

Il fascino delle telecomunicazioni tra l'oggi e il domani



RESTRUCTURA - Torino Lingotto Fiere - 15 novembre 2019



PARTE UNO:

un po' di storia

un pizzico di dati odierni

un goccio di reti quantistiche

6G...rammi di prossima generazione

E ...tanta vostra (spero) pazienza

Renato Valentini

Torino

AEIT



<https://www.aeit.it>

La "AEIT" è stata costituita il 1° gennaio 1897 da Galileo Ferraris con la denominazione originale di "Associazione Elettrotecnica Italiana", ora diventata - "Associazione Italiana di Elettrotecnica, Elettronica, Automazione, Informatica e Telecomunicazioni", con lo scopo di promuovere e favorire:

- *lo studio delle scienze elettriche, elettroniche, dell'automazione, dell'informatica e delle telecomunicazioni;*
- *lo sviluppo delle relative tecnologie ed applicazioni nell'accezione più ampia;*
- *la crescita culturale e l'aggiornamento professionale dei propri soci negli ambiti sopraindicati.*



Cinquantanni fa...

Il 29 ottobre 1969 Leonard Kleinrock, titolare del laboratorio dell'Università della California di Los Angeles, creò il primo collegamento telefonico da computer a computer fra la UCLA e lo Stanford Research Institute attivando la prima applicazione telnet. **Nasce così ArpaNet, progenitrice di Internet.**

29OCT69	2100	LOADED OP. PROGRAM FOR BEN BARKER BBV	SK
	22:30	Talked to SRI Host to Host	SK
		Left op. program running after sending a host dead message to imp.	SK

altre tappe fondamentali



1982: Definizione del protocollo TCP/IP e della parola "Internet".

1983: Appaiono i primi server con i nomi per indirizzarsi ai siti.

1985: Sono assegnati i domini nazionali: .it per l'Italia

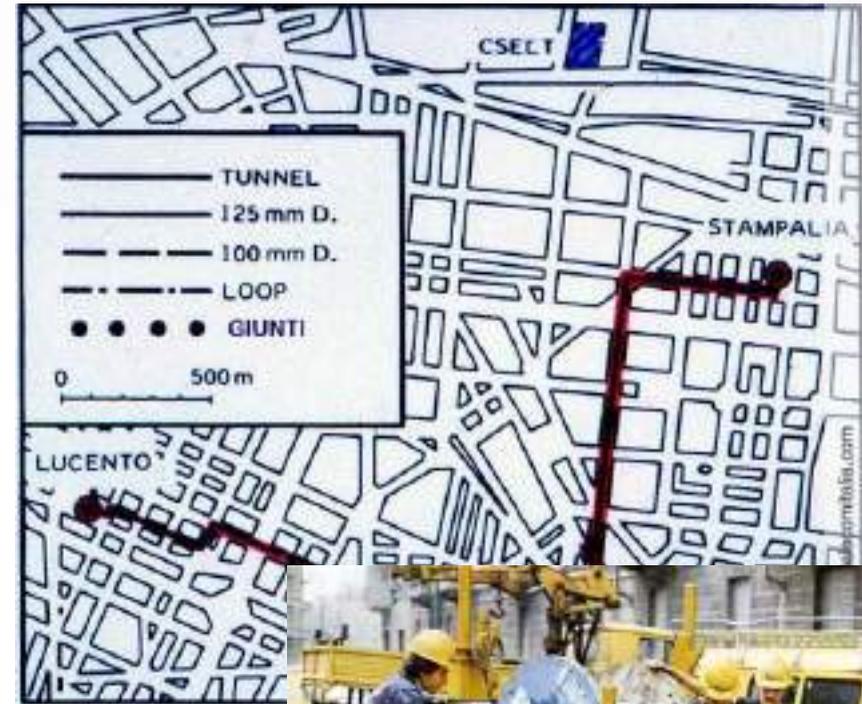
1990: Nascita del protocollo HTTP e del linguaggio HTML.

1991: Il CERN (Centro Europeo di Ricerca Nucleare) annuncia la nascita del World Wide Web (www).

1993: Apparizione del primo browser pensato per il web, Mosaic.

IN QUESTA STORIA C'E' ANCHE L'ITALIA!

