



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



DIPARTIMENTO  
DI INGEGNERIA  
DELL'INFORMAZIONE

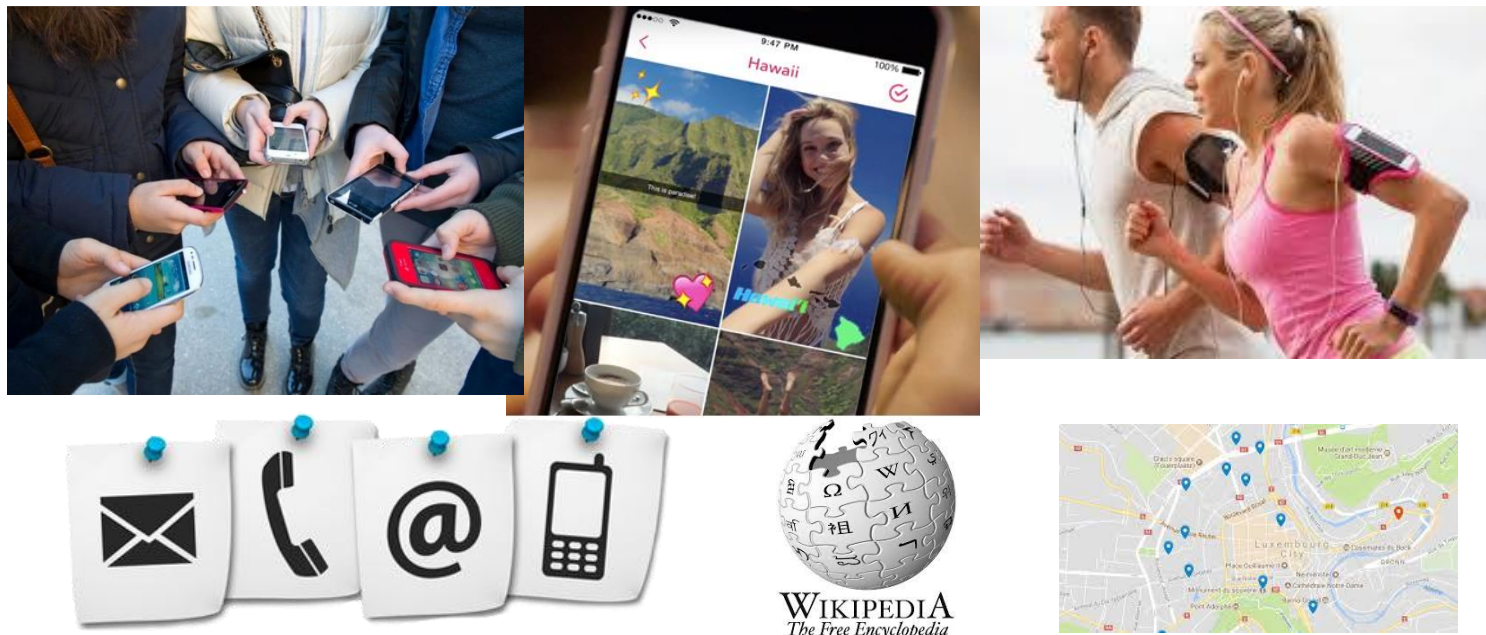
# TELECOMUNICAZIONI: CAVALCARE L'ONDA DEL FUTURO

MARCO SANTAGIUSTINA

Le TELECOMUNICAZIONI sono parte delle ICT (Information and Communication Technologies), ovvero l'insieme delle tecnologie che permettono di **generare**, **gestire**, **elaborare**, e **trasmettere** l'informazione.

Usiamo dispositivi ICT in ogni momento della nostra vita!!

Uno in particolare è diventato "parte di noi"!

