

EVOLUZIONE DELLE COMUNICAZIONI A DISTANZA TRA GLI ESSERI UMANI: INVENTIVA TECNOLOGICA, SICUREZZA GLOBALE E SCELTE ECONOMICO-SOCIALI

*Storia delle comunicazioni
dalla preistoria al futuro
immaginabile*

Renato Oscar Valentini



VEED



Introduzione alla Storia delle Telecomunicazioni

- La storia delle telecomunicazioni (la parola "**telecomunicazioni**" deriva dal greco "**tele**" (lontano) e dal latino "**communicatio**" (comunicazione) è un viaggio affascinante che attraversa millenni di ingegno umano, raccontandoci l'evoluzione del nostro modo di comunicare e connetterci.
- Dalle prime rudimentali forme di comunicazione, come i segnali di fumo e i tamburi, siamo giunti a un'epoca di connessioni globali istantanee, dove informazioni e idee possono viaggiare in tutto il mondo in un batter d'occhio.



I Segnali di Fumo, Corni, Tamburi

- Le prime forme di comunicazione a distanza, utilizzate da antiche civiltà come quella greca, romana e dei nativi americani, furono i segnali di fumo. Anche strumenti come il corno e il tamburo venivano usati per segnali sonori a lunga distanza.
- In Africa, i tamburi erano utilizzati per trasmettere messaggi complessi attraverso sequenze di suoni.



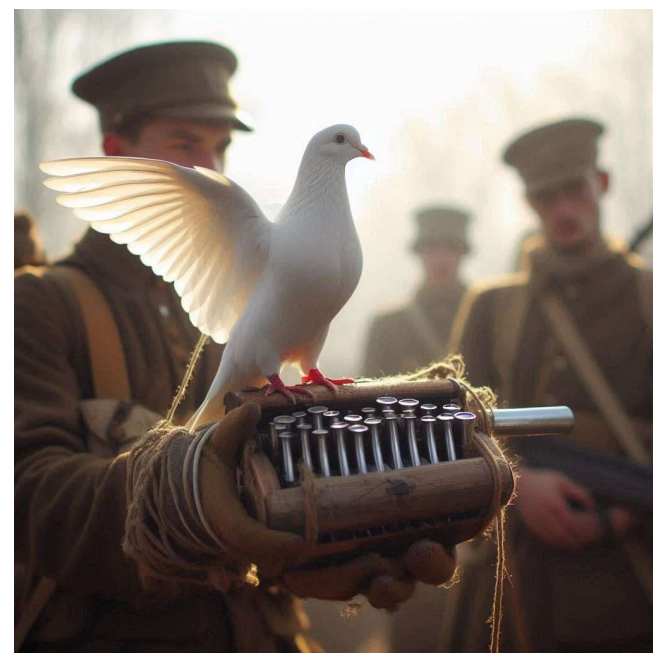
La Scrittura e le Prime Forme di Codifica

- L'evoluzione della scrittura e dei primi codici (come l'alfabeto fenicio) ha permesso una comunicazione più precisa.
- La scrittura su tavolette d'argilla, che risale al 3000 a.C., è considerata una delle prime forme di telecomunicazione.