- **15 settembre 1977** a Torino per la prima volta al mondo viene sperimentato in campo un collegamento su cavo ottico tra due centrali di Torino. Progetto coordinato dallo CSELT (*) e dalla SIP e al quale partecipano la Corning Glass Works, le Industrie Pirelli e la Sirti.
- **30 aprile 1986** , da Pisa, sede del Centro Nazionale Universitario di Calcolo Elettronico viene realizzata la prima connessione ad Arpanet dall'Italia. L'Italia è il quarto Paese al mondo a collegarsi alla rete.
- **Ottobre 1994**: si riunisce per la prima volta il gruppo UNI-ISO della Naming Authority italiana presso lo CSELT di Torino.
- **1995**: costituzione del World Wide Web Consortium (W3C) e relativa adesione del centro CSELT



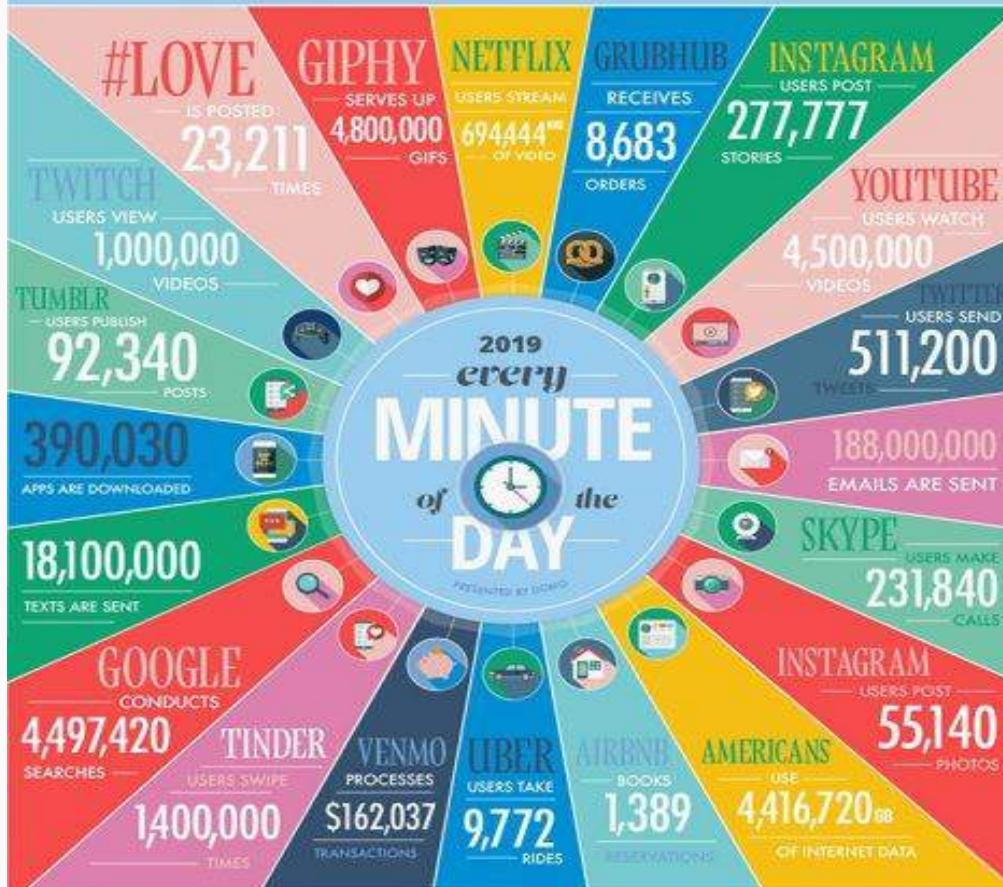
(*) CSELT (Centro Studi e Laboratori Telecomunicazioni) nato nel 1964 è stato un istituto di ricerca torinese nel campo delle telecomunicazioni, il principale del ramo in Italia e uno dei più importanti d'Europa e a livello internazionale, poi confluito prima in Telecom Italia Lab (società del gruppo Telecom Italia) e successivamente in TIM



DATA NEVER SLEEPS 7.0

How much data is generated every minute?

There's no way around it: big data is just keep getting bigger. The numbers are staggering, and they're not slowing down. By 2020, there will be 40x more bytes of data than there are stars in the observable universe. In our 7th edition of Data Never Sleeps, we bring you the latest stats on how much data is being created in every digital minute — and the numbers are staggering.



The world's internet population is growing significantly year-over-year. As of January 2018, the internet reached 3.8 billion of the world's population and now represents 4.3 billion people — a 1% increase from January 2018.