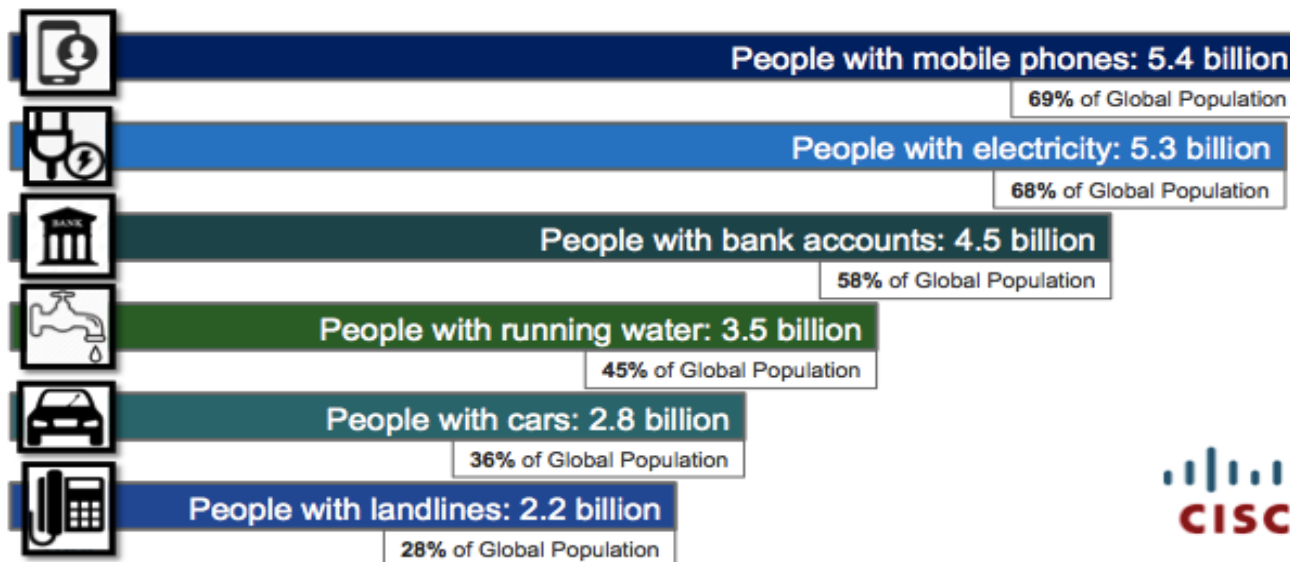


Quante persone nel mondo posseggono un cellulare?



## Mobile Growth Continues Through 2020

By 2020, more people will have mobile phones than electricity at home



Connessi ad  
**INTERNET**  
ovunque!



La nascita di **INTERNET** è il motore che rende possibile la comunicazione globale come oggi la conosciamo.

Charles K. Kao, premio Nobel per la Fisica 2009

*"... per i suoi innovativi risultati in materia di trasmissione della luce nelle fibre per le comunicazioni ottiche."*



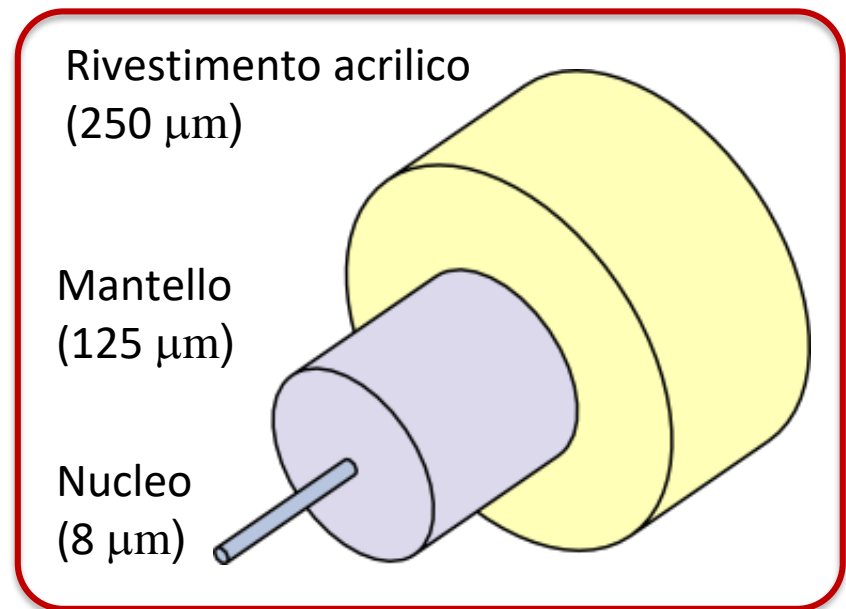
8 Dicembre 2009 C. K. Kao riceve il premio Nobel per la Fisica



