisica che è messa in relazione a quest'assorbimento è il SAR (*specific absorption rate*), che viene misurato in watt per chilogrammo. Il SAR è direttamente proporzionale all'intensità di potenza superficiale in watt su metro quadro, a cui faceva riferimento prima il dottor Guindani, nel punto in cui si trova la persona esposta.

Tradizionalmente, per motivi legati alla misura, i limiti vengono espressi anche in funzione del campo elettromagnetico, misurato in volt su metro, che è proporzionale alla radice quadrata della potenza.

Gli studi svolti da questi organismi internazionali analizzano tutti gli studi presenti in letteratura e li classificano sulla base del SAR. L'esempio illustrativo in figura, un pallino verde, corrisponde a degli studi che non hanno rilevato effetti sanitari, mentre una x rossa corrisponde a studi che invece hanno rilevato effetti sanitari. Questa è la classificazione che viene fatta.

La soglia di rischio viene posta al valore minimo per il quale sono stati accertati degli effetti, e quindi sotto questa soglia tutti i pallini sono verdi.

Il fattore di sicurezza che è stato applicato dall'ICNIRP è cinquanta volte infe-

riore a questo valore di soglia. Il limite italiano è, invece, 5.000 volte inferiore a questo valore, e quindi 100 volte inferiore al valore definito dall'ICNIRP.

Se guardiamo in questa scala dei watt su metro quadro i limiti dei Paesi dell'Unione europea, vediamo che la grande maggioranza adotta direttamente la raccomandazione dell'ICNIRP, quindi 10 watt su metro quadro, mentre in Italia il limite è di 0,1 watt sul metro quadro.

È chiaro che, se vediamo questi limiti nell'altra scala del campo elettrico di volt su metro, vediamo che il limite dell'ICNIRP è di 61 volt su metro, il limite in Italia è di 6 volt su metro, ma ovviamente il motivo è che c'è di mezzo la radice quadrata.

Per meglio capire l'effetto di queste soglie e di questi limiti, mi permetto di fare un parallelo con un altro campo, quello del peso massimo spostabile movimentabile.

Questo valore di soglia, oltre il quale sono stati osservati degli effetti muscoloscheletrici su chi fa lo spostamento, è di 25 chilogrammi. Questo valore di soglia è anche il limite normativo, e quindi in questo caso non c'è alcun tipo di fattore di sicurezza che è stato utilizzato, e questo è il motivo per cui i sacchi di cemento per esempio pesano esattamente 25 chilogrammi. Senza il fattore di rischio, personalmente, se dovessi spostare 25 chili, avrei sicuramente problemi di schiena. Questo spiega il motivo.

Se applicassimo a questo settore il principio adottato dall'ICNIRP, diremmo che il massimo peso movimentabile è di 500 grammi, mezzo chilo; se, invece, adottassimo il criterio italiano, il massimo peso spostabile è di 5 grammi.

PIETRO GUINDANI, *presidente di Associazione telecomunicazioni (ASSTEL)*. Che è la realtà italiana.

ANTONIO CAPONE, *preside della Scuola di ingegneria industriale e dell'informazione presso il Politecnico di Milano*. Che è la realtà italiana, esattamente.

Come dicevo, in questo parallelo che mi sono permesso di fare il SAR e la densità di potenza sono legati al peso. In questo caso,

se prendiamo una lega leggera, possiamo per esempio evidenziare che questo è un cubo di un centimetro di lato che pesa esattamente 5 grammi. Questo è il caso italiano.

Se dobbiamo proiettarlo nel caso del limite ICNIRP, dobbiamo rimpicciolire e vedere che in realtà dobbiamo prendere un quadrato di lato 10 centimetri, che a questo punto ovviamente pesa 500 grammi, mezzo chilo, quindi cento volte di più. Ovviamente, il lato è aumentato da 1 a 10 centimetri, esattamente come il campo elettrico, perché c'è di mezzo il quadrato.

Se poi lo proiettiamo ancora rispetto al limite della soglia di rischio identificata dall'ICNIRP, questa volta dobbiamo prendere un quadrato con un lato di 70 centimetri, ma che pesa complessivamente 5.000 volte di più, quindi circa 25 chilogrammi.

Qual è la relazione tra queste linee guida e il 5G ?

La prima cosa importante da dire è che la tecnologia radio è completamente irrilevante rispetto agli effetti accertati. Contano solo la potenza e la frequenza utilizzate. Al 5G si applicano le stesse linee guida degli altri sistemi, 2G, 3G, 4G, come anche *Wi-Fi*, *Wi-max* e tutti gli altri.

Le frequenze usate dal 5G, tutte, sono largamente all'interno delle raccomandazioni definite dall'ICNIRP o dagli altri organismi internazionali, che vanno da 100 MHz a 300 gigahertz, comprese quelle delle onde millimetriche a cui si faceva riferimento prima, che sono in realtà già utilizzate, anche frequenze superiori, per quelle dei ponti radio o dei sistemi satellitari.

In che modo questi limiti si traducono poi in vincoli nella costruzione degli impianti radiomobili ?