GLOBAL INTERNET POPULATION GROWTH 2012-2018 (IN BILLIONS)

The ability to make data-driven decisions is crucial to any business. With each click, swipe, share, and like, a world of valuable information is created. Domo puts the power to make those decisions right into the palm of your hand by connecting your data and your people at any moment, on any device, so they can make the kind of decisions that make an impact.

Learn more at domo.com

SOURCES: STATISTA, INTERNET USE STATISTICS, SPONSORED BARRONS, NATIONAL ASSOCIATION OF CITY TRANSPORTATION OFFICIALS, IHS&I



INTERNET OGGI

L'accesso a Internet riguarda oramai **4,39 i miliardi di persone**, con un tasso di penetrazione pari al 56% della popolazione globale, in crescita del 9% su gennaio 2018 (erano 3 miliardi nel 2014).

Di seguito invece alcuni dati tratti dal report Digital 2019 di gennaio 2019, arrivato alla sua ottava edizione, frutto dell'indagine di **We Are Social** condotta insieme ad **Hootsuite** (<https://wearesocial.com/it/blog/2019/01/digital-in-2019>)



**GEN
2019**

IL DIGITAL NEL MONDO NEL 2019

TUTTI I DATI PER COMPRENDERE MOBILE, INTERNET E SOCIAL MEDIA A LIVELLO GLOBALE

POPOLAZIONE
TOTALE



7.676

MILIARDI

URBANIZZAZIONE:

56%

UTENTI UNICI
MOBILE



5.112

MILIARDI

PENETRAZIONE:

67%

UTENTI
INTERNET



4.388

MILIARDI

PENETRAZIONE:

57%

UTENTI ATTIVI SUI
SOCIAL MEDIA



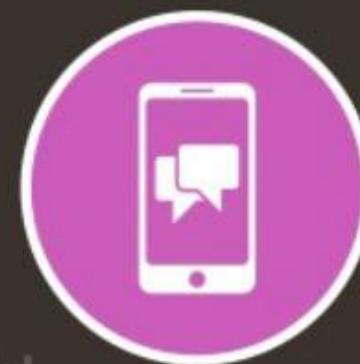
3.484

MILIARDI

PENETRAZIONE:

45%

UTENTI ATTIVI SUI SOCIAL
MEDIA DA MOBILE



3.256

MILIARDI

PENETRAZIONE:

42%

GEN
2019

PENETRAZIONE DI INTERNET PER REGIONE

UTILIZZO DI INTERNET PER REGIONE: NUMERO DI UTENTI SULLA POPOLAZIONE TOTALE (NON CONSIDERANDO L'ETÀ)



we are social



**GEN
2019**

ITALIA

TUTTE LE EVIDENZE PER COMPRENDERE MOBILE, INTERNET E UTILIZZO DEI SOCIAL MEDIA



POPOLAZIONE
TOTALE



59.25

MILIONI

URBANIZZAZIONE:

71%

CONTRATTI
MOBILE



85.92

MILIONI

vs. POPOLAZIONE:

145%

UTENTI
INTERNET



54.80

MILIONI

PENETRAZIONE:

92%

UTENTI ATTIVI SUI
SOCIAL MEDIA



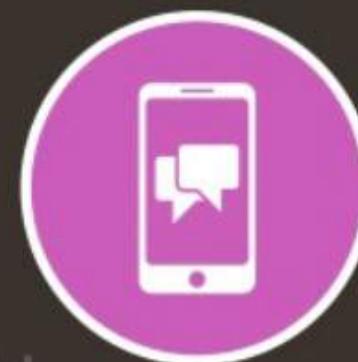
35.00

MILIONI

PENETRAZIONE:

59%

UTENTI ATTIVI SUI SOCIAL
MEDIA DA MOBILE



31.00

MILIONI

PENETRAZIONE:

52%



GEN
2019

UTILIZZO DEI DISPOSITIVI

PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE ADULTA* CHE UTILIZZA DISPOSITIVI DI QUALUNQUE TIPOLOGIA [SURVEY]



TELEFONO CELLULARE
(OGNI TIPO)



97%

we
are
social

SMARTPHONE



76%



COMPUTER FISSO
O PORTATILE



62%

we
are
social

TABLET



31%

TELEVISIONE (OGNI TIPO)