18 Ottobre 1996 C. K. Kao riceve la laurea honoris causa in Ingegneria delle Telecomunicazioni dall'Università di Padova

## La fibra ottica è stata la madre di INTERNET

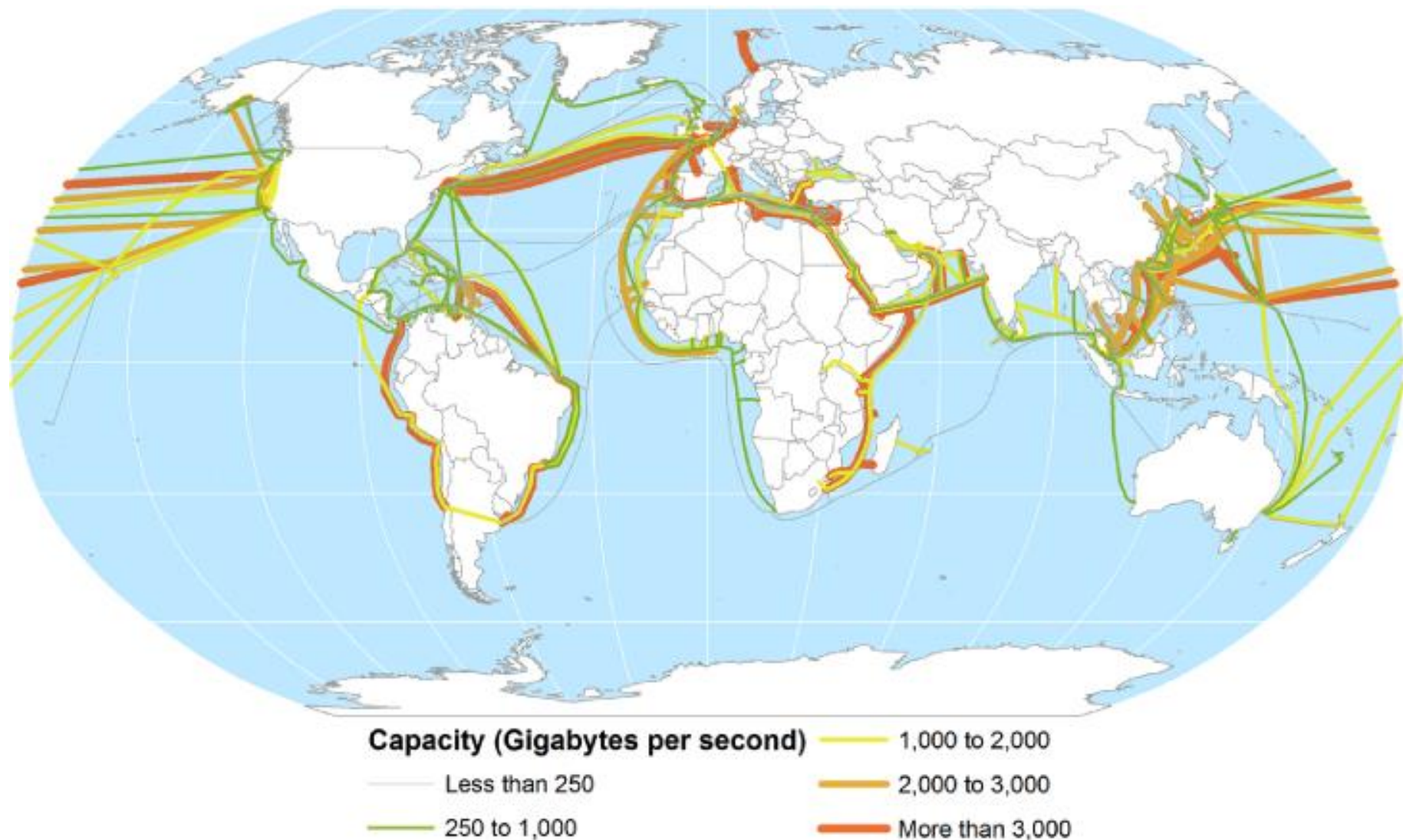
- La fibra ottica è fatta di **vetro purissimo**.
- Dopo **15 km** di fibra l'intensità della luce si è ridotta solo della **metà**.
- La luce viaggia confinata nel nucleo (il cui diametro è 1/10 di quello di un capello umano)