I limiti di esposizione hanno l'obiettivo, in questo caso, di proteggere la popolazione che si trova o che può trovarsi nelle immediate vicinanze degli impianti, delle stazioni radio base, come vicino a finestre, balconi, terrazzini calpestabili. Stiamo parlando di distanze di pochi metri, o al più poche decine di metri. A distanze superiori, per strada, nei palazzi vicini, il rischio è largamente trascurabile, perché l'effetto di attenuazione della potenza è fortissimo.

Le antenne a cui siamo abituati, che sono state finora utilizzate per i sistemi 4G, 3G e 2G, sono antenne di tipo statico. Che cosa vuol dire? Vuol dire che il diagramma di radiazione che descrive il modo con cui la potenza viene irradiata nelle varie direzioni non cambia nel tempo. Ovviamente, la trasmissione può essere discontinua, e quindi può essere fatta una media temporale. Tuttavia, l'efficienza di questo tipo di approccio usato finora può non essere particolarmente elevata, perché chiaramente in ogni istante di tempo l'antenna trasmette verso un particolare utente, verso un particolare terminale, ma è costretta a irradiare anche in altre direzioni non necessarie.

Al contrario, le antenne del 5G hanno una caratteristica particolare, sono schiere di antenne MIMO, massive MIMO, in grado di cambiare dinamicamente il modo con cui irradiano, e in particolare di dirigere un fascio abbastanza stretto solo nella direzione dell'utente che in quel momento deve trasmettere o ricevere, e nella misura richiesta per garantire la qualità.

La direzione cambia molto velocemente, nell'ordine dei millisecondi.

È chiaro che questo garantisce una maggiore efficienza, perché non si spreca potenza in direzioni non necessarie. Questo, ovviamente, ha come effetto secondario anche quello di ridurre l'inquinamento elettromagnetico, perché non si trasmette in direzioni non necessarie, ancora una volta.

Mi permetto anche in questo caso di fare un parallelo, in questo caso con l'illuminazione artificiale.

Noi siamo abituati a illuminare un ambiente magari con un unico punto luce, che è in grado di illuminare tutti i punti di una stanza. Ovviamente, illuminiamo anche punti della stanza non strettamente necessari alle attività che si svolgono all'interno. Se, per esempio, stiamo leggendo un libro, potremmo molto più utilmente utilizzare un faretto direttivo che illumina soltanto le pagine del libro che stiamo leggendo. È ovvio che, a pari potenza luminosa sulle pagine del libro, questo ci consente un risparmio significativo in termini di efficienza del consumo energetico.

Come terzo punto, abbiamo un'esercizio di pianificazione che è stata fatta in collaborazione con gli operatori per cercare di stimare l'impatto dei limiti italiani sulle caratteristiche prevedibili delle reti 5G.

L'esercizio, come dicevo, ha avuto come obiettivo quello di valutare i vari scenari e stimarne le caratteristiche. Il metodo di lavoro e gli strumenti che sono stati utilizzati sono delle simulazioni di propagazione elettromagnetica, svolte in collaborazione con gli operatori usando gli stessi strumenti normalmente utilizzati per progetti di rete, e un'analisi dei *database* dei siti radiomobili esistenti.

Per le assunzioni utilizzate, nell'impossibilità di poter fare una pianificazione estensiva sull'intera rete nazionale, sono scelte alcune città campione, naturalmente rappresentative delle zone urbanizzate del territorio italiano. Queste città sono Torino, Modena, Trieste, Rimini e Caserta.

Sono stati poi presi in esame in questa città gli impianti già esistenti, quelli utilizzati per le tecnologie precedenti, e questi sono stati classificati in impianti non espandibili, quelli cioè nei quali i limiti sono tali per cui lo spazio è già saturato dalle generazioni precedenti, e quindi non è possibile introdurre dei nuovi sistemi 5G; in impianti espandibili, quelli in cui invece ragionevolmente è possibile l'espansione di tipo 5G.

La frequenza che si è valutata è una delle tre utilizzate per il 5G, in particolare quella da 3,6 a 3,8 GHz, in quanto questa rappresenta la frequenza principale per offrire quei servizi avanzati del 5G di cui tanto si parla e oggetto, per esempio, delle sperimentazioni in questo momento in corso da parte del MISE.

La qualità come obiettivo si è posta pari a 30 megabit al secondo a bordo cella, per una banda di 80 megahertz, quella che è stata licenziata in Italia, con una copertura di tipo 95 per cento in *outdoor* e 60 per cento in *indoor* a livello strada.

Questi rappresentano valori in linea con le direttive del capitolato della gara delle frequenze.

Facendo una proiezione a livello nazionale, si è assunto che questi numeri pos-

sano essere significativi per il 75 per cento degli impianti presenti sul territorio italiano, mentre il restante 25 per cento si è assunto essere non critico, in quanto tipicamente installato immediatamente fuori dai centri abitati, e quindi non particolarmente critico rispetto allo spazio elettromagnetico.

Abbiamo analizzato tre scenari. In un primo scenario, lo scenario zero, abbiamo assunto di poter utilizzare soltanto gli impianti attualmente disponibili ed espandibili, e quindi si è valutato quale tipo di qualità e di copertura risulta da questo tipo di utilizzo.