94%



DEVICE PER LO STREAMING
DI CONTENUTI ONLINE SU TV



8%

we
are
social

E-READER



3%



DISPOSITIVI
WEARABLE



5%

FONTE: GOOGLE CONSUMER BAROMETER (RACCOLTI A GENNAIO 2018). *NOTA: LEGGERE LE NOTE AL TERMINE DI QUESTO REPORT PER ALTRI DETTAGLI SU COME GOOGLE DEFINISCE LA

we are social



**GEN
2019**

TEMPO SPESO SUI MEDIA

TEMPO MEDIO SPESO SUI MEDIA [SURVEY]



MEDIA GIORNALIERA DEL TEMPO SPESO SU INTERNET DA QUALSIASI DISPOSITIVO



we
are
social

6H 04M

MEDIA GIORNALIERA DEL TEMPO SPESO SUI SOCIAL MEDIA DA QUALSIASI DISPOSITIVO



global
web
index

1H 51M

MEDIA GIORNALIERA DEL TEMPO SPESO SULLA TV (BROADCAST, STREAMING, VIDEO ON DEMAND)



we
are
social

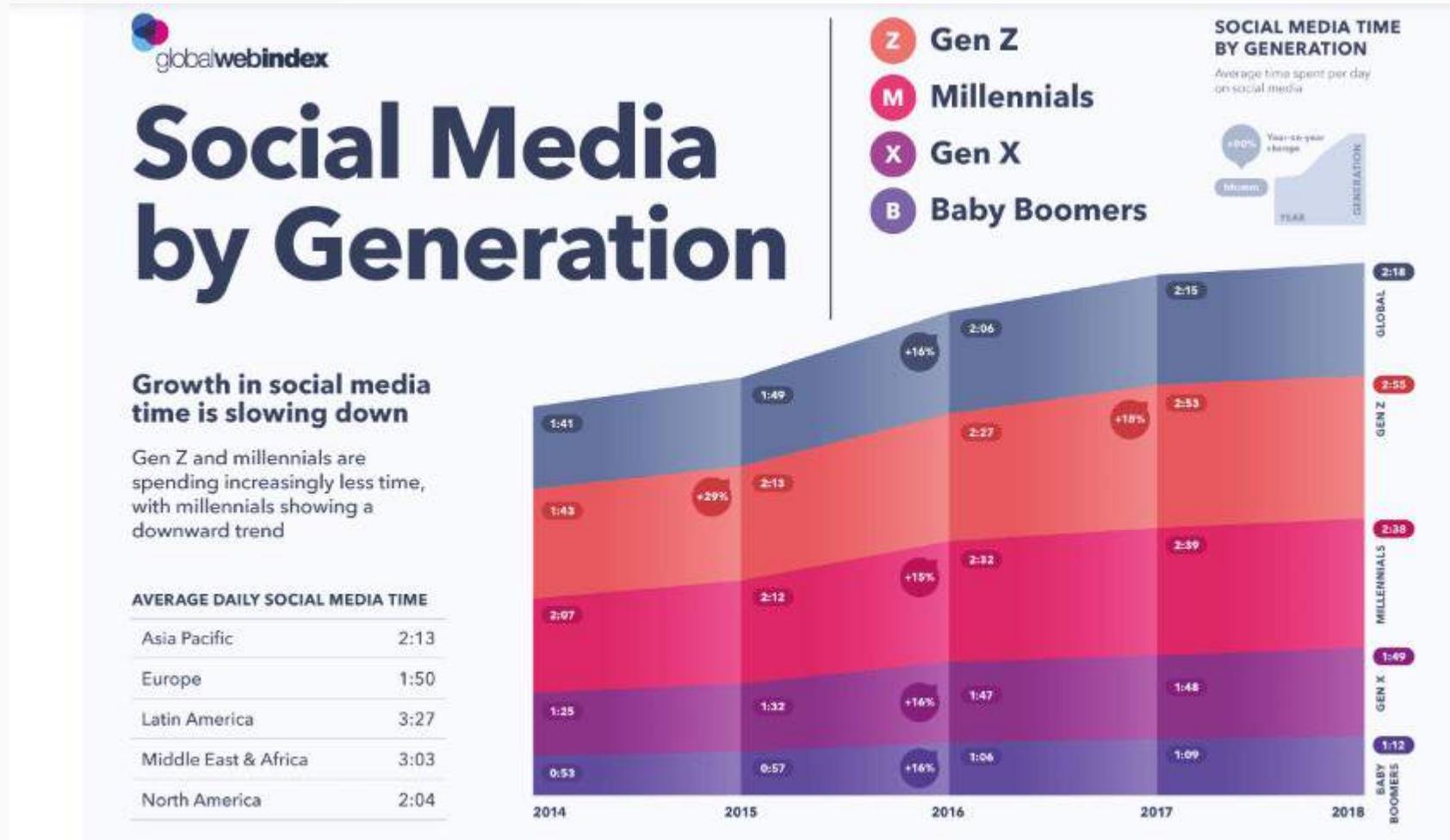
2H 57M

MEDIA GIORNALIERA DEL TEMPO SPESO ASCOLTANDO MUSICA IN STREAMING



0H 44M

Global Web Index confronta le principali differenze generazionali e regionali nell'uso dei social network in base ai dati di quasi 114.000 utenti di Internet (la Cina è esclusa).