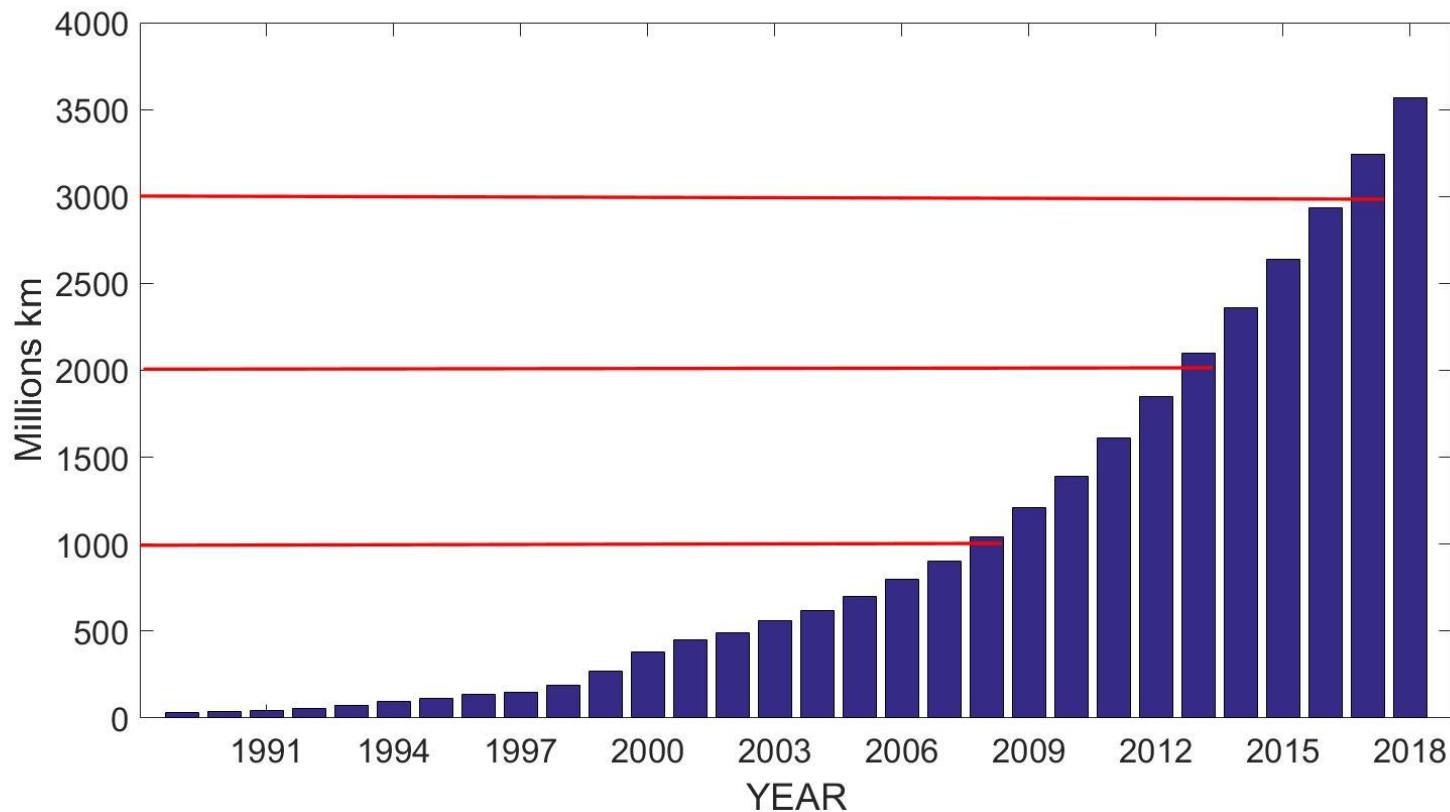
Quanti bit al secondo si possono trasmettere in una singola fibra ottica?

Alcuni **Tbit/s** (alcune migliaia di miliardi di bit al secondo)





Quante fibre ottiche sono state posate nel mondo?



Messe in fila una dietro l'altra coprirebbero una distanza come quella dal Sole fino a oltre Urano!