In un secondo scenario abbiamo provato ad aggiungere degli altri siti o a modificare quelli esistenti, in maniera da riuscire a raggiungere gli obiettivi di qualità e copertura prefissati.

Infine, nello scenario tre abbiamo ipotizzato di adottare dei limiti come quelli dell'ICNIRP, e abbiamo verificato, utilizzando tutti gli impianti a questo punto espandibili esistenti, la qualità e la copertura ottenibili.

Quali sono i risultati ottenuti? Partiamo dal primo scenario.

Utilizzando soltanto i siti attualmente disponibili ed espandibili, si è verificato che la qualità è pessima con i limiti attuali e con i soli siti esistenti. Senza l'utilizzo di questi si creerebbero all'interno delle aree urbane dei buchi di copertura, che renderebbero di fatto la maggior parte dei casi d'uso del 5G in questo momento in sperimentazione non implementabile.

Guardando, invece, cosa occorre fare per poter ottenere quegli obiettivi di qualità che si sono prefissati, si è evidenziato che in media il 62 per cento degli impianti risulta non espandibile con gli attuali limiti. Se proiettiamo questa percentuale a livello nazionale, questo si traduce in 27.900 impianti che devono essere o reingegnerizzati o sostituiti con impianti nuovi dedicati al 5G.

Al contrario, si è verificato che, adottando dei limiti come quelli dell'ICNIRP, gli impianti esistenti risultano tutti espandibili e nella maggior parte dei casi sufficienti a

raggiungere gli obiettivi di qualità e copertura.

Questi sono i risultati principali dell'analisi che è stata svolta.

PIETRO GUINDANI, *presidente di Asso-telecomunicazioni (ASSTEL)*. In pochissimi minuti traggio qualche conclusione riassuntiva. Anticipo, naturalmente, che tutta la presentazione che avete visto e il testo scritto della mia relazione saranno depositati agli atti della Commissione.

Il professore ha articolato un'analisi che dimostra perché i limiti italiani rendono estremamente difficile, estremamente oneroso anche dal punto di vista dell'occupazione del territorio, realizzare le reti 5G in Italia. Questa è una motivazione, dal punto di vista industriale, sufficiente per raccomandare l'allineamento dei limiti italiani a quelli europei e internazionali.

Non vorrei, però, fermarmi al dato tecnico industriale. Vorrei darvi anche qualche informazione di tipo scientifico più ampia, perché quello tra esigenze industriali e di servizio e tutela della salute umana è, ovviamente, un bilanciamento fondamentale.

A questo proposito, dirò che i limiti sono definiti a livello internazionale da ICNIRP, che ha studiato da 0 a 300 gigahertz gli effetti sui biosistemi. L'unico impatto è quello trascurabile di tipo termico. Queste sono state le linee guida del 1998.

Nel 2018, ICNIRP, che è un ente indipendente di tipo scientifico con sede a Monaco di Baviera, finanziato esclusivamente dal Governo federale tedesco e da alcuni altri Governi, come quello svedese, che li supporta, ha messo in consultazione internazionale aperta, pubblica, le nuove linee guida, che sostanzialmente confermano quelle originarie.

Nel mettere in discussione, nel delineare le nuove linee guida, ICNIRP ha tenuto conto di tutta la ricerca che si è svolta in questo ventennio. Vorrei subito dire che la ricerca a livello mondiale a riguardo degli effetti della fisica e della medicina dell'elettromagnetismo è sterminata. Nel solo caso di un'università di alta reputazione, quella di Aquisgrana, si riportano 27.698

pubblicazioni sul tema. Sono state, queste più altre, tutte tenute in conto da ICNIRP.

ICNIRP ha in particolare tenuto in conto quelle ricerche che presentano tesi difformi, e tra queste occorre menzionare gli studi epidemiologici di Hardell, gli studi biologici del *National Toxicology Program* negli Stati Uniti e dell'istituto Ramazzini nonché dell'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro.

Cominciando da quest'ultima, lo IARC ha storicamente classificato l'esposizione ai campi elettromagnetici nella categoria 2B, la più bassa possibile. In altre parole, sotto il 2B praticamente sarebbe una sostanza che non ha nessunissima possibilità... Non siamo nel campo della probabilità, ma di una possibilità remota.

Tra i campi elettromagnetici nella categoria 2B si annoverano, per esempio, il caffè, l'estratto di foglie di aloe vera, l'utilizzo dei lavaggi a secco e le verdure in salamoia. Non è facile ironia, ma semplicemente la classificazione dell'organizzazione dello IARC.

Adesso voglio entrare un po' più precisamente nel dettaglio per citarvi che cosa il *National Toxicology Program* (NTP) dice di se stesso, e leggo testualmente, tradotto: « I risultati negli animali non possono essere applicati all'uomo per due ragioni principali: i livelli e la durata delle esposizioni erano assolutamente superiori a qualsiasi livello e durata qualsiasi umano può ricevere dai telefoni cellulari. I ratti oggetto dell'esperimento sono stati esposti con il loro intero corpo, un'esposizione diversa da quella localizzata che un umano può ricevere da un cellulare nella tasca o vicino alla testa ». Lo dice l'NTP di se stessa.