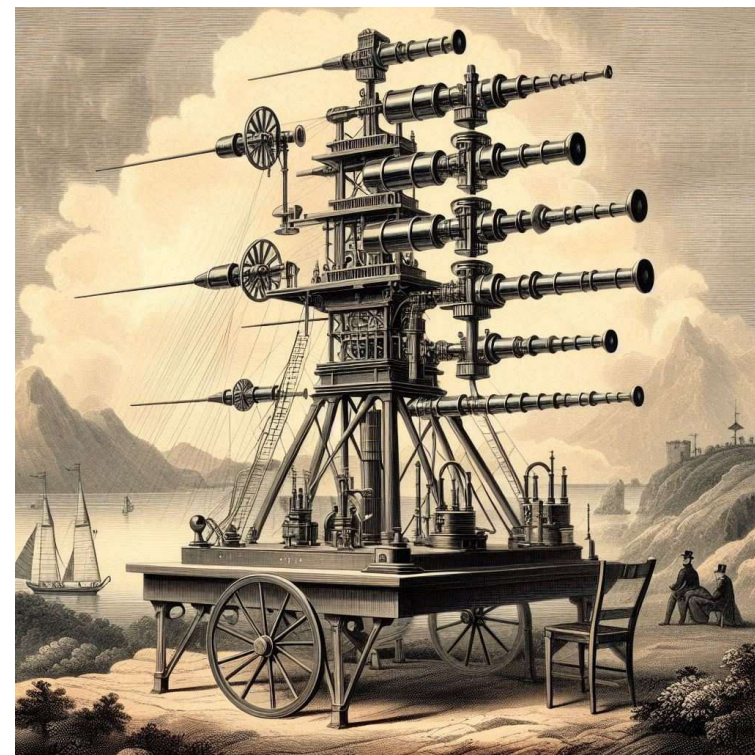
La Colomba Viaggiatrice

- Le colombe furono usate per trasportare messaggi durante guerre e periodi di emergenza.
- Durante la Prima Guerra Mondiale, una colomba chiamata "***Cher Ami***" salvò molte vite portando un messaggio vitale, nonostante fosse stata ferita.



Il Telegrafo Ottico

- Il telegrafo ottico (segnali visivi) fu inventato nel XVIII secolo e usato per trasmettere informazioni attraverso torri dotate di braccia mobili.
- Fu utilizzato in Francia e in Inghilterra prima dell'invenzione del telegrafo elettrico



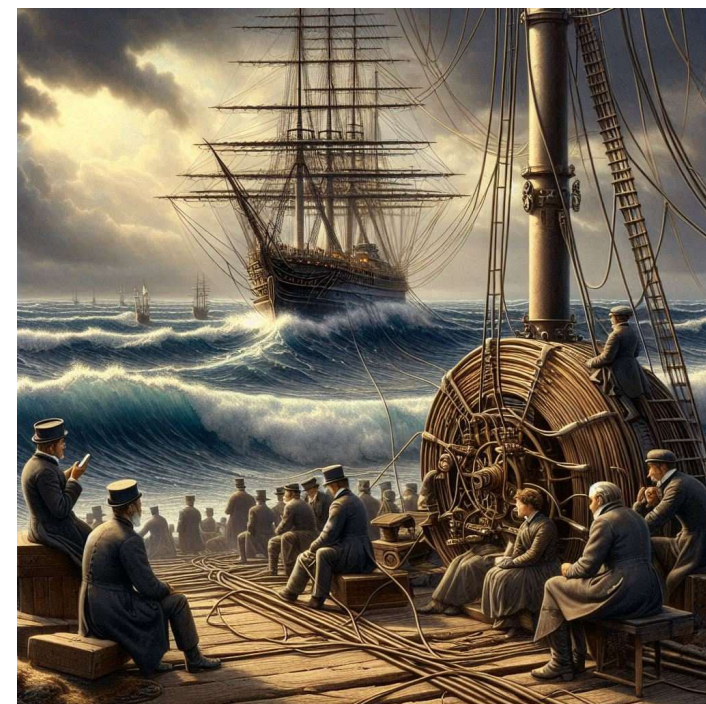
Il Telegrafo Elettrico

- Nel 1837 Samuel Morse inventa il telegrafo elettrico (dopo vari tentativi di altri) soprattutto inventando il codice Morse per trasmettere messaggi a distanza.
- Il primo messaggio inviato fu "***What hath God wrought?***" ("Che cosa ha creato Dio?"), trasmesso tra Washington e Baltimore nel 1844.
- In Italia il primo messaggio telegrafico in esercizio fu inviato tra Torino e Moncalieri nel 1848 e fu un'esclamazione di sorpresa: "***Sono stato in un lampo a Moncalieri!***".

W	. - -
H
A	. -
T	-
(spazio)	
H
A	. -
T	-
H
(spazio)	
G	- - .
O	- - -
D	- . .
(spazio)	
W	. - -
R	. - .
O	- - -
U	. . -
G	- - .
H
T	-
?	. . - - . .

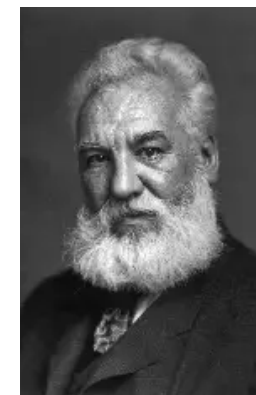
Il Primo Cavo Sottomarino

- Nel 1858 venne realizzato il primo cavo sottomarino transatlantico che permetteva la comunicazione telegrafica tra Europa e America.
- Il cavo fu danneggiato dopo solo 3 settimane di utilizzo, ma aprì la strada per il perfezionamento delle comunicazioni internazionali.