QUALCHE CONSIDERAZIONE

Baby Boomers, i nati dal 1945 al 1960

Si classificano ultimi in quasi tutte le categorie e metriche per quanto riguarda la tecnologia e l'uso dei social media anche se stanno mostrando il maggiore aumento di attività sulle piattaforme dei social media. Ad esempio, l'utilizzo di Instagram e WhatsApp è aumentato rispettivamente del 59% e del 44% dal 2016, che è più del doppio della media globale.

Generazione X, i nati dal 1960 al 1980

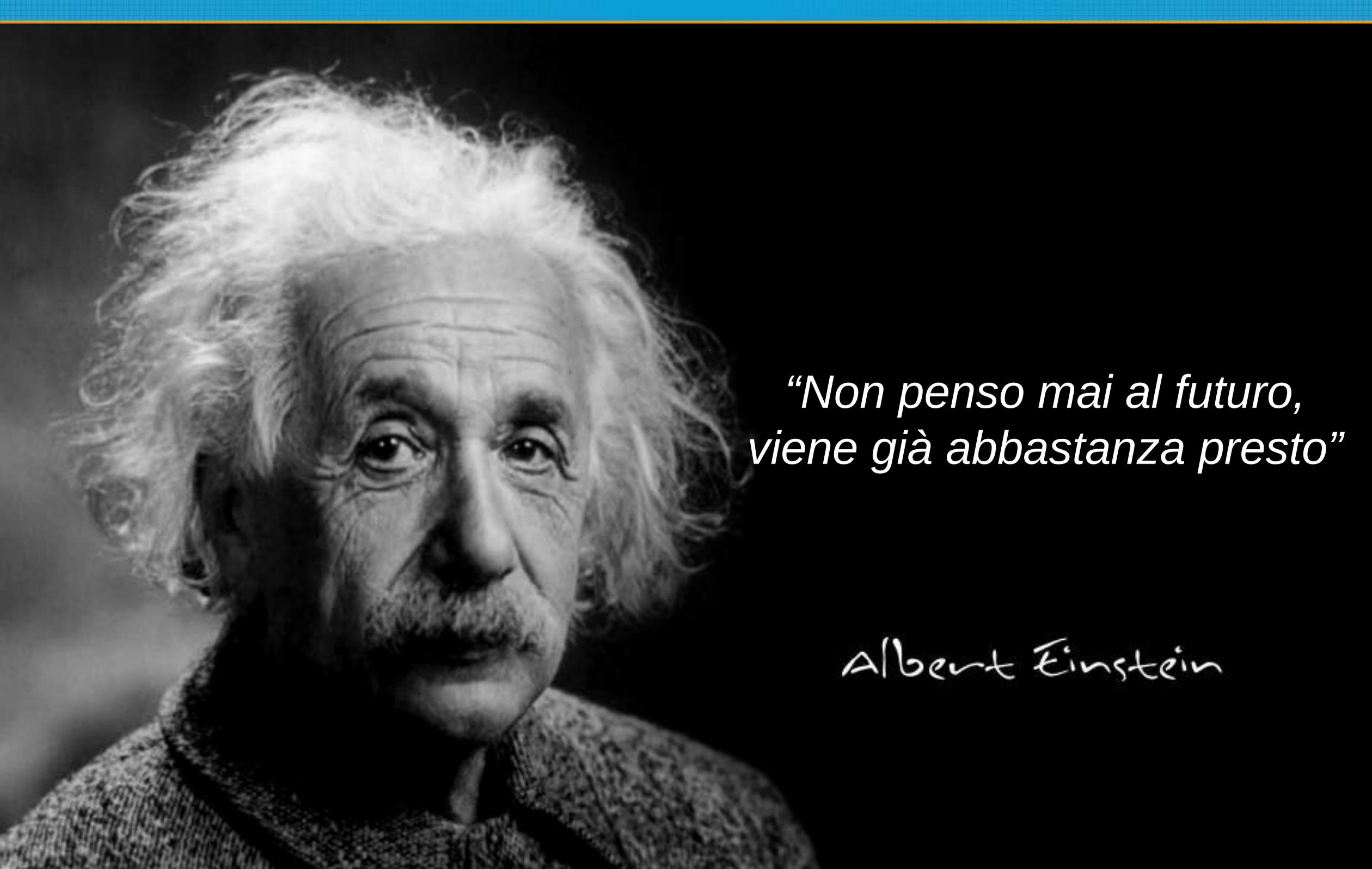
Il gruppo dei "Gen X" è stata l'ultima generazione a crescere prima che internet decollasse davvero. Secondo i dati forniti dalla Global Web Index, in media, la Generazione X trascorre quasi due ore sui social media al giorno, meno dei Millennial e meno della Generazione Z, ma comunque più dei Boomer.