L'ICNIRP, che sta concludendo la revisione delle linee guida, afferma che gli studi di NTP e dell'istituto Ramazzini non costituiscono una base affidabile per la revisione delle linee guida esistenti sulle esposizioni delle radiofrequenze. Con grande rispetto per l'Istituto Ramazzini e l'NTP, questo è quanto si può leggere nelle conclusioni pubbliche ufficiali di ICNIRP.

ICNIRP conclude dicendo che la ricerca scientifica, sia di laboratorio sia epidemiologica, deve proseguire, non può assoluta-

mente fermarsi. La conoscenza deve continuamente essere perseguita. Allo stato attuale dei fatti, però, non vi è una ragione medica, fisica o logica per non supportare i limiti di soglia applicati a livello internazionale, salvo pochissime eccezioni, tra cui l'Italia.

Tra l'altro, vorrei anche segnalare un fatto che sicuramente i giuristi apprezzeranno.

Il decreto del Presidente del Consiglio dei ministri dell'8 luglio 2003 letteralmente recita che: « A tutela dell'esposizione ai campi elettromagnetici si applica l'insieme completo delle restrizioni stabilite nella raccomandazione del Consiglio dell'Unione europea ». Già nel 2003, quindi, il legislatore diceva che occorreva allinearsi alle linee guida europee, ma con un inciso, ovvero per le sorgenti non riconducibile ai sistemi delle telecomunicazioni. Quest'eccezione non era all'epoca e non è oggi sostanziata da evidenze della ricerca scientifica.

Concludo la relazione ricordando soltanto quali sono i punti fondamentali per il proseguire dello sviluppo delle reti digitali in Italia.

I punti sono cinque: il completamento del piano Banda ultra larga (BUL), in particolare per le aree grigie; la messa a disposizione delle frequenze spettrali puntualmente alle scadenze previste; l'azione di semplificazione delle procedure di posa delle reti in fibra; la razionalizzazione e armonizzazione di norme e procedure sui diversi territori dell'Italia; il riesame dei limiti posti all'esposizione ai campi elettromagnetici.

Formuliamo, in ogni caso, quest'ultima raccomandazione rispettosi della necessità di bilanciamento tra le esigenze di servizio ai cittadini per i servizi digitali e la tutela della salute. Per questo motivo, oltre all'allineamento all'Europa, raccomandiamo la costituzione di una commissione per il monitoraggio dell'evoluzione della ricerca scientifica internazionale in tema di elettromagnetismo, così come esiste in altri Paesi europei. È importante che il Paese abbia questo monitoraggio della conoscenza scientifica internazionale.

In secondo luogo, siamo pienamente d'accordo, per esempio anche con quanto sostenuto dal direttore dell'istituto Ramazzini in questa sede, che occorre dare corretta informazione ai cittadini sulle modalità di utilizzo responsabile dei cellulari, quindi con l'utilizzo di auricolari e viva voce, anche in relazione alle campagne per la sicurezza stradale, non ultimo.

Infine, bisogna promuovere nell'ambito della ricerca italiana una collaborazione a rete con le numerose commissioni attive negli altri Paesi per proseguire nell'attività di ricerca, per un'Italia non isolata e diversa, ma allineata all'Europa e collaborativa in Europa per l'avanzamento della conoscenza. Ovviamente, ogni e qualunque ulteriore ritrovato sarà immediatamente tenuto in conto nel momento in cui la comunità scientifica internazionale dovesse avvalorarlo.

Vi ringraziamo moltissimo dell'attenzione che ci avete dedicato per un tempo forse più lungo di quello che ci era stato assegnato. Grazie anche di questo.

PRESIDENTE. Grazie a voi.

Do ora la parola agli onorevoli colleghi che intendano intervenire per porre quesiti o formulare osservazioni.

PAOLO NICOLÒ ROMANO. Ringrazio i relatori per la loro presentazione. È stata molto chiara, e rassicurante sotto certi punti di vista.

Nonostante i limiti elettromagnetici sulle emissioni elettromagnetiche che abbiamo in Italia, però, e nonostante abbiamo visto, e ci è stato già anche detto da altri, che il 5G porterà addirittura una riduzione, un miglioramento, un efficientamento delle emissioni, nonostante tutte queste cose, noi continuiamo a ricevere sollecitazioni che chiedono perlomeno di mantenere i limiti attuali, facendo riferimento a una soglia di salvaguardia perché ancora non ci sono analisi compiute sugli effetti accertati.

Quello che avete spiegato molto bene è che per adesso la scienza non ha rivelato alcun sintomo se non quello degli effetti termici. Vorrei capire se questi effetti termici sono generati più che altro dal dispo-

sitivo, dal *device* che abbiamo, dalle antenne... Sappiamo che le proteste che queste associazioni fanno spesso sono quasi sempre contro le antenne e non contro i *device*, che però, da quanto sappiamo noi, sono la principale fonte dell'elettromagnetismo assorbito dalle persone.