Il Telefono

- Nel 1876 **Bell** brevetta il telefono, cambiando per sempre il modo in cui comunicano le persone.
- Ma il Congresso USA nel 2002 sancì che il primato dell'invenzione spettasse invece all'italiano **Antonio Meucci** che lo presentò nel 1871 ma che non ebbe i soldi per confermare un brevetto temporaneo.
- *Ma sapete che il primo inventore spetterebbe a un altro italiano?*



La radio

- **Guglielmo Marconi** sviluppò la radio, permettendo la trasmissione di segnali radio senza fili e aprendo la strada alla comunicazione via onde elettromagnetiche.
- Dopo i celebri esperimenti del 1895, Marconi nel 1901 trasmise il **primo messaggio radio tra l'Inghilterra e il Canada**, un evento storico che segnò l'inizio delle comunicazioni globali.
- *Però non fu l'Italia a credere in lui, ma ...*



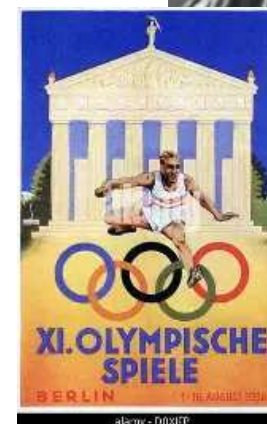
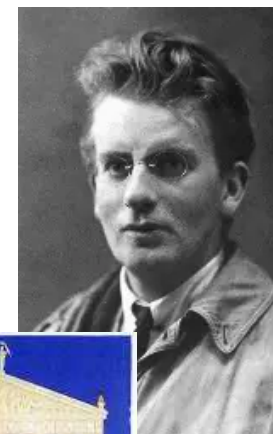
La Prima Comunicazione Telefonica Internazionale

- Nel 1927 fu effettuata la prima comunicazione telefonica internazionale tra New York e Londra.
- La qualità della chiamata era talmente scarsa che la comunicazione venne interrotta rapidamente per il rumore di fondo.



La Televisione

- Nel 1925 l'inventore britannico John Logie Baird trovò un modo per trasmettere immagini in movimento. Nasce la Televisione
- La prima diretta televisiva sportiva avvenne nell'estate del 1936 nella Germania nazista con i Giochi della XI Olimpiade a Berlino
- La trasmissione del primo programma TV in diretta dall'Europa agli Stati Uniti nel 1962 grazie al satellite Telstar 1



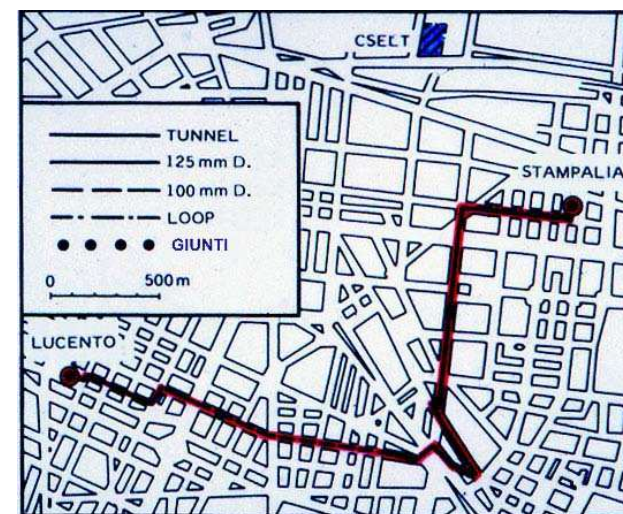
ARPANET E LA PRIMA E-MAIL

- ARPANET (acronimo di "Advanced Research Projects Agency NETwork",) fu una rete di computer studiata e realizzata nel 1969 dalla DARPA, madre di quella che divenne poi INTERNET
- Nel 1971, Ray Tomlinson che collaborava al progetto ARPANET ideò il programma SNDMSG che permise per la prima volta di inviare messaggi da un computer all'altro, nasceva la e-mail