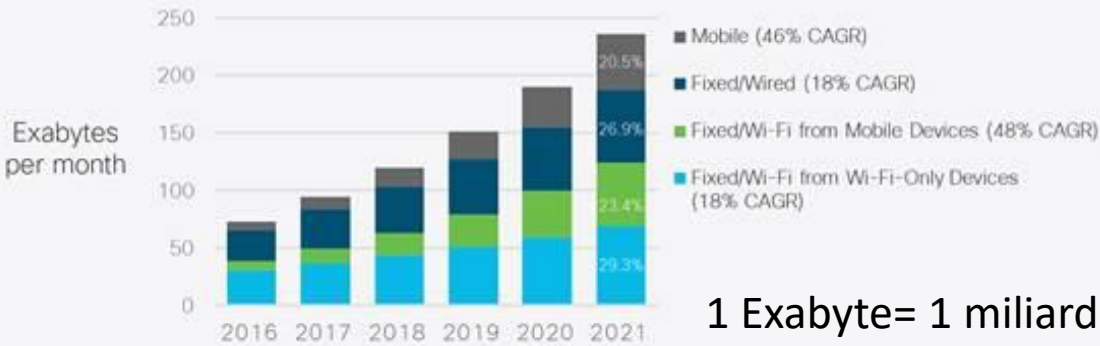
La quantità di  
informazione che viene  
**generata, elaborata, e**  
**trasmessa** è enorme ...

... ed in costante crescita.

## 2018 *This Is What Happens In An Internet Minute*



26% CAGR  
2016-2021



Source: Cisco VNI Global IP Traffic Forecast, 2016-2021.

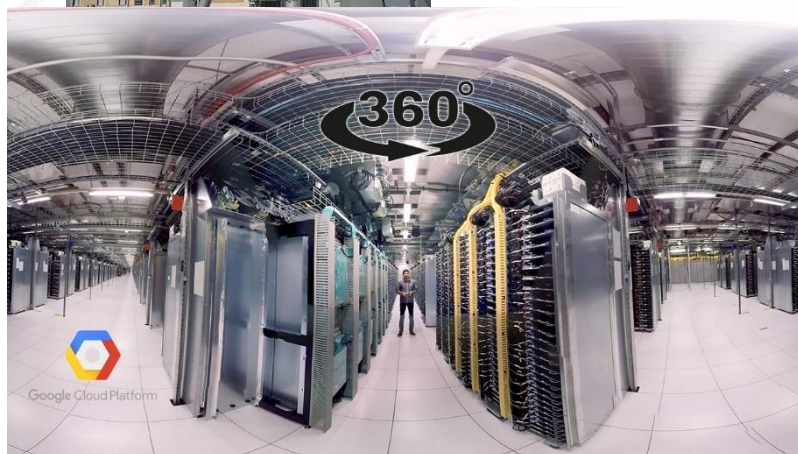
1 Exabyte= 1 miliardo di miliardi di bytes.



Dietro un semplice gesto quotidiano...



... un "oceano" di ICT ... visibile (hardware) ....



**Sistemi Wireless**

**Antenne**

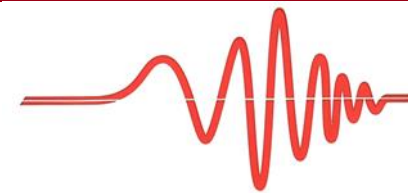
**Fibre ottiche**

**Display**

**Data center**

....

... ma soprattutto invisibile (software e applicazioni) a tutti i livelli delle reti.



**Gestione traffico**

**Protocolli di  
comunicazione**

**Codifica dei dati  
e delle immagini**

**Sicurezza delle  
reti**

**Applicazioni  
specifiche**

**Big data analysis**

...



## INTERNET OF THINGS (IOT)

Mette "intelligenza" (AI) dentro gli oggetti

Smart home  
Smart factory  
Smart city

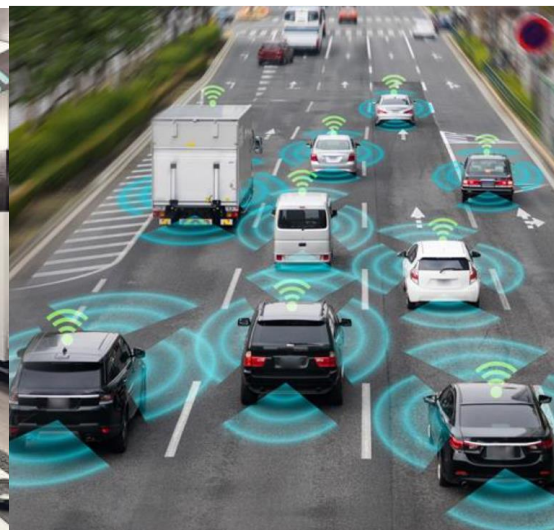


...