Se davvero vogliono avere una soglia di salvaguardia, forse bisognerebbe dire a queste persone di non usare semplicemente il cellulare, ma non di protestare contro l'installazione di un'antenna per chi invece il cellulare lo vuole usare in maniera efficiente, con reti operanti in maniera efficiente. Potete confermarci questa teoria?

Visti i limiti attuali di 6 volt al metro che ci sono adesso, se andiamo a misurare, dove possiamo trovare effettivamente questi 6 volt al metro? Solo vicino alle stazioni radiobase? Vicino al cellulare mentre parliamo? In questa stanza, se dovessimo fare un campionamento adesso, potremmo anche riuscire a trovare 6 volt al metro o una soglia comunemente distribuita in condizioni normali, di non utilizzo del telefono cellulare?

VINCENZA BRUNO BOSSIO. Grazie per la relazione, per gli interventi molto articolati.

Prima di affrontare la questione del 5G, vorrei soffermarmi brevemente sul tema del mercato delle telecomunicazioni e dell'abbattimento dei ricavi. Dalla presentazione non emerge, sostanzialmente, il motivo di cos'è venuto meno nel momento in cui sono aumentati i servizi. Perché c'è questa diminuzione dei ricavi del mercato delle telecomunicazioni, considerati gli investimenti che si stanno facendo? Si tratta di capire se questo tema riguardi le tariffe o il fatto che diminuiscono i costi. Teoricamente, però, dovrebbero anche aumentare i consumatori. Forse, questo è uno dei problemi.

A proposito di quella curva degli indicatori DESI, per cui l'Italia finalmente, dopo il 2014, cresce e arriva al livello europeo, non solo grazie agli investimenti delle telecomunicazioni — fatemelo dire, sono del Partito Democratico — ma anche grazie al grande investimento che c'è stato nelle aree bianche con una strategia sulla

banda ultralarga, in ogni caso oggi gli stessi indicatori DESI danno, rispetto agli altri Paesi europei, un bassissimo utilizzo dei servizi. Questo mercato delle telecomunicazioni potrebbe riprendersi se si allargano alcuni servizi, come l'*e-commerce* o altri servizi digitali rivolti direttamente al consumatore finale?

Per quello che riguarda il 5G, mi esprimerò chiaramente.

Nel momento in cui lo Stato ha fatto fare alle imprese di telecomunicazioni degli investimenti così importanti, per cui qualcuna di loro è in grossa difficoltà anche dal punto di vista finanziario, credo che sia profondamente stupido da parte di tutti noi pensare che questi investimenti debbano essere fermati perché c'è qualche movimento — non mi riferisco al Movimento 5 Stelle, ma alle associazioni — che ha paura delle antenne.

È una vita che si ha paura delle antenne. Forse, se nel passato avessimo scelto anche per la televisione, ma non è stata una responsabilità di nessuno di noi, i cavi, altri tipi di antenne, non le avremmo avute.

Comunque, adesso stiamo andando verso il 5G. Tra l'altro, vedo che anche gli operatori si stanno mettendo d'accordo tra loro, come Telecom e Vodafone, per ottimizzare anche sull'utilizzo delle antenne.

Io penso che questa scelta del 5G debba essere fatta fino in fondo, non solo mantenendo il livello delle soglie, ma possibilmente adeguandolo al livello europeo. Mi rendo conto che la mia è una voce controcorrente, ma sono abbastanza convinta di quello che sto dicendo.

Tutti pensiamo che il 5G, e l'abbiamo detto, non sia semplicemente un passaggio dal 4G al 5G per usare meglio il telefonino. È qualcosa che dovrebbe cambiare la vita nelle città, nei luoghi, soprattutto dal punto di vista dell'internet delle cose sostanzialmente. Se, però, non c'è un'adeguata copertura, è chiaro che poi la forza del 5G, cioè la latenza, viene meno, e quindi non è successo niente con quest'investimento.

Io credo che da parte nostra ci dovrebbe essere questo tipo di supporto agli investitori e agli operatori. Di contro, però, bisognerebbe cominciare effettivamente a lavo-

rare sul 5G, perché ancora abbiamo chiare pochissime cose, e a provare a dare delle risposte, che secondo me con la prevenzione possono aiutare. Se si aiuta a prevenire anche grazie alla tecnologia del 5G il rischio, per esempio, che cadano i ponti, nel rapporto costi/benefici ci guadagniamo sicuramente.

PRESIDENTE Professore, trovo molto interessante una delle *slide* della sua presentazione, quella della lampada. La questione che le pongo è questa.

È assolutamente giusto, ragionevole, dirsi che avere una lampada che fa un punto luce dedicato al libro è sicuramente più utile per la lettura. Nella realtà che, però, noi vivremo nei prossimi anni, avremo il punto luce che illumina il libro, cioè il modello 5G, ma sappiamo che non dismetteremo gli altri modelli, come il 4G o addirittura, se ci sarà, ancora il 2G.

La domanda è: va considerato il fatto che ci sarà indubbiamente la luce accesa sul mio libro, ma ci saranno anche le lampade che illuminano tutto il resto nel ragionamento complessivo, applicandolo a quest'interessante immagine?

Un'altra questione riguarda le ricerche che sono state compiute in questi anni.