I Millenials, i nati dal 1980 al 2000

Stranamente i Millennial mostrano un piccolo rallentamento del tempo trascorso sui social media. Dal 2017-2018, il tempo di visualizzazione dei Millennial sui social media è diminuito di un minuto, per l'esattezza da 2 ore e 39 al giorno a 2 ore e 38 minuti al giorno. Questa tendenza indica che i Millennial probabilmente cercano più esperienze di vita reale e un coinvolgimento verso i brand online con cui interagiscono più selettivo.

Generazione Z, i nati dal 2000 ad oggi

La Generazione Z è il primo gruppo nella storia che non ha mai conosciuto un mondo senza Internet. Immersa nel mondo online dalla nascita, la Generazione Z supera i Millennial nell'attività quotidiana sui social media con 2 ore e 55 minuti al giorno. Molti però si stanno allontanando anche da piattaforme come Facebook a favore di siti multimediali come YouTube e Instagram.



*“Non penso mai al futuro,
viene già abbastanza presto”*

Albert Einstein

Article | [Published: 23 October 2019](#)

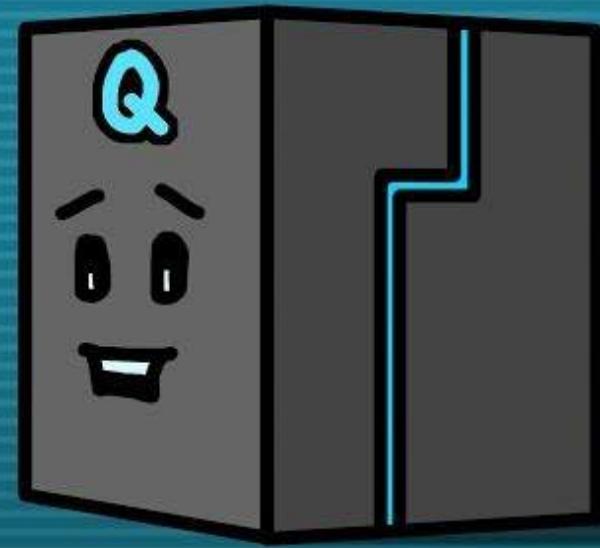
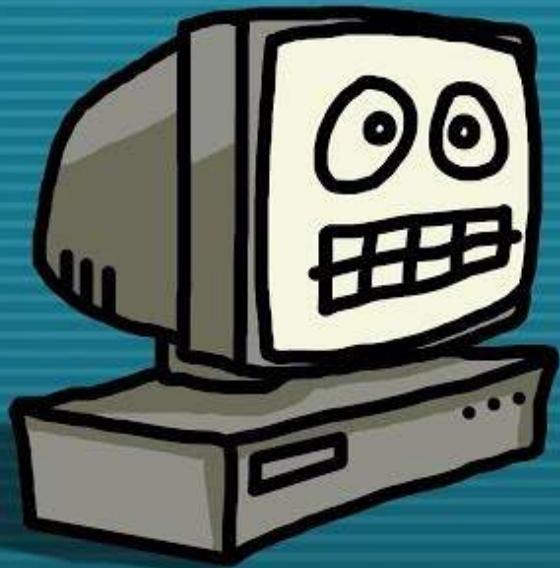
Quantum supremacy using a programmable superconducting processor

[Frank Arute](#), [Kunal Arya](#), [...] [John M. Martinis](#) 

Nature **574**, 505–510(2019) | [Cite this article](#)

565k Accesses | **3** Citations | **5602** Altmetric | [Metrics](#)

QUANTUM SUPREMACY



Siamo di fronte a una pietra miliare?

