

# LA FOTONICA:

*avanti anni luce in ambito digitale e ICT*

- Milano, 16 giugno 2021

## INDICE

- Introduzione
- La Fotonica: che cos'è
- La Fotonica e i suoi numerosi ambiti applicativi
- Fotonica e ICT: la rivoluzione del silicio

## INTRODUZIONE

Il campo della Fotonica<sup>1</sup> sta facendo progressi sempre più importanti negli ultimi anni, in ambiti variegati, inclusi i sistemi di comunicazione<sup>2</sup>. Persino nei satelliti<sup>3</sup> in orbita, considerati l'estremità più evoluta della rete di comunicazione, i ricercatori hanno dimostrato la sua fattibilità d'uso.

Nel caso specifico, a quanto sembra, nel prossimo futuro sarà necessario migliorare la capacità dei satelliti per le telecomunicazioni, non soltanto per affrontare le sfide che l'agenda digitale europea si è riproposta, ma anche e soprattutto per allinearsi alle nuove forme di comunicazione terrestre, in rapido sviluppo nel nostro mondo interconnesso e globale.

Ma la Fotonica è molto più di questo, come vedremo tra poco. Può rivoluzionare la medicina ottenendo un rilevamento rapido, sensibile e accurato. La tecnologia basata sulla luce può anche migliorare la conversione e il risparmio energetico, l'illuminazione e la produzione di alta qualità. Può raggiungere risultati eccellenti, ovunque si scelga di impiegarla.

### LA FOTONICA: CHE COS'È

La Fotonica dal punto di vista definitorio è quella "branca dell'ottica che studia i metodi di controllo della propagazione dei fotoni che compongono la luce" (Garzanti Linguistica). Il termine "Fotonica" è nato per la prima volta con Pierre Aigrain nel 1967, lo scienziato francese a cui si attribuisce l'invenzione del Laser negli anni 60'.

La Fotonica è una vera e propria scienza che studia la generazione, il rilevamento e la manipolazione della luce, dei fotoni in particolare, e ha dato un contributo

mai visto prima alla rivoluzione della tecnologia dell'informazione nelle applicazioni terrestri.

A voler essere più precisi, la Fotonica è la tecnologia più promettente per affrontare e risolvere i limiti riscontrati dagli attuali satelliti per telecomunicazioni, grazie ad apparati in fibra ottica compatti, leggeri e a bassa potenza.

Con l'attuale tecnologia a radiofrequenza, esiste una relazione lineare tra le dimensioni, la qualità e il consumo energetico dei carichi delle telecomunicazioni e la loro capacità. Nonostante le attuali tecnologie si stiano dimostrando limitate in termini di velocità, capacità e precisione, la Fotonica ha riacceso la speranza di rivoluzionarle, fornendo loro soluzioni uniche.

Ma questo è solo l'inizio di una scienza che sfida numerosi ambiti applicativi:

- l'industria
- la salute
- l'illuminazione
- la sicurezza
- la metrologica
- la sensoristica
- l'ICT.

<sup>1</sup> <https://www.garzantilinguistica.it/ricerca/?q=fotonica>

<sup>2</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Communications\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Communications_system)

<sup>3</sup> [https://www.esa.int/kids/it/imparare/Tecnologia/Lo\\_spazio\\_utile/Satelliti#:~:text=In%20astronomia%20un%20satellite%20%C3%A8,June%2C%20nel%20nostro%20sistema%20solare.](https://www.esa.int/kids/it/imparare/Tecnologia/Lo_spazio_utile/Satelliti#:~:text=In%20astronomia%20un%20satellite%20%C3%A8,June%2C%20nel%20nostro%20sistema%20solare.)

In ognuno di questi settori, la Fotonica può produrre veri e propri “salti tecnologici” al punto da spingere la Commissione Europea, attraverso il programma quadro Horizon 2020, a sostenere questa scienza quale elemento imprescindibile per una crescita intelligente, avanguardista e mirata.

## LA FOTONICA E I SUOI NUMEROSI AMBITI APPLICATIVI

La Fotonica è la scienza di generare, controllare e percepire la luce, quella finestra sul mondo che guarda al futuro, pensando alle soluzioni più utili al suo miglioramento. Se il XX secolo aveva fatto affidamento sull'elettronica per testimoniare il progresso della elettricità e delle applicazioni ad essa correlate, il 21° secolo ha scelto i fotoni per promuovere numerose scoperte scientifiche in vari campi. Quando parliamo di Fotonica facciamo riferimento a un mercato che vale svariati miliardi di Euro.

Considerata un ambito interdisciplinare, la Fotonica possiede delle proprietà di interazione con la tecnologia davvero sorprendenti. Lo studio della luce, negli ultimi anni, ha permesso di convertire, sotto il profilo concreto ma anche economico, il tradizionale uso della energia solare per trasferirlo in un più ampio raggio d'impiego.

La Fotonica è la base delle energie rinnovabili, è il centro sul quale si sono sviluppati i dispositivi laser e LED, i fotodiodi o altre apparecchiature elettroniche. Nell'ambito delle telecomunicazioni in particolare la diffusione della Fotonica come fulcro di interesse ha permesso di implementare i cavi in fibra ottica, considerati i migliori veicoli di impulsi internet mai esistenti.

Il fatturato mondiale dell'area Fotonica stimato per il 2020 era di circa 650 miliardi di €. Oggi, l'Europa detiene circa il 20% dell'intero mercato mondiale e mantiene il suo primato d'attenzione su molti aspetti d'impiego come i sistemi:

- laser
- ottici
- litografici
- medicali
- di sicurezza
- di difesa

## FOTONICA E ICT: LA RIVOLUZIONE DEL SILICIO

Il mondo dell'Information Communication Technology, acr. ICT, ha conosciuto esigenze di innovazione sempre più insistenti. La Fotonica, in tal senso, ha saputo accompagnarlo verso la generazione di quei miglioramenti che già da tempo su rendevano necessari.

La Fotonica del silicio, in particolare, ha permesso di usare le tecniche di produzione dell'elettronica per ottenere delle componenti di tipo optoelettronico a un costo più basso della norma.

I risultati sono stati notevoli e sono coincisi con una nuova classe di dispositivi: più performante, più innovativa e persino in grado di consumare meno potenza del previsto. In altre parole le componenti optoelettroniche, grazie alla Fotonica, sono diventate più economiche e con processi di produzione molto più snelli di prima.

Il ruolo che questa scienza ha avuto in ambito ICT è stato quello di permettere lo sfruttamento dei fotoni nelle stesse attività che prima erano preposte alle cariche elettriche. Attività di generazione, di trasmissione di segnali, così come processi di modulazione, hanno conosciuto nuovi miglioramenti grazie alla Fotonica.

Prima dell'arrivo della Fotonica, ogni componente ottica di tipo tradizionale veniva realizzata attraverso l'assemblaggio di una pluralità di elementi. Quest'ultimi, una volta connessi allo stesso impianto venivano sigillati ermeticamente in un contenitore ad hoc, per produrre l'isolamento necessario al loro buon funzionamento. Un tale processo produttivo, però, ha sviluppato nel tempo una rete di costi elevati, i quali si sono rivelati essere la spinta propulsiva all'impiego di tecnologie alternative, come la Fotonica.

Si tratta, dunque, di una scienza dal ruolo chiave che aprirà le porte a evoluzioni che fino a qualche decennio fa erano solo immaginarie.

***Se ti interessa il mondo della Fotonica: scopri cosa possiamo fare per te. Contattaci! Noi di bitCorp srl saremo lieti di darti una mano!***