Telecomunicazioni una tecnologia abilitante, in particolare i sistemi wireless **5G** (quinta generazione)

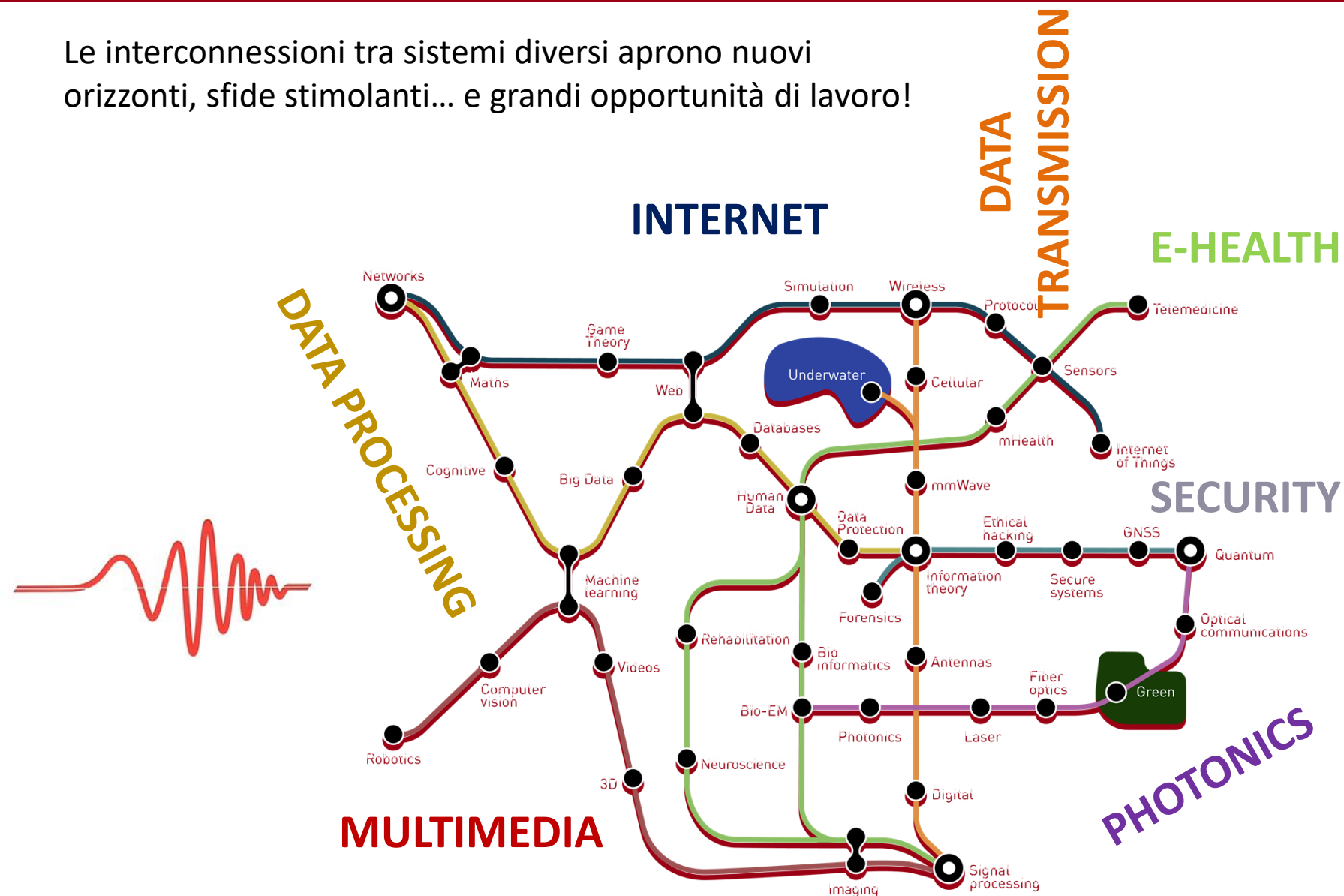
Augmented reality  
Reti wireless di sensori  
Guida autonoma

....



# TELECOMUNICAZIONI: CAVALCARE IL FUTURO

Le interconnessioni tra sistemi diversi aprono nuovi orizzonti, sfide stimolanti... e grandi opportunità di lavoro!





# CAVALCARE L'ONDA DEL FUTURO, AL DEI

I corsi ed i laboratori di Telecomunicazioni del DEI sono pronti a farvi cavalcare

**L'ONDA DEL FUTURO!**