L'Istituto Ramazzini si pone la domanda se le onde elettromagnetiche causino o meno dei danni, non l'approfondimento che è stato svolto se sia ragionevole o meno che l'esperimento possa verificarsi nella vita reale. L'approfondimento è stato: oggettivamente, un'esposizione così ampia di onde elettromagnetiche è difficilmente riscontrabile nella realtà. L'Istituto Ramazzini si pone una domanda totalmente diversa: le onde elettromagnetiche possono causare ad alte, basse frequenze, alte, basse esposizioni, dei danni? Quella è la risposta che cerca l'Istituto Ramazzini.

L'approfondimento, logicamente, ci dice che è oggettivamente difficile essere esposti quanto la ricerca ci indurrebbe a pensare. Guidare 24 ore al giorno può causare incidenti? Qualcuno può obiettare che nessuno guida 24 ore al giorno. Oggettivamente, guidare 24 ore al giorno può causare una maggiore esposizione al rischio di

incidenti. Questa è la questione, evidentemente senza prendere alcuna posizione.

Ci sono stati investimenti assai rilevanti e, come ricordavate in maniera assolutamente pertinente, hanno fatto sorridere l'erario. Chi ha fatto queste regole è stato oggettivamente un buon investitore per gli interessi dello Stato.

Ricordiamo che c'è stato un rischio di impresa, che le imprese hanno affrontato tutto ciò ben consapevoli. È assolutamente ragionevole dire che vogliamo sostenere nella maniera più ampia possibile lo sviluppo delle tecnologie che potranno rendere ancora maggiormente utili i servizi ai concittadini, ma ricordiamo che c'è stato un rischio di impresa che le aziende hanno deciso di correre.

Do ora la parola agli auditi per la replica.

ANTONIO CAPONE, *preside della Scuola di ingegneria industriale e dell'informazione presso il Politecnico di Milano*. Comincio a rispondere io su alcuni punti più tecnici, e poi lascio la parola al dottor Guindani.

Per quanto riguarda il problema della soglia, del principio di cautela, spero di averlo reso chiaro con la mia presentazione, ma vorrei rinforzare il messaggio.

Il principio di cautela è già nelle raccomandazioni dell'ICNIRP, fortemente. Cinquanta volte è una riduzione molto forte. Spero che il parallelo con il caso del limite di peso possa dimostrarlo.

A essere poco ragionevole, come più volte evidenziato, è un'ulteriore riduzione, un secondo fattore moltiplicativo che porta questo fattore di riduzione da 50 a 5.000 volte. Questo sembra un po' eccessivo, e l'esempio della piuma di 5 grammi può rendere l'idea, anche se in un campo molto diverso.

Si tenga anche conto che, rispetto ai valori di soglia di esposizione al rischio che in altri campi subiamo, e l'esempio del peso non è casuale, in realtà la soglia è uguale al limite di legge. Siamo abituati ad avere valori di limite uguali a soglie di rischio che sono già all'interno di effetti sanitari accertati. Pensiamo, ad esempio, all'inquinamento atmosferico: i valori di soglia per le polveri sottili sono già tali per cui si sa che

a quei valori anche non superati corrisponde un aumento dell'incidenza di alcuni tipi di patologie.

Qui stiamo parlando, invece, di una riduzione di 50 volte rispetto a qualunque effetto mai accertato. Questa è la differenza sostanziale che c'è nel campo dell'inquinamento elettromagnetico rispetto a tutti gli altri campi.

Quali antenne mettono? Tutte, anche i telefonini, ovviamente, e in modo perfettamente simmetrico a quello che succede per le antenne dei radiomobili. Chiaramente, se uno pensa di avere un rischio guardando le antenne radiomobili, deve pensare allo stesso modo di avere un rischio lato telefonini. Tutti, però, sia i telefonini sia le antenne radiomobili, vengono progettati per rispettare questi limiti, tutti.

Alla domanda su dove troviamo i 6 volt al metro, la risposta è: da nessuna parte. Dove troviamo in questa stanza dei valori più alti di campo elettromagnetico? Li troviamo in prossimità dei vostri telefonini, del mio telefonino, e, non la vedo in questo momento visibile, ma penso che ci sia un'antenna *Wi-Fi*, un po' vicino all'antenna *Wi-Fi*, ma veramente a distanza di pochi centimetri. Lì ci sono i valori più alti, comunque sotto i limiti. Questi sono i valori.

Quanto alla domanda del presidente relativa al parallelo con l'illuminazione artificiale, è vero, tutti questi limiti non vengono *enforced* su un singolo sistema, ma ogni volta che si costruisce un impianto, ogni volta che si valuta il limite, si considerano tutte le sorgenti che mettono in tutte le bande di frequenza, la somma complessiva. Ovviamente, il momento in cui aggiungiamo un nuovo *layer* di tecnologia, dobbiamo soddisfare il vincolo considerando la somma anche di quelle preesistenti.

Allora, sì, il 5G ha un parziale vantaggio per il fatto di poter essere com'è, il piccolo faro della lettura. Ne aggiunge poco, ma comunque lo aggiunge. O decidiamo di rinunciare a quelli preesistenti, ma con le conseguenze che ben sappiamo dal punto di vista dei servizi collegati, o non possiamo far altro che aggiungere il meno possibile. Questo è quello che si cerca di fare col 5G.