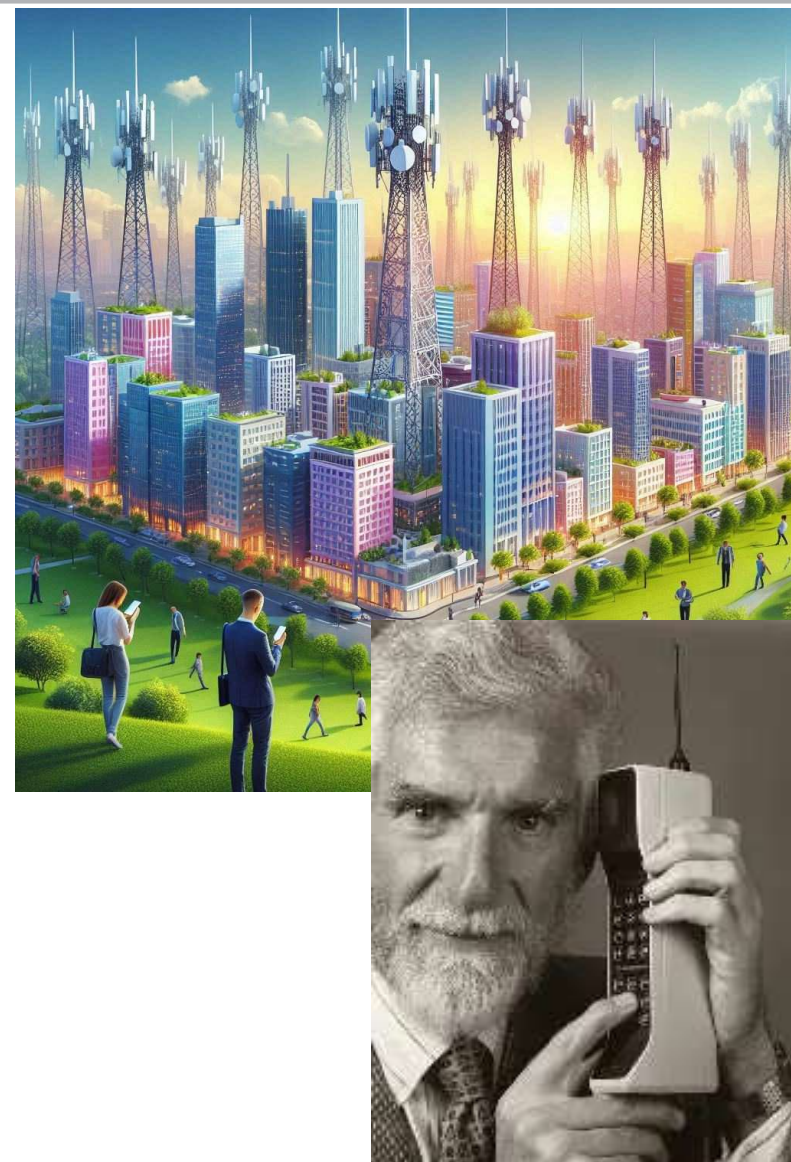
La prima connessione operativa in fibra ottica in ambiente urbano

- Per la prima volta in Italia - **e nel mondo** - fu installato il 15 settembre 1977 a Torino un cavo ottico fra due centrali telefoniche urbane della SIP, utilizzando i normali cunicoli della rete telefonica.
- L'operazione fu effettuata nell'ambito di un esperimento coordinato dallo CSELT (Centro Studi e Laboratori Telecomunicazioni) e dalla SIP (Società Italiana per l'Esercizio Telefonico, e che vide la partecipazione della Corning Glass Works, delle Industrie Pirelli e della SIP (Società Italiana Reti Telefoniche Interurbane)



La Rete Telefonica Mobile

- Tra la seconda metà degli anni 80 e i primi del 90 vennero lanciate le prime reti cellulari, con il telefono mobile che divenne ben presto uno strumento di uso quotidiano.
- Il primo telefono cellulare pesava 2,5 kg ed era lungo 25 cm. Si chiamava «Motorola DynaTAC»
- La prima chiamata «senza fili» il 3 aprile 1973 a New York da parte di Martin Cooper di Motorola con il DynaTAC verso un suo diretto rivale, il ricercatore della Bell Labs, Joel Engel.






Internet e la Rivoluzione Digitale

- A partire dagli anni '90, l'Internet si diffonde in tutto il mondo, trasformando radicalmente la comunicazione e l'accesso alle informazioni.
- Il primo sito web fu creato da Tim Berners-Lee nel 1991. Era un sito semplice che descriveva il progetto World Wide Web.