L'esperimento senza precedenti di poche settimane fa coordinato da Google e condotto fra Germania e Stati Uniti nel quale un computer quantistico di ultima generazione a 53 qubit (Sycamore) ha risolto in poco più di 3 minuti un'operazione che secondo gli sperimentatori a un computer tradizionale avrebbe richiesto 10.000 anni potrebbe essere una "pietra miliare" nella storia tecnologica.

Non sono mancati commenti critici, come quello da parte di IBM che afferma che il suo maggiore supercomputer ci avrebbe messo non più di 2gg e mezzo, ma è probabile che di questo evento rimarrà traccia.

30 ottobre 2018

Tecnologie

Consiglio nazionale delle ricerche

Tommaso Calarco

Agenzia spaziale italiana

Augusto Smerzi

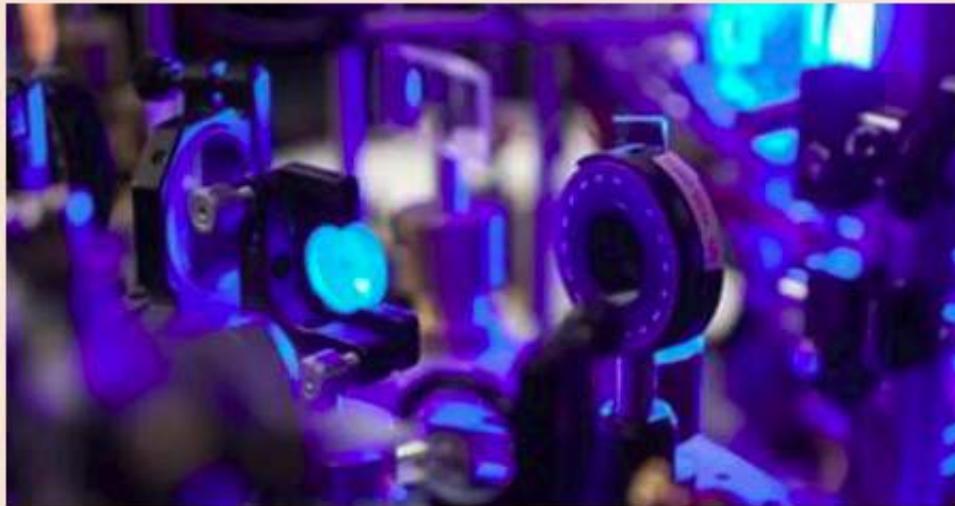
🔖 Salva 💬 Commenta



SCIENZA

L'Europa investe un miliardo di euro sul computer quantistico. Italia in prima fila

di L.Tre.



🕒 3' di lettura

Stanziato un miliardo di euro nei prossimi dieci anni per studiare computer molto più potenti di quelli attuali e sistemi di crittografia di nuova generazione. È quanto emerso ieri a Vienna al termine dell'iniziativa europea "Quantum Flagship", lanciata dalla Commissione europea. L'iniziativa vede l'Italia in prima fila. L'idea è infatti stata lanciata da un fisico italiano e il Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr) coordina la partecipazione del nostro Paese al programma e che con il ministero per l'Istruzione, l'Università e la Ricerca contribuisce con 1,5 m ilioni al consorzio ERANet QuantERA, che sosterrà alcuni dei progetti di ricerca.