PIETRO GUINDANI, *presidente di Associazione telecomunicazioni (ASSTEL)*. Il professor Capone ha già sottolineato le motivazioni da portare a fronte delle preoccupazioni espresse. È stato detto molto chiaramente che del principio di precauzione si è già tenuto conto.

È stato anche detto che il campo elettromagnetico degrada molto velocemente con la distanza, e il senso di responsabilità verso la salute umana ci deve far essere, naturalmente, molto più attenti nell'avvicinare un cellulare a parti molto delicate del corpo umano, ma una preoccupazione che secondo noi non ci deve essere è quella per antenne che possono essere lontane decine, se non centinaia, di metri. In ogni caso, come è stato già detto, tutte le potenze emerse sono sommate e devono stare entro la soglia. Qui vengo alla domanda del presidente e alla ricerca di Ramazzini.

Le onde elettromagnetiche possono procurare danni? La risposta della comunità scientifica internazionale è no entro i limiti definiti dalla ricerca scientifica per determinate frequenze. All'estremo, nel campo delle onde ionizzanti, che non sono le nostre, le soglie sono infinitamente più basse. Nelle non ionizzanti, invece, è diverso, perché a frequenze diverse corrispondono soglie diverse. Comunque, non è solo un tema di frequenze, ma un tema di potenza. L'insieme delle due cose tutela la salute umana.

Perché in Italia abbiamo un così alto livello di sensibilità? È ironico, ma una lettura possibile è proprio legata al messaggio implicito che è stato dato nel 2003 con il disallineamento rispetto all'Europa, con ciò sostanzialmente dando un credito al fatto che fosse necessaria la riduzione, tant'è che analisi statistiche sul campo dimostrano che l'Italia è il Paese con le soglie più basse e il livello di preoccupazione percepito più alto.

Ecco perché la nostra posizione è favorevole alla comunicazione. Ci rendiamo conto che è difficile comunicare. Noi abbiamo cercato di farlo al meglio delle nostre capacità, e ci auguriamo che almeno ai presenti tutto ciò risulti a questo punto accettabile, ma oggi parliamo al Governo affinché le autorità rappresentino questa

realtà a livello di Governo e di Parlamento e creino un consenso intorno alle conclusioni della comunità scientifica internazionale.

A questo proposito, voglio anzi proseguire con qualche informazione che avevo di supporto ulteriore.

Non solo rilevano i temi della fisica di cui ha parlato il professor Capone, ma rilevano anche le indagini epidemiologiche. Questo grafico riguarda l'andamento di un fenomeno ahimè molto triste, che sono le neoplasie, le malattie oncologiche, nei Paesi nordici: il *trend* reale è la curva blu, che ha le crocette, che vedete va su e giù a seconda degli anni, ma è tendenzialmente piatta dal 1979 al 2008-2009. Viceversa, quelle verdi, violetta e nera sono curve di simulazione di quello che avrebbe dovuto essere il *trend* delle neoplasie se ci fosse stata una correlazione: bassa (1,2), media (1,5), alta (2).

Questo dimostra in termini statistici: che la correlazione non c'è; che l'andamento delle neoplasie è piatto nell'arco di vent'anni.

Questo è l'analogo grafico per quanto riguarda l'Australia. Anche qua, la realtà è la riga continua, piatta. Le simulazioni di correlazione sono, invece, quelle in crescita.

Concludo con quello degli Stati Uniti d'America, forse il più chiaro di tutti, proprio per come è rappresentato graficamente. Il tasso di neoplasie per 100.000 persone all'anno, viaggia intorno ai settanta casi per 100.000 all'anno, differenziato per genere; inoltre c'è, l'impennata della diffusione dei cellulari.

In questo caso, parliamo di trent'anni, dal 1977 al 2006: se vi fosse stata una correlazione, sarebbe emersa, perché dopo 30 anni, se è dannoso, si vede.

Ecco perché la nostra risposta all'Istituto Ramazzini è: sì, siamo d'accordo che occorra avere limiti; non siamo d'accordo a che i limiti siano talmente eccessivi da impedire lo sviluppo di un'innovazione tecnologica, e vengo alla sua domanda, che è stata studiata.

Tra l'altro, il presidente Morelli poneva la questione: è stato studiato il 5G? In

realtà si tratta di una tecnologia troppo nuova, non sappiamo abbastanza.

La risposta a questa domanda è che non serve studiare il 5G, serve studiare le frequenze a monte, le ionizzanti dalle non, e, nell'ambito delle non ionizzanti, quali frequenze. L'Europa ha, infatti, in quella banda non ionizzante livelli soglia che vanno da 61 a 20 a seconda dei casi. Anche l'Europa ha fatto quello che proprio in questa sala è stato descritto come l'andamento a vasca: 61, poi scende a 20, poi risale al 61. In funzione della banda di frequenza corrisponde una soglia diversa, pur sempre dentro i limiti di potenza.