La Telefonia Mobile di Terza e di Quarta Generazione (3G e 4G)

- Con il 3G, la velocità di trasmissione dei dati aumentò notevolmente rispetto a prima, consentendo l'accesso internet mobile. Il 4G ha permesso una navigazione mobile ancora più veloce, spingendo la diffusione di video in alta definizione e app di comunicazione istantanea.
- A Torino nel 1999 TILAB (successore di CSELT) effettuò la prima telefonata 3G al mondo in ambiente urbano, dieci anni dopo, nel 2009, avviò le prime sperimentazioni del servizio 4G in Italia e tra le prime in Europa.

2G	3G	4G
64 Kb/s	2 Mb/s	100 Mb/s
		



Dal rame alla fibra, da ADSL a FTTH

La transizione da cavi in rame a banda limitata (ADSL= Asymmetric Digital Subscriber Line) a cavi in fibra ottica ad altissima velocità e capacità (FTTH= Fiber To The Home) segna un salto evolutivo nelle telecomunicazioni.

Caratteristica	ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) 📞	FTTC (Fiber To The Cabinet) / FTTB (Fiber To The Building) 🏢	FTTH (Fiber To The Home) 🏠
Tecnologia	Rame 100% (doppino telefonico)	Fibra + Rame (misto)	Fibra 100% (fibra ottica)
Cablaggio	Dal Centralino fino a casa tua in rame .	Fibra dal Centralino fino all' Armadio in strada (Cabinet); rame dall'Armadio fino a casa tua.	Fibra dal Centralino fino alla tua abitazione .
Velocità Teorica Massima	Fino a 20 Mega in download.	Fino a 100/200/300 Mega in download.	Fino a 1, 2.5, 5, 10 Gigabit in download.
Prestazioni	Limitate, molto sensibili alla distanza dal Centralino.	Buone, ma le prestazioni possono degradare sul tratto finale in rame.	Massime , stabili, insensibili alla distanza.
Latenza (Ping)	Alta (circa 30-50 ms), meno reattiva.	Media (circa 10-20 ms), discreta reattività.	Bassissima (inferiore a 5 ms), massima reattività (ideale per gaming).

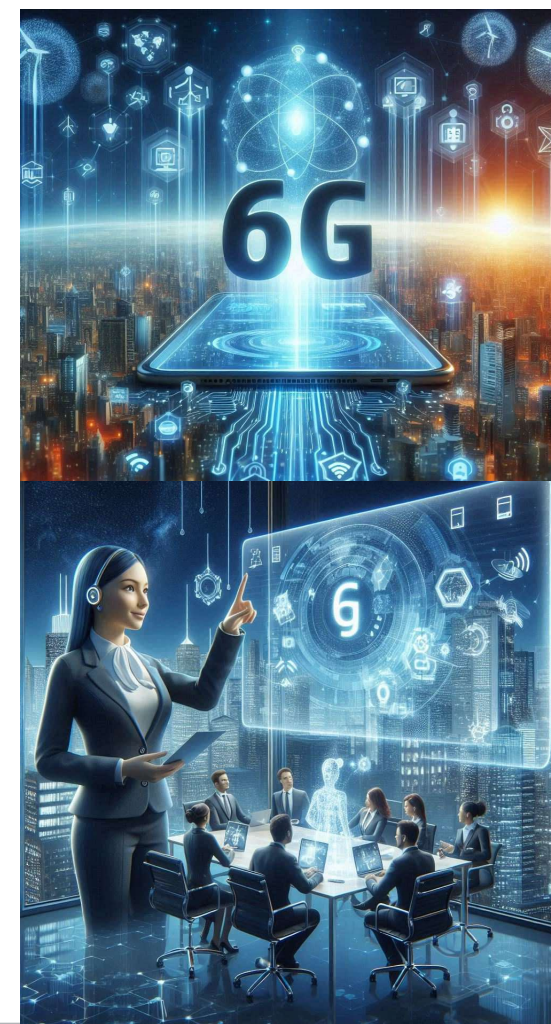
Il 5G e la Nuova Era delle Telecomunicazioni

- Il 5G consente velocità ancora maggiori, con latenza ultra-bassa, e apre la porta a nuove applicazioni come la realtà aumentata e le città intelligenti.
- Il 5G ha il potenziale per connettere miliardi di dispositivi IoT (Internet of Things), trasformando tutto in una rete connessa.