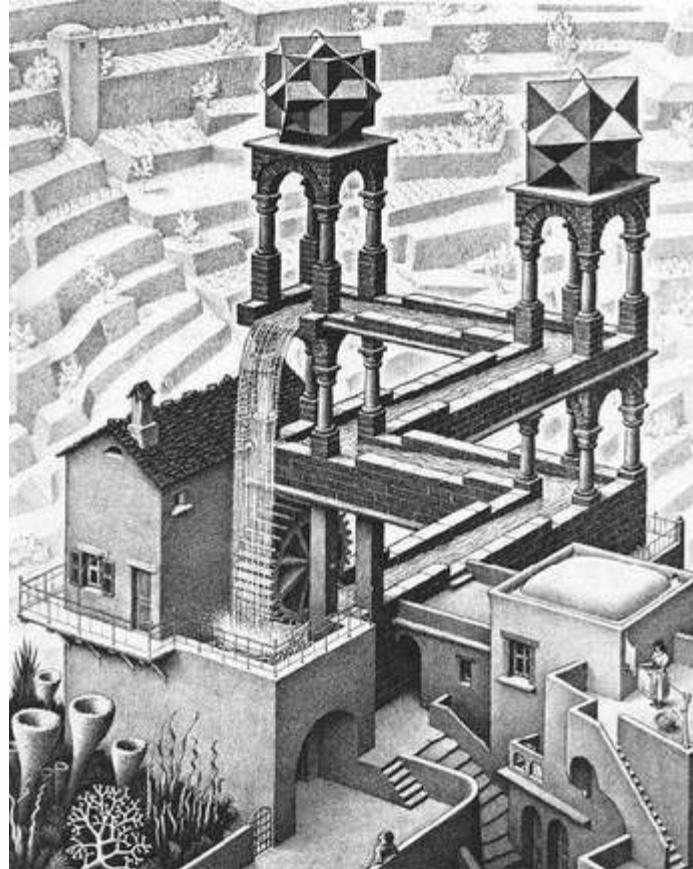
L'interesse sul tema è enorme!

"Stiamo provando a immaginare nuove forme del Web, formate da computer quantistici collegati attraverso comunicazioni molto più veloci e sicure di quelle attuali, grazie alle proprietà del mondo subatomico, come la correlazione istantanea a distanza, il cosiddetto entanglement quantistico"

Presidente del Cnr, Massimo Inguscio.



MECCANICA QUANTISTICA

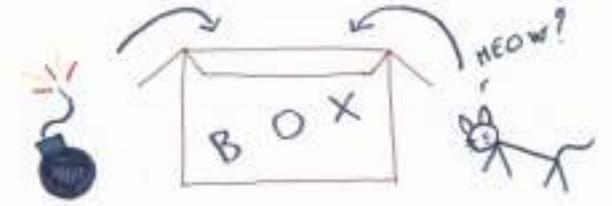


Sovrapposizione: due o più stati quantistici possono essere sommati ("sovrapposti"), e il risultato sarà un altro stato quantistico valido; e al contrario, che ogni stato quantistico può essere rappresentato come somma di due o più altri stati distinti.

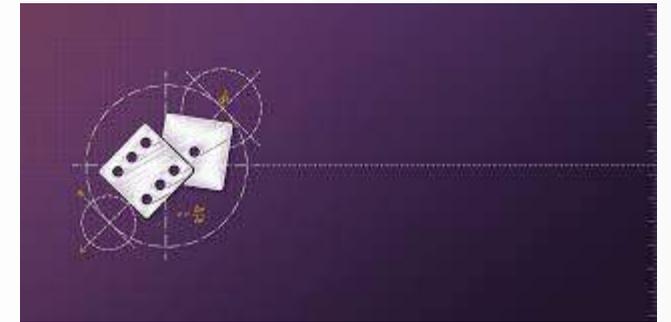
Indeterminazione: non è possibile misurare contemporaneamente e con estrema esattezza le proprietà che definiscono lo stato di una particella elementare. Se ad esempio potessimo determinare con precisione assoluta la posizione, ci troveremmo ad avere massima incertezza sulla sua velocità.

Entanglement: secondo la meccanica quantistica è possibile realizzare un insieme costituito da due particelle dove l'azione di modifica su una influenzi istantaneamente il corrispondente valore dell'altra, anche nel caso che le due particelle si trovino distanziate, senza alcun limite spaziale.

PRINCIPIO DI SOVRAPPOSIZIONE



IL GATTO DI SCHRODINGER



Quindi cos'è un computer quantistico?

- Un computer che sfrutta le leggi della fisica e della meccanica quantistica per l'elaborazione dei dati sfruttando come unità fondamentale il **qubit** (quantum bit) e superando di fatto la "*legge di moore*".



Qubit

- Unità dell'informazione quantistica identificata non da 1 o 0, ma dallo stato quantistico in cui si trova una particella o un atomo, **che può avere contemporaneamente sia il valore 1 sia il valore 0.**
- **Due qubit possono avere quindi 4 stati contemporaneamente** (cioè una coppia di qubit può trovarsi in qualsiasi sovrapposizione quantistica di 4 stati), tre qubit possono trovarsi in qualsiasi sovrapposizione di 8 stati (ossia 8 stringhe di tre bit diverse: 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110 e 111), e così via e quindi n qubit possono essere in qualsiasi sovrapposizione fino a 2^n stati diversi) consentendo un parallelismo di calcolo incredibile!