Non serve, quindi, studiare il 5G. Le frequenze sono le medesime, sono nell'ambito della soglia tra 0 e 300 gigahertz, che la fisica ha già studiato ampiamente. Non dobbiamo, se non continuando a studiare, cercare qualcosa che già non si sappia.

Ringrazio poi della sua domanda l'onorevole Bruno Bossio, perché il mio passato non è né da ingegnere, né da giurista, né da fisico, né da medico, ma è da *controller*, cosa che ho fatto in anni scorsi. La sua domanda sui ricavi è centrale. Qual è il motivo della caduta dei ricavi? La risposta è una sola: il crollo dei prezzi. Non c'entrano i costi, non c'entrano i clienti. È solo il crollo dei prezzi.

L'onorevole Bruno Bossio, comunque, ha fatto una domanda sui clienti. Il numero di clienti, dal punto di vista degli utilizzatori, è sostanzialmente stabile ormai da alcuni anni, perché il mercato, incluse le fasce più giovani o di età più elevata o inclusi i migranti, è sostanzialmente saturo. Quello che aumenta è il tasso di utilizzo. Questo è vero, e infatti vi ho mostrato che c'è stata una moltiplicazione sulle reti fisse per 4,5 volt, sulle reti radio per 12 volt, del volume di dati, volume di dati che viene smaltito sempre di più grazie a investimenti che hanno sempre più capacità trasmissiva.

Nel mondo del 5G la capacità trasmissiva deve essere incrementata di vari ordini di grandezza, proprio perché saremo nel mondo dell'*Internet* delle cose, quindi non sarà più solo comunicazione tra persone che hanno un limite fisico nella quantità di

comunicazione che possono generare. Le cose, dagli autoveicoli ai macchinari, a un campo coltivato in agricoltura, dove ci possono essere dei sensori sull'irrigazione, possono trasmettere una quantità di dati sterminata.

Saranno necessarie, quindi, più stazioni radiobase? Il professor Capone ci ha detto che, nell'ambito della domanda in questo momento prevedibile, i siti esistenti, se sbotigliati, se la soglia si sposta da 6 a 61, possono gestire le reti 5G. Poi, in funzione della domanda, potrà esserci un incremento, potranno esserci microcelle, che però avranno livelli di campo ancora inferiori.

In ogni caso, qualunque numero di installazioni sarà effettuato, sarà sempre obbligatoriamente entro la soglia. La somma non potrà mai essere superiore al limite in qualunque punto.

Tra l'altro, è stato domandato: questi 6 o 61 volt metro dove sono percettibili? A bordo dell'area di rispetto, il punto più vicino. Basta allontanarsi e degrada. Simmetricamente, però, come è stato detto, quel punto di esposizione più alto ce l'ho nel momento in cui ha vicino il telefono, e quindi è consigliabile un auricolare o usare il viva voce.

Spero così di aver risposte a queste domande.

Proseguo con la domanda su come si possa effettivamente garantire un futuro più sostenibile economicamente per le imprese? Dallo sviluppo dei servizi, non c'è il minimo dubbio. È l'unico modo per aumentare i ricavi, e quindi coprire i costi, tanto quelli operativi quanto quella particolare forma di costo che si chiama investimento, che comunque va ammortizzato.

E lo sviluppo dei servizi potrà esserci soltanto se ci saranno reti con le prestazioni necessarie per fornire l'internet delle cose. Oggi, una caduta di chiamata è un disservizio molto scoccante, e ce ne scusiamo, ma non è la fine della conversazione, che può proseguire in una chiamata successiva. Se, viceversa, c'è un buco di copertura su sensori 5G per il traffico della logistica, è un problema. Non solo è un problema nel senso che può essere un

disservizio molto grave. Semplicemente, gli operatori della logistica non ci chiederanno mai i servizi 5G fino al giorno in cui non saremo in grado di garantire *a priori* la qualità. E oggi non possiamo dare questa garanzia, e quindi non possiamo immaginare quell'aumento di ricavi che servono a giustificare gli investimenti nelle reti 5G.

L'onorevole Bruno Bossio dice che è molto convinta. La ringrazio, ma vorrei aggiungere che è molto convinta l'Unione europea, la quale ha stabilito già per il 2020, ma a maggior ragione per il 2025, dei traguardi a cui l'Italia deve arrivare. Noi siamo arrivati a un traguardo, per il momento, che è il 75 per cento della popolazione e degli uffici raggiunti da una copertura fissa almeno a 30 megabit al secondo, quel grafico che vi ho fatto vedere, che è un

successo italiano. In quattro anni abbiamo recuperato tutto il ritardo. In questo momento stiamo galoppando sulla fibra.

Quelli che, però, lei ha fatto suoi sono obiettivi dell'Europa e non possono non essere obiettivi di un'Italia competitiva, che attrae lavoro, che crea ricchezza e che non viene discriminata per la sua insufficiente dotazione di infrastrutture.

PRESIDENTE. Ringraziamo gli auditi per il loro contributo.

Dichiaro conclusa l'audizione.

La seduta termina alle 14.

*Licenziato per la stampa
l'11 novembre 2019*

STABILIMENTI TIPOGRAFICI CARLO COLOMBO

PAGINA BIANCA



18STC0056750