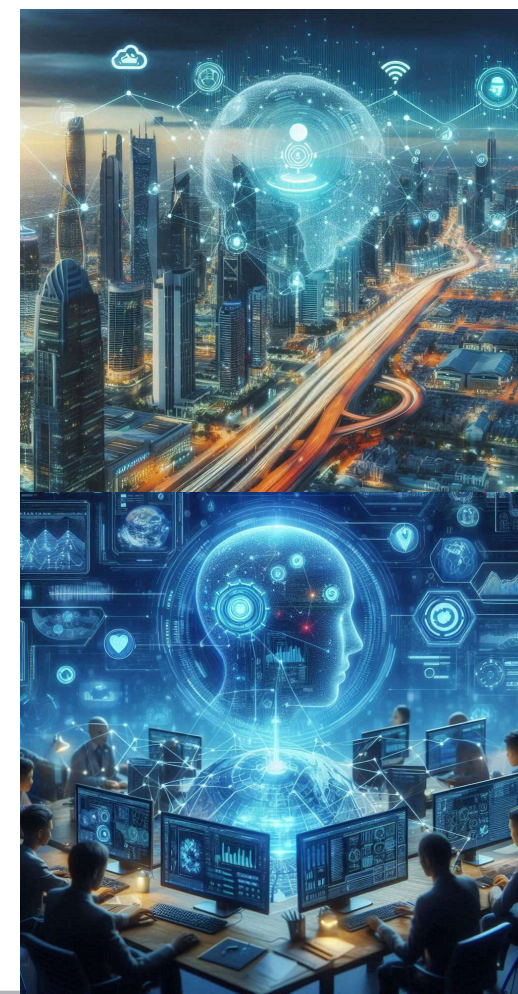
Il Futuro delle Telecomunicazioni: 6G

- Il 6G è la prossima generazione di reti, con capacità di trasmissione dati da 100 a 1.000 volte superiori rispetto al 5G e la possibilità di connettere tutti i dispositivi con zero latenza., abilitando tecnologie ancor più avanzate.
- Il 6G potrebbe ad esempio rivoluzionare la telepresenza, con persone che si incontrano virtualmente in ambienti tridimensionali.
- Si prevede che il 6G possa essere disponibile a partire dal 2030, forse anche prima.
- Comunque i test sono già in corso.



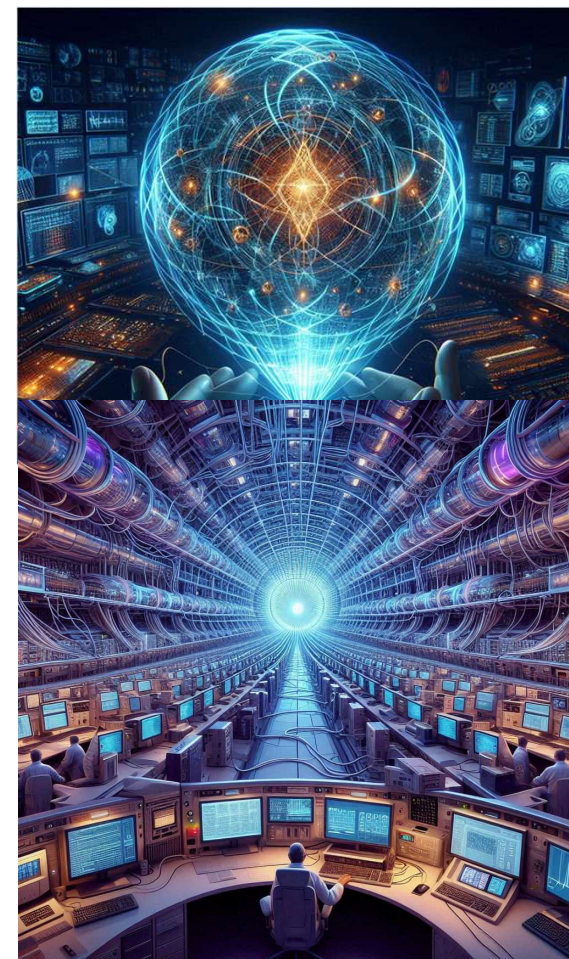
L'Intelligenza Artificiale e le Reti TLC

- L'AI avrà un impatto trasformativo sulle telecomunicazioni, migliorando la gestione delle reti, ottimizzando la distribuzione del traffico dati e supportando la manutenzione predittiva. Inoltre, l'AI sarà fondamentale per l'evoluzione della rete 6G e per applicazioni come l'automazione delle città intelligenti e la guida autonoma.
- L'AI potrebbe anche rendere le reti più resilienti, imparando a prevenire guasti prima che accadano, attraverso un sistema di monitoraggio e analisi predittiva in tempo reale.



Le Comunicazioni Quantistiche

- Le comunicazioni quantistiche utilizzano i principi della fisica quantistica per creare reti sicure e ad alte prestazioni. La crittografia quantistica, che sfrutta la proprietà della sovrapposizione e dell'entanglement, promette di rendere i dati invulnerabili agli attacchi hacker.
- La trasmissione quantistica di informazioni a lunga distanza è stata già testata tra laboratori, ma la sua applicazione su larga scala è ancora in fase di ricerca.



EVOLUZIONE DELLE COMUNICAZIONI A DISTANZA TRA GLI ESSERI UMANI: INVENTIVA TECNOLOGICA, SICUREZZA GLOBALE E SCELTE ECONOMICO-SOCIALI

La vicenda Telecom/KKR

Renato Oscar Valentini



L'ingresso del fondo americano KKR in Telecom Italia (TIM) è stato un processo articolato e strategico, culminato nella cessione della rete fissa.

TIM decise di separare la propria rete fissa, creando una nuova entità chiamata NetCo, **con l'obiettivo di ridurre il debito e semplificare la struttura aziendale**, a fronte di una situazione diventata molto delicata.

In sintesi, TIM ha scelto di **snellirsi, rafforzarsi e reinventarsi** per affrontare le sfide del mercato digitale, mantenendo un ruolo centrale nei servizi e affidando la rete a un consorzio(*) supervisionato dallo Stato.

() Oltre a KKR, partecipano anche il Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF) con il 16–20%, F2i con circa l'11%, il fondo sovrano di Abu Dhabi Adia (20%) e il fondo pensione canadese CPP (17,5%).*

Ecco le tappe salienti di questa operazione storica per il settore delle telecomunicazioni italiane:

- **Novembre 2021:** KKR presenta una prima offerta non vincolante per acquisire TIM, poi ritirata a causa di tensioni interne e opposizione da parte di Vivendi (che era il socio azionista con la maggior quota)
- **2022–2023:** KKR resta coinvolta come investitore di minoranza in FiberCop, la società che già gestiva la parte della rete secondaria.
- **Novembre 2023:** KKR formalizza l'offerta per acquisire la rete fissa di TIM, valutata fino a 22 miliardi di euro.
- **Giugno 2024:** TIM annuncia che la vendita sarà finalizzata il 1° luglio 2024, rendendola **il primo ex monopolista europeo a separarsi dalla propria rete fissa.**
- **1° luglio 2024:**
 - ✓ TIM ha conferito la propria rete fissa a FiberCop.
 - ✓ KKR, tramite Optics BidCo, ha acquisito il 100% di FiberCop.
 - ✓ Da quel momento, **FiberCop è diventata la società operativa che gestisce l'intera infrastruttura di rete, mentre Optics BidCo è la holding che la possiede.**
 - ✓ In pratica: Optics BidCo è il "contenitore" finanziario, mentre FiberCop è il "motore operativo".

Effetti su TIM:

- Riduzione del debito netto di circa 14 miliardi di euro.
- Ridimensionamento dell'organico italiano da oltre 38.000 a circa 18.000 dipendenti.
- TIM resta attiva come operatore di servizi, concentrandosi su mobile, cloud e servizi alle imprese oltre ad affrontare nuovi mercati (vedi ramo energia, ovvero la prima collaborazione industriale fra TIM e Poste Italiane, che è diventato il primo azionista con il 24,81% delle azioni ordinarie e al 17,81% del capitale sociale, acquisendo quote di Vivendi)

Ruolo dello Stato

- Il Governo italiano ha esercitato il Golden Power, imponendo condizioni per tutelare la sicurezza nazionale e strategica della rete.
- Lo Stato mantiene un ruolo di supervisione su aspetti critici come difesa e infrastrutture.

La Tensione verso la «Rete Unica»

Si sta discutendo la possibilità di creare una rete unica nazionale che unisca le infrastrutture di Open Fiber e di FiberCop.

Un dualismo che di per sé potrebbe non essere strano, ma il risultato di due diverse strategie d'investimento per la digitalizzazione.

Però a volte tali strategie sono entrate in rotta di collisione, creando un dibattito politico-economico che mirerebbe a un futuro di consolidamento.

Uno scenario che potrebbe essere probabile, anche se i tempi esatti e le modalità dell'accordo rimangono oggetto di intense e complesse negoziazioni.

Ai posteri l'ardua sentenza...

Il futuro di TIM è legato alla sua capacità di sfruttare l'alleggerimento del debito (che ricordiamo viene da un ormai «lontano passato» e che non fu «*industriale*») per investire massicciamente nell'innovazione e nella differenziazione dei servizi, superando la logica della sola connettività e posizionandosi come un fornitore integrato di servizi digitali e per la casa/impresa.

Un percorso ambizioso e non privo di ostacoli in un contesto altamente competitivo.

Un confronto mele con pere:

ovvero «impertinente» perché in questi quasi ultimi trent'anni è cambiato veramente tutto nel mondo delle TLC, ma per puro divertimento:

Caratteristica	Telecom Italia (Pre-Privatizzazione - 1997)	Gruppo TIM (Attuale - 2024/2025)
Assetto Proprietario	Azienda pubblica (monopolio dei servizi)	Società privata per azioni.
Fatturato Totale (Gruppo)	Circa 23,2 miliardi di € (Stima equivalente 1997) Circa 38-40 miliardi di € (Stimato a Valore 2024)	Circa 14,5 miliardi di € (Dato 2024)
Dipendenti	Oltre 125.000	Circa 47.000 (Dato 2023 per il Gruppo), Circa 27.000 post separazione rete.
Debito Netto	Basso/Nulla (Stimato un debito netto di soli 8 miliardi di euro prima dell'acquisizione Olivetti).	Molto Alto (Posizione Finanziaria Netta di oltre 25 miliardi di € a fine 2024). Con la separazione scende di 14 miliardi.

Reti in Italia oggi, a che punto siamo?

...sul fisso...

Indicatore	Valore (Riferimento 2024/2025)	Tendenza	Fonte Principale
Copertura FTTH (Fiber To The Home - Fibra pura)	70,7% delle famiglie residenti (Q4 2024)	Forte Aumento	AGCOM Broadband Map
Accessi FTTH attivi	Circa 5,53 milioni di linee (Settembre 2024)	Forte Aumento (+1,18 milioni su base annua)	Osservatorio AGCOM
Accessi FWA (Fixed Wireless Access)	Circa 2,3 milioni di linee (Settembre 2024)	Aumento (più contenuto)	Osservatorio AGCOM
Accessi FTTC (Fibra fino all'armadio)	Circa 9,3 milioni di linee (Settembre 2024)	Diminuzione (-6,7% su base annua)	Osservatorio AGCOM
Linee totali Broadband/Ultrabroadband	Circa 19,2 milioni (Settembre 2024)	Lieve Aumento	Osservatorio AGCOM

Reti in Italia oggi, a che punto siamo?

...sul mobile...

Indicatore	Valore (Riferimento 2023/2024)	Tendenza	Fonte Principale
SIM complessive	Circa 108,7 milioni (Giugno 2024)	Stabile/Lieve Aumento	Osservatorio AGCOM
SIM "human" (utenze mobili)	Circa 78,6 milioni (Giugno 2024)	Lieve Aumento	Osservatorio AGCOM
SIM M2M (Machine to Machine)	Circa 30,1 milioni (Giugno 2024)	Forte Aumento	Osservatorio AGCOM
Penetrazione 5G (Sim attive con traffico dati) (*)	38% (2023)	Aumento	Rapporto AGCOM 2024
Copertura 5G (Quota sulla popolazione) (*)	20,5% (2024)	Aumento	I-Com (Dicembre 2024)
Traffico Dati Mobile (annuo)	41.700 PB (2023) 1 PB= 1 milione di miliardi di miliardi di byte	Forte Aumento (+11,2% su base annua)	Rapporto AGCOM 2024
Consumo medio dati per SIM mobile	Circa 26 GB/mese (2023)	Aumento (+11,6% su base annua)	Rapporto AGCOM 2024

(*) attenzione attualmente in Italia il 5G è praticamente solo Non Standalone

La storia ci insegna che non sono i mezzi a fare la differenza, ma il messaggio. Dal telegrafo all'intelligenza artificiale, abbiamo cercato forse il modo più rapido per ridurre il silenzio. Il futuro ci chiede di usarlo per trovare le parole giuste.

The End.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE